**SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIO DE PRÓTESIS**

**MÓDULO 1: GESTIÓN DE INVENTARIO**

**Funcionalidades para Administrador de Inventario**

* **Gestión Maestra de Catálogo**
  + Crear, modificar y desactivar categorías de prótesis con estructura jerárquica
  + Definir atributos técnicos específicos por categoría (materiales, compatibilidades, etc.)
  + Establecer umbrales de stock mínimo por categoría y ubicación
  + Configurar reglas de caducidad y protocolos de esterilización
  + Gestionar certificaciones y documentación técnica asociada a productos
* **Control Avanzado de Inventario**
  + Monitorear niveles de stock en tiempo real con visualización gráfica
  + Generar órdenes de compra automáticas basadas en niveles mínimos
  + Gestionar productos en consignación con reglas específicas
  + Realizar y aprobar ajustes de inventario con justificación
  + Ejecutar procesos de inventario físico con reconciliación
* **Gestión de Proveedores**
  + Administrar información de proveedores especializados
  + Evaluar desempeño de proveedores (tiempos de entrega, calidad, etc.)
  + Gestionar acuerdos de nivel de servicio y términos de contrato
  + Programar auditorías a proveedores de productos críticos
  + Mantener historial de comunicaciones y reclamos

**Funcionalidades para Técnico de Almacén**

* **Recepción de Mercancía**
  + Registrar llegada de productos con verificación contra órdenes de compra
  + Documentar inspección de calidad con checklist específico por tipo de prótesis
  + Escanear códigos de barras/QR para actualización automática de inventario
  + Capturar evidencia fotográfica de productos recibidos
  + Procesar devoluciones a proveedores con documentación adecuada
* **Gestión de Ubicaciones**
  + Asignar ubicaciones físicas específicas según condiciones de almacenamiento
  + Optimizar la distribución según frecuencia de uso y características físicas
  + Gestionar áreas de cuarentena para productos pendientes de validación
  + Controlar condiciones ambientales para productos sensibles
  + Ejecutar rotación FEFO (First Expired, First Out) de inventario
* **Preparación de Pedidos**
  + Procesar órdenes de salida según prioridades establecidas
  + Seleccionar lotes específicos según criterios médicos cuando sea necesario
  + Generar documentación de trazabilidad para cada producto despachado
  + Empacar productos según protocolos de manipulación por tipo
  + Preparar documentación técnica complementaria para entrega

**Funcionalidades para Especialista en Calidad**

* **Aseguramiento de Calidad**
  + Definir y ejecutar protocolos de inspección por tipo de prótesis
  + Gestionar procesos de esterilización y validación
  + Documentar no conformidades con plan de acción correctiva
  + Realizar seguimiento de productos en cuarentena
  + Aprobar liberación de productos con criterios estrictos de calidad
* **Control de Caducidades**
  + Monitorear productos próximos a vencer con alertas configurables
  + Establecer políticas de rotación prioritaria para minimizar caducidades
  + Autorizar extensiones de fecha de caducidad cuando aplique
  + Gestionar proceso de disposición de productos caducados
  + Generar reportes de eficiencia en control de caducidades
* **Trazabilidad y Documentación**
  + Mantener registros completos de lotes y números de serie
  + Administrar documentos regulatorios asociados a cada producto
  + Gestionar certificados de análisis y conformidad
  + Coordinar procesos de recall cuando sea necesario
  + Preparar documentación para auditorías regulatorias

**MÓDULO 2: GESTIÓN DE VENTAS**

**Funcionalidades para Gerente Comercial**

* **Administración Estratégica**
  + Configurar catálogos de productos y precios por segmento
  + Establecer políticas de descuentos y condiciones comerciales
  + Definir metas de venta por región, categoría y vendedor
  + Analizar rendimiento comercial con dashboards ejecutivos
  + Gestionar relaciones con aseguradoras y entidades médicas clave
* **Administración de Equipos**
  + Asignar territorios y cuentas clave a vendedores
  + Configurar esquemas de comisiones e incentivos
  + Monitorear actividad comercial con KPIs específicos
  + Aprobar condiciones especiales para cotizaciones estratégicas
  + Gestionar programas de capacitación sobre nuevos productos
* **Planificación Comercial**
  + Desarrollar estrategias de penetración por especialidades médicas
  + Coordinar campañas especiales para productos específicos
  + Gestionar convenios con instituciones médicas
  + Establecer políticas de crédito por segmento de cliente
  + Analizar tendencias de mercado para anticipar demanda

**Funcionalidades para Consultor de Ventas**

* **Gestión de Clientes**
  + Administrar portafolio de clientes (pacientes, médicos, instituciones)
  + Registrar información detallada de necesidades específicas
  + Documentar historial de interacciones con seguimiento estructurado
  + Gestionar referencias médicas y derivaciones
  + Coordinar con especialistas técnicos para casos complejos
* **Proceso de Venta**
  + Elaborar cotizaciones detalladas según necesidades específicas
  + Configurar productos personalizados con especificaciones técnicas
  + Registrar prescripciones médicas asociadas a cada venta
  + Gestionar proceso de aprobación para casos especiales
  + Coordinar logística de entrega con equipo técnico
* **Seguimiento Post-venta Inicial**
  + Programar agenda de entregas y pruebas iniciales
  + Coordinar con especialistas técnicos para ajustes
  + Documentar satisfacción inicial del cliente/paciente
  + Gestionar adaptaciones y modificaciones menores
  + Facilitar la comunicación entre paciente y equipo técnico

**Funcionalidades para Especialista en Prótesis**

* **Asesoría Técnica**
  + Proporcionar consulta especializada sobre opciones de prótesis
  + Realizar evaluaciones técnicas preliminares
  + Generar especificaciones detalladas para prótesis personalizadas
  + Interpretar prescripciones médicas para configuración óptima
  + Documentar consideraciones técnicas específicas por caso
* **Configuración de Productos**
  + Utilizar el configurador de productos para casos específicos
  + Calcular especificaciones técnicas según parámetros médicos
  + Documentar adaptaciones especiales requeridas
  + Coordinar con fabricantes para personalizaciones complejas
  + Validar viabilidad técnica de configuraciones solicitadas
* **Soporte Técnico a Ventas**
  + Asistir en demostraciones técnicas de productos
  + Participar en reuniones con médicos para casos complejos
  + Elaborar documentación técnica complementaria
  + Capacitar a vendedores sobre aspectos técnicos
  + Resolver consultas técnicas durante el proceso de venta

**MÓDULO 3: GESTIÓN POST-VENTA**

**Funcionalidades para Coordinador de Servicio**

* **Administración de Servicio**
  + Planificar recursos técnicos según demanda proyectada
  + Asignar casos según especialización y carga de trabajo
  + Definir y monitorear SLAs por tipo de servicio
  + Gestionar escalamiento de casos complejos
  + Analizar métricas de eficiencia y satisfacción
* **Gestión de Garantías**
  + Administrar políticas de garantía por tipo de producto
  + Aprobar excepciones y extensiones de garantía
  + Monitorear caducidad de garantías con alertas proactivas
  + Analizar tendencias en reclamos de garantía
  + Coordinar con fabricantes para casos especiales
* **Control de Calidad de Servicio**
  + Establecer protocolos de servicio por tipo de intervención
  + Monitorear cumplimiento de estándares de calidad
  + Gestionar programa de mejora continua basado en feedback
  + Coordinar capacitación técnica para el equipo
  + Auditar documentación técnica de servicios realizados

**Funcionalidades para Técnico de Servicio**

* **Atención de Servicios**
  + Gestionar calendario de citas de servicio
  + Registrar diagnósticos detallados con evidencia
  + Documentar procedimientos realizados paso a paso
  + Gestionar repuestos utilizados con trazabilidad
  + Obtener validación del cliente para cierre de servicios
* **Seguimiento de Adaptación**
  + Realizar evaluaciones técnicas de adaptación
  + Registrar evolución y observaciones médicas
  + Documentar ajustes realizados con justificación técnica
  + Coordinar con médicos para casos complejos
  + Programar seguimientos según protocolo médico
* **Mantenimiento y Reparaciones**
  + Ejecutar protocolos de inspección preventiva
  + Realizar reparaciones con documentación detallada
  + Gestionar piezas de repuesto con control de compatibilidad
  + Validar funcionamiento post-reparación
  + Generar recomendaciones para prevenir reincidencias

**Funcionalidades para Asistente de Pacientes**

* **Gestión de Citas**
  + Coordinar agenda de citas de seguimiento
  + Enviar recordatorios automatizados a pacientes
  + Gestionar reprogramaciones con priorización
  + Coordinar recursos necesarios para cada cita
  + Documentar asistencia y resultados de cada visita
* **Seguimiento Proactivo**
  + Realizar llamadas de seguimiento según protocolo
  + Registrar feedback de pacientes de forma estructurada
  + Identificar alertas tempranas para derivación técnica
  + Enviar información educativa personalizada
  + Coordinar consultas remotas cuando sea posible
* **Administración de Encuestas**
  + Enviar encuestas de satisfacción personalizadas
  + Procesar resultados para identificar áreas de mejora
  + Gestionar casos de insatisfacción con protocolo definido
  + Generar reportes periódicos de satisfacción
  + Implementar acciones correctivas basadas en feedback

**MÓDULO 4: GESTIÓN DE DEVOLUCIONES Y CAMBIOS**

**Funcionalidades para Supervisor de Devoluciones**

* **Administración de Políticas**
  + Definir criterios de aceptación por tipo de producto
  + Establecer flujos de aprobación según motivo y valor
  + Configurar reglas de disposición final por categoría
  + Gestionar excepciones con niveles de autorización
  + Mantener actualizada la normativa sanitaria aplicable
* **Aprobaciones y Excepciones**
  + Revisar solicitudes que requieren autorización especial
  + Evaluar casos con implicaciones médicas significativas
  + Aprobar disposiciones fuera de protocolo estándar
  + Gestionar casos con implicaciones de garantía especiales
  + Documentar justificación para decisiones excepcionales
* **Control y Análisis**
  + Monitorear métricas de devoluciones por categoría y causa
  + Identificar tendencias y patrones problemáticos
  + Coordinar con área técnica para acciones correctivas
  + Generar reportes para gestión y reguladores
  + Evaluar impacto financiero de políticas de devolución

**Funcionalidades para Analista de Devoluciones**

* **Procesamiento de Solicitudes**
  + Recibir y validar documentación de solicitudes
  + Clasificar casos según motivo y protocolo aplicable
  + Coordinar evaluación técnica cuando sea necesario
  + Gestionar aprobaciones según niveles establecidos
  + Procesar documentación para reembolsos o cambios
* **Inspección y Evaluación**
  + Realizar inspección detallada de productos devueltos
  + Documentar condición con evidencia fotográfica
  + Determinar viabilidad de reacondicionamiento
  + Clasificar según disposición final recomendada
  + Gestionar cuarentena para productos en evaluación
* **Gestión de Reclamaciones**
  + Procesar reclamaciones a proveedores cuando aplique
  + Documentar defectos para reportes a fabricantes
  + Gestionar devoluciones a fabricante con trazabilidad
  + Coordinar con área médica para casos con implicaciones clínicas
  + Mantener registro detallado para análisis de calidad

**Funcionalidades para Especialista en Disposición Final**

* **Reacondicionamiento**
  + Evaluar viabilidad técnica para reacondicionamiento
  + Documentar proceso de restauración paso a paso
  + Realizar pruebas de calidad post-reacondicionamiento
  + Gestionar recertificación cuando sea aplicable
  + Actualizar registro de inventario con nueva condición
* **Destrucción Controlada**
  + Aplicar protocolos de destrucción según tipo de material
  + Documentar proceso con evidencia requerida
  + Generar certificados de destrucción para cumplimiento
  + Coordinar con gestores autorizados para residuos especiales
  + Mantener registro para auditorías sanitarias
* **Gestión Documental**
  + Generar documentación completa de disposición final
  + Mantener archivo auditable de certificados
  + Gestionar documentación regulatoria requerida
  + Preparar reportes periódicos para autoridades
  + Asegurar cumplimiento de requisitos de trazabilidad

**MÓDULO 5: REPORTES Y ANALÍTICA**

**Funcionalidades para Director Ejecutivo**

* **Dashboards Ejecutivos**
  + Visualizar KPIs clave con tendencias comparativas
  + Monitorear indicadores financieros y operativos integrados
  + Analizar rendimiento por línea de negocio y región
  + Revisar proyecciones financieras actualizadas
  + Identificar oportunidades estratégicas con análisis de datos
* **Análisis Estratégico**
  + Evaluar rentabilidad por segmento de producto y cliente
  + Analizar tendencias de mercado con datos comparativos
  + Monitorear costos operativos contra presupuesto
  + Identificar productos y servicios de alto potencial
  + Evaluar eficiencia operacional con benchmarks
* **Informes Regulatorios**
  + Acceder a reportes consolidados para cumplimiento
  + Revisar indicadores de calidad y seguridad
  + Monitorear incidentes reportables con seguimiento
  + Analizar tendencias en reclamaciones y devoluciones
  + Evaluar riesgos regulatorios con indicadores predictivos

**Funcionalidades para Gerente de Operaciones**

* **Monitoreo Operacional**
  + Visualizar métricas de eficiencia por departamento
  + Analizar cuellos de botella en procesos críticos
  + Monitorear cumplimiento de SLAs internos y externos
  + Evaluar productividad de equipos técnicos
  + Identificar oportunidades de optimización logística
* **Gestión de Recursos**
  + Analizar utilización de recursos técnicos y humanos
  + Planificar capacidad basado en proyecciones de demanda
  + Monitorear niveles de inventario con análisis de tendencias
  + Evaluar eficiencia en utilización de espacios físicos
  + Planificar necesidades de equipamiento especializado
* **Control de Calidad**
  + Analizar tendencias en defectos y no conformidades
  + Monitorear eficacia de acciones correctivas
  + Evaluar rendimiento de proveedores con métricas objetivas
  + Analizar causas raíz de problemas recurrentes
  + Identificar oportunidades de mejora en procesos

**Funcionalidades para Analista de Datos**

* **Desarrollo de Reportes**
  + Crear y mantener reportes personalizados
  + Diseñar visualizaciones avanzadas para análisis complejo
  + Programar distribución automática de informes clave
  + Desarrollar dashboards interactivos por área funcional
  + Implementar alertas basadas en umbrales predefinidos
* **Análisis Predictivo**
  + Desarrollar modelos de previsión de demanda
  + Analizar patrones de consumo para optimización de stock
  + Identificar factores predictivos de satisfacción y retención
  + Modelar impacto de variables externas en la operación
  + Generar alertas tempranas basadas en tendencias
* **Gestión de Datos**
  + Asegurar integridad y consistencia de datos
  + Implementar procesos de limpieza y validación
  + Gestionar integración de fuentes de datos diversas
  + Establecer definiciones estándar para métricas clave
  + Desarrollar documentación técnica de estructuras de datos

**ROLES TRANSVERSALES**

**Administrador del Sistema**

* **Gestión de Usuarios y Permisos**
  + Crear y gestionar perfiles de usuario
  + Asignar roles y permisos granulares
  + Implementar políticas de seguridad y contraseñas
  + Monitorear y auditar accesos al sistema
  + Gestionar autenticación de doble factor
* **Configuración del Sistema**
  + Definir parámetros generales de la aplicación
  + Configurar flujos de trabajo y aprobaciones
  + Gestionar integraciones con sistemas externos
  + Mantener catálogos maestros y taxonomías
  + Configurar plantillas de documentación
* **Mantenimiento y Soporte**
  + Gestionar actualizaciones y parches
  + Monitorear rendimiento del sistema
  + Resolver incidencias técnicas
  + Gestionar respaldos y recuperación
  + Coordinar con proveedores técnicos

**Oficial de Cumplimiento**

* **Gestión Regulatoria**
  + Configurar parámetros según normativas aplicables
  + Monitorear cambios regulatorios para implementación
  + Verificar cumplimiento en procesos críticos
  + Gestionar documentación para auditorías
  + Coordinar con autoridades regulatorias
* **Control de Documentación**
  + Gestionar archivos regulatorios requeridos
  + Asegurar trazabilidad documental completa
  + Verificar integridad de registros auditables
  + Coordinar retención documental según normativa
  + Mantener repositorio de normativas aplicables
* **Gestión de Riesgos**
  + Identificar y evaluar riesgos regulatorios
  + Implementar controles preventivos
  + Gestionar programa de auditorías internas
  + Dar seguimiento a acciones correctivas
  + Reportar indicadores de cumplimiento

**Responsable de Seguridad de Datos**

* **Protección de Datos**
  + Implementar políticas de privacidad
  + Gestionar consentimientos y autorizaciones
  + Verificar conformidad con regulaciones (GDPR, HIPAA)
  + Monitorear acceso a información sensible
  + Gestionar solicitudes de acceso y eliminación
* **Seguridad Informática**
  + Implementar controles de seguridad
  + Monitorear y responder a amenazas
  + Gestionar encriptación de datos sensibles
  + Coordinar pruebas de vulnerabilidad
  + Mantener plan de respuesta a incidentes
* **Capacitación y Concientización**
  + Desarrollar programa de concientización
  + Capacitar usuarios en prácticas seguras
  + Implementar evaluaciones periódicas
  + Comunicar actualizaciones de políticas
  + Gestionar campaña de prevención de fraudes

**MATRIZ DE RESPONSABILIDADES POR ROLE Y MÓDULO**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Rol / Módulo | Inventario | Ventas | Post-Venta | Devoluciones | Reportes |
| Administrador de Inventario | Principal | Consulta | Consulta | Consulta | Consulta |
| Técnico de Almacén | Principal | No Aplica | Consulta | Colaborador | No Aplica |
| Especialista en Calidad | Principal | No Aplica | Colaborador | Principal | Consulta |
| Gerente Comercial | Consulta | Principal | Consulta | Consulta | Principal |
| Consultor de Ventas | Consulta | Principal | Colaborador | Consulta | Consulta |
| Especialista en Prótesis | Colaborador | Principal | Principal | Colaborador | Consulta |
| Coordinador de Servicio | Consulta | Consulta | Principal | Colaborador | Principal |
| Técnico de Servicio | Consulta | No Aplica | Principal | Colaborador | No Aplica |
| Asistente de Pacientes | No Aplica | Colaborador | Principal | Consulta | No Aplica |
| Supervisor de Devoluciones | Consulta | Consulta | Consulta | Principal | Principal |
| Analista de Devoluciones | Colaborador | No Aplica | Consulta | Principal | Colaborador |
| Especialista en Disposición | Colaborador | No Aplica | No Aplica | Principal | Consulta |
| Director Ejecutivo | Consulta | Consulta | Consulta | Consulta | Principal |
| Gerente de Operaciones | Principal | Colaborador | Principal | Principal | Principal |
| Analista de Datos | Colaborador | Colaborador | Colaborador | Colaborador | Principal |
| Administrador del Sistema | Colaborador | Colaborador | Colaborador | Colaborador | Colaborador |
| Oficial de Cumplimiento | Colaborador | Colaborador | Colaborador | Principal | Principal |
| Responsable de Seguridad | Colaborador | Colaborador | Colaborador | Colaborador | Colaborador |

**Niveles de acceso:**

* **Principal**: Responsabilidad primaria y acceso total al módulo
* **Colaborador**: Participación activa con acceso a funciones específicas
* **Consulta**: Acceso de lectura para información pertinente
* **No Aplica**: Sin acceso al módulo

**CONSIDERACIONES DE IMPLEMENTACIÓN**

**Permisos y Seguridad**

* Implementar control de acceso basado en roles (RBAC)
* Configurar permisos granulares por función específica
* Establecer segregación de funciones para procesos críticos
* Implementar auditoría completa de actividades sensibles
* Configurar restricciones de acceso por ubicación cuando aplique

**Flujos de Trabajo**

* Diseñar aprobaciones multi-nivel para procesos críticos
* Implementar notificaciones automáticas por cambios de estado
* Configurar reglas de escalamiento por tiempo y criticidad
* Establecer validaciones específicas por tipo de operación
* Implementar puntos de control para conformidad regulatoria

**Infraestructura de Soporte**

* Configurar alta disponibilidad para operaciones críticas
* Implementar estrategia de respaldo con validación periódica
* Establecer plan de continuidad para funciones esenciales
* Configurar monitoreo proactivo de rendimiento
* Implementar optimización para acceso móvil en funciones clave

**PLAN DE DESARROLLO ACELERADO (3 MESES)**

**SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIO DE PRÓTESIS**

**EQUIPO DE DESARROLLO REDUCIDO**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Rol | Cantidad | Responsabilidades | Perfil Requerido |
| Desarrollador Full-Stack Senior | 1 | Arquitectura del sistema, desarrollo de componentes críticos backend/frontend, coordinación técnica, implementación de seguridad y optimización. | Experiencia amplia en desarrollo full-stack (5+ años), dominio de tecnologías web modernas, MySQL, conocimiento de arquitectura, patrones de diseño, y experiencia en sistemas empresariales. Capacidad de liderazgo técnico. |
| Desarrollador Full-Stack | 1 | Implementación de módulos backend/frontend, desarrollo de APIs, integración con base de datos, testing, documentación técnica. | Experiencia en desarrollo frontend y backend (3+ años), conocimientos sólidos de JavaScript/TypeScript, frameworks frontend (React/Angular/Vue), API RESTful y MySQL. |
| Diseñador UI/UX | 1 | Diseño de interfaces, experiencia de usuario, prototipado, assets gráficos, guía de estilos, colaboración en implementación frontend. | Experiencia en diseño de interfaces para aplicaciones empresariales, dominio de herramientas de diseño (Figma/Adobe XD), conocimientos de HTML/CSS y capacidad para implementar diseños. |

**ENFOQUE METODOLÓGICO**

Para lograr la implementación en un plazo de 3 meses, se adoptará:

1. **Enfoque MVP (Producto Mínimo Viable)** con implementación por fases
2. **Desarrollo ágil híbrido** combinando elementos de Scrum y Kanban
3. **Ciclos de iteración rápidos** de 1 semana
4. **Priorización estricta** de funcionalidades según valor de negocio
5. **Uso de componentes preexistentes** y bibliotecas para acelerar desarrollo
6. **Pruebas continuas** integradas en el flujo de desarrollo
7. **Documentación minimalista pero suficiente** para operación y mantenimiento

**ALCANCE AJUSTADO POR MÓDULOS**

**Fase 1: Módulos Críticos (Mes 1)**

**Módulo de Inventario - Funcionalidades Prioritarias**

* Catalogación básica de prótesis (datos esenciales)
* Control simple de stock (entradas/salidas)
* Gestión básica de proveedores
* Alertas de stock mínimo

**Módulo de Ventas - Funcionalidades Prioritarias**

* Registro de clientes (pacientes, médicos)
* Cotizaciones simplificadas
* Proceso de venta básico
* Facturación esencial

**Fase 2: Módulos Complementarios (Mes 2)**

**Módulo de Post-Venta - Funcionalidades Prioritarias**

* Registro de seguimiento básico
* Gestión simplificada de garantías
* Servicio técnico (solicitudes y seguimiento)

**Módulo de Devoluciones - Funcionalidades Prioritarias**

* Registro de devoluciones
* Proceso básico de aprobación
* Gestión simple de reembolsos/cambios

**Fase 3: Integración y Refinamiento (Mes 3)**

**Módulo de Reportes - Funcionalidades Prioritarias**

* Dashboards esenciales
* Reportes operativos básicos
* Exportación simple a Excel/PDF

**Refinamiento General**

* Mejoras de UI/UX
* Optimización de rendimiento
* Corrección de errores
* Documentación final

**FUNCIONALIDADES POSTERGADAS PARA VERSIONES FUTURAS**

1. **Inventario Avanzado**
   * Gestión detallada de lotes y caducidades
   * Trazabilidad completa
   * Ubicaciones físicas detalladas
   * Control avanzado de certificaciones
2. **Ventas Avanzadas**
   * Configurador complejo de productos
   * Integración con aseguradoras
   * Aprobaciones multi-nivel
   * Gestión avanzada de comisiones
3. **Post-Venta Avanzada**
   * Programación compleja de seguimientos
   * Protocolos detallados por tipo de prótesis
   * Integración con telemedicina
   * Gestión avanzada de repuestos
4. **Devoluciones Avanzadas**
   * Flujos complejos de aprobación
   * Gestión avanzada de disposición final
   * Integración con procesos regulatorios
   * Trazabilidad completa para auditorías
5. **Analítica Avanzada**
   * Análisis predictivo de demanda
   * Dashboards interactivos complejos
   * Reportes regulatorios avanzados
   * Exportación a múltiples formatos

**PLAN DE TRABAJO Y DISTRIBUCIÓN DE HORAS**

**Semana 1: Planeación y Arquitectura (120 horas)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Rol | Horas | Actividades |
| Full-Stack Senior | 40 | Definición de arquitectura, configuración inicial, estructuración de base de datos |
| Full-Stack | 40 | Configuración de entorno, repositorio, automatizaciones básicas |
| Diseñador UI/UX | 40 | Investigación de usuarios, wireframes principales, guía de estilo básica |

**Semana 2-4: Desarrollo Módulo Inventario (360 horas)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Rol | Horas | Actividades |
| Full-Stack Senior | 120 | Arquitectura de datos, lógica de negocio compleja, seguridad |
| Full-Stack | 120 | Implementación de APIs, componentes frontend, integración DB |
| Diseñador UI/UX | 120 | Diseño detallado de interfaces, componentes reutilizables, assets |

**Semana 5-7: Desarrollo Módulo Ventas (360 horas)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Rol | Horas | Actividades |
| Full-Stack Senior | 120 | Arquitectura flujo de ventas, lógica transaccional, integraciones |
| Full-Stack | 120 | Implementación de APIs, formularios, validaciones |
| Diseñador UI/UX | 120 | Diseño detallado de procesos de venta, elementos interactivos |

**Semana 8-9: Desarrollo Módulo Post-Venta (240 horas)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Rol | Horas | Actividades |
| Full-Stack Senior | 80 | Arquitectura servicio técnico, gestión de garantías |
| Full-Stack | 80 | Implementación de seguimiento, notificaciones, estados |
| Diseñador UI/UX | 80 | Diseño de interfaces de gestión de servicio, estados visuales |

**Semana 10-11: Desarrollo Módulo Devoluciones (240 horas)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Rol | Horas | Actividades |
| Full-Stack Senior | 80 | Lógica de procesos de devolución, reglas de negocio |
| Full-Stack | 80 | Implementación de flujos de aprobación, ajustes de inventario |
| Diseñador UI/UX | 80 | Diseño de interfaces de procesos, estados visuales |

**Semana 12: Módulo Reportes (120 horas)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Rol | Horas | Actividades |
| Full-Stack Senior | 40 | Diseño de consultas optimizadas, estructura de reportes |
| Full-Stack | 40 | Implementación de visualizaciones, exportaciones |
| Diseñador UI/UX | 40 | Diseño de dashboards, elementos visuales de reportes |

**Semana 13: Integración y Testing (120 horas)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Rol | Horas | Actividades |
| Full-Stack Senior | 40 | Integración entre módulos, optimización de rendimiento |
| Full-Stack | 40 | Testing integrado, corrección de problemas de integración |
| Diseñador UI/UX | 40 | Refinamiento de interfaces, consistencia visual global |

**Semana 14: Refinamiento y Documentación (120 horas)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Rol | Horas | Actividades |
| Full-Stack Senior | 40 | Revisión de seguridad, optimización final, documentación técnica |
| Full-Stack | 40 | Corrección de errores, documentación de APIs |
| Diseñador UI/UX | 40 | Pulido final, assets para documentación, guía de usuario |

**Semana 15: Despliegue y Entrega (120 horas)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Rol | Horas | Actividades |
| Full-Stack Senior | 40 | Configuración de producción, supervisión de despliegue |
| Full-Stack | 40 | Pruebas en producción, correcciones de última hora |
| Diseñador UI/UX | 40 | Materiales de capacitación, soporte visual |

**RESUMEN DE HORAS DE TRABAJO**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Fase | Total Horas | Distribución |
| Planeación y Arquitectura | 120 | 7% |
| Módulo Inventario | 360 | 20% |
| Módulo Ventas | 360 | 20% |
| Módulo Post-Venta | 240 | 13% |
| Módulo Devoluciones | 240 | 13% |
| Módulo Reportes | 120 | 7% |
| Integración y Testing | 120 | 7% |
| Refinamiento y Documentación | 120 | 7% |
| Despliegue y Entrega | 120 | 7% |
| TOTAL | **1,800** | **100%** |

**STACK TECNOLÓGICO RECOMENDADO PARA IMPLEMENTACIÓN RÁPIDA**

**Backend**

* **Framework Principal**: Laravel (PHP) o Express.js (Node.js)
  + Justificación: Desarrollo rápido, amplia documentación, ORM potente
* **Base de Datos**: MySQL 8.0
  + Justificación: Robustez, consistencia con requerimientos, bien conocida
* **API**: RESTful con autenticación JWT
  + Justificación: Estándar de la industria, fácil integración

**Frontend**

* **Framework**: React con componentes preconfigurados
  + Justificación: Amplia biblioteca de componentes, rendimiento
* **UI Kit**: Material-UI o Tailwind CSS
  + Justificación: Componentes preconstruidos, consistencia visual
* **Gestión de Estado**: Context API + Hooks
  + Justificación: Simplicidad para el alcance definido

**DevOps**

* **Versionamiento**: Git (GitHub/GitLab)
* **CI/CD**: GitHub Actions o GitLab CI
* **Entornos**: Desarrollo y Producción
* **Despliegue**: Docker contenedorizado

**RIESGOS Y MITIGACIÓN**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Riesgo | Probabilidad | Impacto | Estrategia de Mitigación |
| Alcance no realista para el tiempo | Alta | Alto | Priorización estricta, reducción de scope, enfoque en MVP |
| Deuda técnica por desarrollo acelerado | Alta | Medio | Documentación clara de compromisos técnicos, plan de refinamiento post-lanzamiento |
| Complejidad subestimada | Media | Alto | Evaluación temprana de componentes críticos, planificación de buffer técnico |
| Integración con sistemas externos | Media | Alto | Simular interfaces inicialmente, implementar integraciones reales en fases posteriores |
| Cambios en requisitos | Media | Alto | Congelamiento de requisitos para MVP, gestión de cambios estricta |
| Burnout del equipo | Alta | Alto | Monitoreo de carga, distribución equitativa, expectativas realistas |

**RECOMENDACIONES CLAVE PARA ÉXITO**

1. **Estricta Gestión de Alcance**
   * Obtener acuerdo formal sobre funcionalidades prioritarias
   * Evitar expansión de características durante el desarrollo
   * Documentar claramente lo que NO se incluirá en la versión inicial
2. **Simplificación de Procesos**
   * Implementar versiones simplificadas de flujos complejos
   * Postergar validaciones no críticas para versiones posteriores
   * Reducir personalización en favor de opciones predeterminadas
3. **Uso de Aceleradores**
   * Utilizar plantillas y componentes preexistentes
   * Aprovechar bibliotecas de terceros bien establecidas
   * Integrar herramientas Low Code para reportes y dashboards simples
4. **Participación Intensa del Cliente**
   * Establecer revisiones semanales de avance
   * Tomar decisiones rápidas sobre prioridades
   * Proporcionar feedback inmediato sobre entregas parciales
5. **Planificación Post-MVP**
   * Desarrollar hoja de ruta para versiones incrementales
   * Documentar áreas que requerirán refactorización
   * Establecer cronograma realista para funcionalidades postergadas

**CONSIDERACIONES FINALES**

Esta propuesta representa una versión significativamente recortada del sistema ideal. Si bien es técnicamente factible desarrollar un MVP funcional en 3 meses con el equipo propuesto, se debe tener en cuenta:

1. El alcance está reducido al 40-50% de la funcionalidad originalmente planteada
2. La calidad del código y arquitectura podría requerir refactorización posterior
3. Las características avanzadas de cumplimiento regulatorio pueden estar limitadas
4. El sistema requerirá evolución continua post-lanzamiento

Se recomienda considerar este desarrollo como "Fase 1" de un proyecto más amplio, con un plan claro para evolución posterior que complete gradualmente la visión completa del sistema.