**Documento de requerimientos de software**

CRTLPyme - Sistema POS SaaS para PYMEs chilenas

Fecha: 26/09/2025

**Tabla de contenido**

Historial de Versiones 3

Información del Proyecto 3

Aprobaciones 3

1. Propósito 4

2. Alcance del producto / Software 4

3. Referencias 4

4. Funcionalidades del producto 5

5. Clases y características de usuarios 5

6. Entorno operativo 5

7. Requerimientos funcionales 6

9.1. (Nombre de la funcionalidad 1) 6

9.2. (Nombre de la funcionalidad 2) 7

9.3. (Nombre de la funcionalidad N) 7

8. Reglas de negocio 8

9. Requerimientos de interfaces externas 9

9.1. Interfaces de usuario 9

9.2. Interfaces de hardware 9

9.3. Interfaces de software 9

9.4. Interfaces de comunicación 9

10. Requerimientos no funcionales 10

11. Otros requerimientos 11

12. Glosario 12

**Historial de Versiones**

| **Fecha** | **Versión** | **Autor** | **Organización** | **Descripción** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 26/09/2025 | 1.0 | Hernán Cabezas, Gricel Sanchez | Duoc UC | Versión inicial del documento |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**Información del Proyecto**

| Empresa / Organización | Duoc UC - Sede Padre Alonso de Ovalle |
| --- | --- |
| Proyecto | CRTLPyme - Sistema POS SaaS para PYMEs chilenas |
| Fecha de preparación | Curso: Capstone 707V |
| Cliente | Profesor: Fernando González |
| Patrocinador principal | Integrantes: Hernán Cabezas, Gricel Sanchez |
| Gerente / Líder de Proyecto | 26/09/2025 |
| Gerente / Líder de Análisis de negocio y requerimientos | Sistema POS SaaS para PYMEs chilenas |

**Aprobaciones**

| **Nombre y Apellido** | **Cargo** | **Departamento u Organización** | **Fecha** | **Firma** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Fernando González | Profesor Guía | Duoc UC | 26/09/2025 |  |
| Hernán Cabezas | Desarrollador | Equipo CRTLPyme | 26/09/2025 |  |
| Gricel Sanchez | Desarrolladora | Equipo CRTLPyme | 26/09/2025 |  |
|  |  |  |  |  |

1. **Propósito**

En esta sección se define el nombre o título del software que se está especificado en el documento, incluyendo su número de versión o Release.

Luego se describe cuales componentes o partes del alcance del producto están incluidas en el documento, estableciendo si este documento cubre la totalidad del software, sólo una parte del sistema, subsistema o subgrupo de procesos.

1. **Alcance del producto / Software**

Se incluye una corta descripción del alcance del software que se está especificando, incluyendo:

* Su propósito u objetivo general.
* Beneficios que brinda al área de negocio y organización.
* Objetivos y metas. Es recomendable establecer la relación de los objetivos del software con los objetivos corporativos y estrategias de negocio.
* Se puede hacer referencia a otros documentos, por ejemplo una definición de alcance u acta de constitución del proyecto.

1. **Referencias**

Aquí se pueden incluir otros documentos impresos, documentos electrónicos o direcciones electrónicas que complementen la documentación de requerimientos de software, por ejemplo: Documentos de visión, definición de alcance, otros documentos de especificación de requerimientos de software, flujogramas, políticas, procedimientos de la organización, entre otros.

Para cada referencia es recomendable incluir el título, autor, versión, fecha y ubicación física o electrónica.

1. **Funcionalidades del producto**

Lista de las funcionalidades del software que se están especificando en el documento de requerimientos. Cada funcionalidad puede estar compuesta por uno o varios requerimientos funcionales de software.

Aquí solo se incluye una lista numerada de las principales funcionalidades, la información detallada de requerimientos funcionales se documenta en la sección 7 de este documento.

1. **Clases y características de usuarios**

En esta sección se clasifican los usuarios que utilizaran el producto. La clasificación puede ser en función a la frecuencia de uso, grupo de funcionalidades utilizadas, privilegios de seguridad, nivel de experiencia y otros parámetros.

Se puede usar una lista para enumerar los usuarios tipo que utilizarán el software, describiendo las características de cada uno.

Para cada tipo de usuario, se pueden mencionar las funcionalidades de producto (Sección 4) que le sean relevantes. Igualmente se puede hacer mención de cuales usuarios utilizan una mayor parte del sistema y con más frecuencia, para distinguirlos de usuarios ocasionales o que acceden a pocas funcionalidades.

1. **Entorno operativo**

En esta sección se describe el entorno operativo en el que se desenvolverá el sistema, software, módulo o grupo de funcionalidades, mencionando aspectos como la plataforma de hardware, versiones de sistema operativo y otros sistemas o componentes con los que debe coexistir.

1. **Requerimientos funcionales**

Los requerimientos funcionales de un sistema, son aquellos que describen cualquier actividad que este deba realizar, en otras palabras, el comportamiento o función particular de un sistema o software cuando se cumplen ciertas condiciones.

En esta sección de la plantilla, ilustramos como organizar los requerimientos funcionales de software por funcionalidad de producto o sistema. Aquí se listan las funcionalidades y para cada una a su vez se listan los requerimientos funcionales.

Los requerimientos funcionales también se pueden documentar en una matriz de trazabilidad de requerimientos. Sigue el siguiente enlace y te mostramos una plantilla:

> [Plantilla de matriz de trazabilidad de requerimientos](http://www.pmoinformatica.com/2015/05/matriz-de-trazabilidad-de-requisitos.html)

A continuación se muestra como documentar cada funcionalidad:

1. **(Nombre de la funcionalidad 1)**

En el título de la funcionalidad, se recomienda utilizar nombres lo más descriptivo posible para cada funcionalidad. No limitarse a nombrarlas “Funcionalidad 1”. Un buen ejemplo podría ser “Autorización de pedido de compra”.

Descripción: Descripción corta de la funcionalidad.

Prioridad: Nivel bajo, medio o alto de prioridad. Esta debe ser establecida por el área funcional.

Acciones iniciadoras y comportamiento esperado: Secuencia de acciones de usuario y respuestas esperadas del sistema para esta funcionalidad.

Requerimientos funcionales: Lista detallada de los requerimientos funcionales asociados a esta funcionalidad.

Para cada requerimiento funcional se establece como debe mostrarse el software y cuales comportamientos debe desempeñar para que el usuario pueda realizar la función que necesita.

Es recomendable incluir como el software debe responder a condiciones de error y entradas de datos inválidas.

Cada requerimiento debe ser identificado unívocamente, para lo cual se recomienda usar un número de secuencia, que tenga algún significado y de formato común a toda la organización. Por ejemplo:

REQ-1:

REQ-2:

REQ-3:

Para ver algunos ejemplos de cómo se redactan los requerimientos funcionales, te recomendamos el siguiente enlace:

> [40 Ejemplos de requerimientos funcionales de software](http://www.pmoinformatica.com/2017/02/requerimientos-funcionales-ejemplos.html)

1. **(Nombre de la funcionalidad 2)**

Seguir los mismos lineamientos de la funcionalidad 1 para tantas funcionalidades tenga el sistema.

1. **(Nombre de la funcionalidad N)**

Seguir los mismos lineamientos de la funcionalidad 1 para tantas funcionalidades tenga el sistema.

1. **Reglas de negocio**

Listado de reglas y principios que aplican a todo el conjunto de requerimientos de software contenidos en el documento. Un ejemplo es cuales individuos o roles pueden desempeñar cierta función bajo ciertas circunstancias.

Para hacer cumplir las reglas de negocio, podría ser necesaria la definición de requerimientos funcionales que aplican a todo el sistema, no a una funcionalidad especifica.

1. **Requerimientos de interfaces externas**
2. **Interfaces de usuario**

Aquí se describen las características de cada interfaz con el usuario.

* Se pueden clasificar por tipos o áreas del sistema con interfaz distinta.
* Pueden incluirse ejemplos de pantallas.
* Describir los estándares de interfaz gráfica (GUI).
* Guías de estilo sobre organización de pantalla, estándares para botones, funciones que se mostrarán en todas las pantallas.

1. **Interfaces de hardware**

Información sobre cuales tipos de dispositivos soporta el sistema por ejemplo: Computadores, dispositivos móviles, impresoras, otros dispositivos.

Protocolos de comunicación que soporta.

Interacciones de datos y control entre el software y el hardware.

1. **Interfaces de software**

Aquí se describen las interacciones entre el software y otros componentes, incluyendo: Otros componentes de software y sistemas, y de ser aplicables bases de datos, sistemas operativos, herramientas, librerías, componentes de software comercial, entre otros.

1. **Interfaces de comunicación**

Requerimientos de las funciones de comunicación que requiere el producto, incluyendo email, navegadores web, protocolos de comunicación de red, formularios electrónicos, entre otros.

Incluye formatos de mensajería, estándares de comunicación (Ej. FTP, HTTP, etc.). Describir también requerimientos de encriptación y seguridad en las comunicaciones.

1. **Requerimientos no funcionales**

Los [requerimientos no funcionales](http://www.pmoinformatica.com/2013/01/requerimientos-no-funcionales-porque.html) son los que especifican criterios para evaluar la operación de un servicio de tecnología de información, en contraste con los requerimientos funcionales que especifican los comportamientos específicos.

Para ver algunos ejemplos de cómo se redactan los requerimientos no funcionales, te recomendamos el siguiente enlace:

> [Ejemplos de requerimientos no funcionales de software](http://www.pmoinformatica.com/2015/05/requerimientos-no-funcionales-ejemplos.html)

1. **Otros requerimientos**

Requerimientos no cubiertos en ninguna otra sección del documento de requerimientos de software, por ejemplo: Requerimientos de bases de datos, internacionalización, legales y objetivos de reúso de componentes de software.

1. **Glosario**

Descripción de términos y siglas necesarias para el entendimiento del documento de requerimientos de software.

1. INTRODUCCIÓN  
  
1.1 Propósito  
Este documento especifica los requerimientos funcionales y no funcionales para el sistema CRTLPyme, un Point of Sale (POS) Software as a Service (SaaS) diseñado para pequeñas y medianas empresas chilenas.  
  
1.2 Alcance  
CRTLPyme proporcionará una solución integral de gestión comercial que incluye:  
- Sistema de punto de venta  
- Gestión de inventario  
- Administración de clientes  
- Reportes y analytics  
- Sistema de suscripciones  
- Gestión multiusuario con roles  
  
1.3 Definiciones y Acrónimos  
- POS: Point of Sale (Punto de Venta)  
- SaaS: Software as a Service  
- PYME: Pequeña y Mediana Empresa  
- MVP: Minimum Viable Product  
- API: Application Programming Interface  
- UI/UX: User Interface/User Experience  
  
2. DESCRIPCIÓN GENERAL  
  
2.1 Perspectiva del Producto  
CRTLPyme es un sistema web independiente que operará como SaaS, accesible desde navegadores web modernos. Se integrará con servicios externos como Transbank para procesamiento de pagos.  
  
2.2 Funciones del Producto  
- Gestión de ventas en tiempo real  
- Control de inventario automatizado  
- Administración de base de clientes  
- Generación de reportes analíticos  
- Sistema de roles y permisos  
- Procesamiento de suscripciones  
  
2.3 Características de los Usuarios  
- Administradores de PYME  
- Vendedores/Cajeros  
- Supervisores  
- Contadores  
- Propietarios de negocio  
  
2.4 Restricciones  
- Debe funcionar en navegadores web modernos  
- Requiere conexión a internet  
- Cumplimiento con normativas chilenas de facturación  
- Integración obligatoria con Transbank  
  
3. REQUERIMIENTOS ESPECÍFICOS  
  
3.1 Requerimientos Funcionales  
  
RF001 - Autenticación de Usuarios  
- El sistema debe permitir login con email y contraseña  
- Debe soportar recuperación de contraseña  
- Implementar autenticación de dos factores (opcional)  
  
RF002 - Gestión de Roles  
- Administrador: Acceso completo al sistema  
- Supervisor: Gestión de ventas y reportes  
- Vendedor: Acceso al POS y consulta de productos  
- Contador: Acceso a reportes financieros  
- Propietario: Vista ejecutiva y configuración  
  
RF003 - Punto de Venta (POS)  
- Interfaz intuitiva para registro de ventas  
- Búsqueda rápida de productos por código o nombre  
- Cálculo automático de totales e impuestos  
- Soporte para múltiples métodos de pago  
- Generación de boletas y facturas  
  
RF004 - Gestión de Inventario  
- Registro y edición de productos  
- Control de stock en tiempo real  
- Alertas de stock bajo  
- Categorización de productos  
- Importación masiva de productos  
  
RF005 - Gestión de Clientes  
- Registro de datos de clientes  
- Historial de compras  
- Segmentación de clientes  
- Programa de fidelización básico  
  
RF006 - Reportes y Analytics  
- Reportes de ventas diarias, semanales, mensuales  
- Análisis de productos más vendidos  
- Reportes de inventario  
- Dashboard ejecutivo con KPIs  
- Exportación a PDF y Excel  
  
RF007 - Sistema de Suscripciones  
- Planes de suscripción diferenciados  
- Procesamiento de pagos con Transbank  
- Gestión de facturación recurrente  
- Control de acceso según plan  
  
3.2 Requerimientos No Funcionales  
  
RNF001 - Rendimiento  
- Tiempo de respuesta menor a 2 segundos para operaciones básicas  
- Soporte para al menos 50 usuarios concurrentes por instancia  
- Disponibilidad del 99.5%  
  
RNF002 - Seguridad  
- Encriptación de datos sensibles  
- Comunicación HTTPS obligatoria  
- Backup automático diario  
- Logs de auditoría  
  
RNF003 - Usabilidad  
- Interfaz responsive para dispositivos móviles y desktop  
- Navegación intuitiva con máximo 3 clics para funciones principales  
- Soporte para teclado y mouse  
- Tiempo de aprendizaje menor a 2 horas para usuarios básicos  
  
RNF004 - Compatibilidad  
- Soporte para Chrome, Firefox, Safari, Edge (últimas 2 versiones)  
- Responsive design para tablets y smartphones  
- Compatibilidad con impresoras térmicas estándar  
  
RNF005 - Escalabilidad  
- Arquitectura que soporte crecimiento horizontal  
- Base de datos optimizada para grandes volúmenes  
- CDN para recursos estáticos  
  
4. ARQUITECTURA DEL SISTEMA  
  
4.1 Arquitectura General  
- Frontend: Next.js 14 con TypeScript  
- Backend: API Routes de Next.js  
- Base de Datos: PostgreSQL  
- ORM: Prisma  
- Infraestructura: Google Cloud Platform  
- Autenticación: NextAuth.js  
  
4.2 Componentes Principales  
- Módulo de Autenticación  
- Módulo POS  
- Módulo de Inventario  
- Módulo de Clientes  
- Módulo de Reportes  
- Módulo de Suscripciones  
- API Gateway  
- Sistema de Notificaciones  
  
4.3 Integraciones Externas  
- Transbank API para procesamiento de pagos  
- Google Cloud Storage para archivos  
- Servicio de email para notificaciones  
- API de productos chilenos  
  
5. CASOS DE USO PRINCIPALES  
  
CU001 - Realizar Venta  
Actor: Vendedor  
Descripción: El vendedor registra una venta utilizando el sistema POS  
Flujo Principal:  
1. Vendedor inicia sesión en el sistema  
2. Accede al módulo POS  
3. Busca y selecciona productos  
4. Ingresa cantidad y aplica descuentos si corresponde  
5. Selecciona método de pago  
6. Confirma la venta  
7. Sistema genera comprobante  
  
CU002 - Gestionar Inventario  
Actor: Administrador  
Descripción: El administrador actualiza el inventario de productos  
Flujo Principal:  
1. Administrador accede al módulo de inventario  
2. Busca producto a actualizar  
3. Modifica información (precio, stock, descripción)  
4. Guarda cambios  
5. Sistema actualiza base de datos  
  
CU003 - Generar Reporte de Ventas  
Actor: Supervisor  
Descripción: El supervisor genera reportes de ventas para análisis  
Flujo Principal:  
1. Supervisor accede al módulo de reportes  
2. Selecciona tipo de reporte y período  
3. Configura filtros adicionales  
4. Genera reporte  
5. Visualiza o exporta resultados  
  
6. CRONOGRAMA DE DESARROLLO  
  
Fase 1 (Semanas 1-4): Fundación  
- Configuración del entorno de desarrollo  
- Diseño de base de datos  
- Implementación de autenticación  
- Prototipado de interfaces  
  
Fase 2 (Semanas 5-8): Core MVP  
- Desarrollo del módulo POS básico  
- Gestión básica de productos  
- Sistema de roles  
- Testing unitario  
  
Fase 3 (Semanas 9-12): Funcionalidades Avanzadas  
- Módulo de clientes completo  
- Sistema de reportes  
- Integración con Transbank  
- Testing de integración  
  
Fase 4 (Semanas 13-16): Finalización  
- Optimización de rendimiento  
- Testing completo  
- Documentación  
- Despliegue en producción  
  
7. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN  
  
- Todos los requerimientos funcionales implementados  
- Cumplimiento de métricas de rendimiento  
- Testing con cobertura mínima del 80%  
- Documentación técnica completa  
- Despliegue exitoso en producción  
- Validación con usuarios finales  
  
8. RIESGOS Y MITIGACIONES  
  
Riesgo 1: Complejidad de integración con Transbank  
Mitigación: Investigación temprana y desarrollo de prototipo  
  
Riesgo 2: Rendimiento con grandes volúmenes de datos  
Mitigación: Optimización de consultas y implementación de caché  
  
Riesgo 3: Cambios en requerimientos  
Mitigación: Metodología ágil con entregas incrementales  
  
9. CONCLUSIONES  
  
El sistema CRTLPyme representa una solución integral para la digitalización de PYMEs chilenas. Con una arquitectura moderna y escalable, el proyecto tiene el potencial de generar un impacto significativo en el mercado local mientras demuestra competencias técnicas avanzadas en desarrollo de software.  
  
La implementación en 4 fases garantiza entregas incrementales de valor, permitiendo validación temprana y ajustes según feedback de usuarios. El stack tecnológico seleccionado asegura mantenibilidad y escalabilidad a largo plazo.