## 3.1 Requisitos funcionales

Los requisitos funcionales en un proyecto de software son las pautas que describen las funciones que debe realizar un sistema para satisfacer las necesidades de los usuarios y los objetivos comerciales.

Se diferencian de los requisitos no funcionales, que describen cómo debe comportarse el sistema. Los requisitos no funcionales se refieren a las propiedades del sistema, como el rendimiento, la seguridad y la disponibilidad.

***Notas sobre Prioridad y Complejidad:***

* **Prioridad**:
  + **Alta**: Funcionalidades esenciales para la operatividad del sistema (ej. tienda, reservas).
  + **Media**: Funciones importantes, pero no críticas (ej. blog, reportes).
  + **Baja**: Funcionalidades adicionales que mejoran la experiencia de usuario (ej. integración social).
* **Complejidad**:
  + **Alta**: Requiere desarrollo y pruebas extensivas con integración de múltiples componentes.
  + **Media**: Tareas con un nivel moderado de desarrollo o integración.
  + **Baja**: Funciones relativamente sencillas de implementar y probar.

| **#** | **Nombre del Requisito** | **Descripción** | **Prioridad** | **Complejidad** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Registro de Usuarios | Permitir que los visitantes se registren en el sistema para acceder a funcionalidades como la tienda en línea y el sistema de reservas. | Alta | Media |
| 2 | Gestión de Productos | Los administradores deben poder agregar, editar, eliminar y categorizar productos en la tienda en línea. | Alta | Alta |
| 3 | Proceso de Compra en Línea | Permitir a los clientes seleccionar productos, añadirlos al carrito, procesar pagos y recibir confirmación de su pedido. | Alta | Alta |
| 4 | Sistema de Reservas | Implementar un sistema que permita a los clientes seleccionar fechas y horarios para visitas guiadas o eventos especiales en la granja. | Alta | Alta |
| 5 | Gestión de Reservas | Los administradores deben poder visualizar, modificar y gestionar las reservas realizadas por los clientes. | Media | Media |
| 6 | Publicación de Artículos | Permitir a los administradores crear y publicar contenido en el blog educativo relacionado con el cultivo y consumo de frutas. | Media | Media |
| 7 | Visualización de Artículos | Los visitantes deben poder navegar por el blog educativo y leer artículos relacionados con los productos y actividades de la granja. | Media | Baja |
| 8 | Autenticación de Usuarios | Implementar un sistema seguro de inicio de sesión y roles (cliente, administrador) para gestionar accesos según permisos. | Alta | Alta |
| 9 | Generación de Reportes | Permitir a los administradores generar reportes sobre ventas, reservas y estadísticas del blog. | Media | Alta |
| 10 | Notificaciones Automáticas | Enviar notificaciones por correo electrónico para confirmar pedidos, reservas y actualizaciones importantes. | Media | Alta |
| 11 | Búsqueda y Filtrado de Productos | Proporcionar una barra de búsqueda y filtros para que los clientes puedan encontrar productos fácilmente en la tienda. | Alta | Media |
| 12 | Calificación y Opinión de Productos | Permitir a los clientes dejar calificaciones y opiniones sobre productos comprados o actividades realizadas. | Media | Media |
| 13 | Gestión de Eventos Especiales | Los administradores deben poder crear, editar y eliminar eventos especiales ofrecidos en la granja, como talleres o ferias. | Baja | Media |
| 14 | Integración con Redes Sociales | Permitir compartir artículos del blog, productos o eventos directamente en redes sociales. | Baja | Baja |
| 15 | Seguridad y Protección de Datos | Implementar medidas de seguridad para proteger la información de los usuarios y prevenir accesos no autorizados. | Alta | Alta |

Tabla 6: Descripción de los requisitos funcionales.

## 3.2 Requisitos no funcionales

Los requisitos no funcionales son especificaciones que describen cómo debe funcionar un sistema, en lugar de lo que debe hacer. Definen características como el rendimiento, la seguridad, la usabilidad, la escalabilidad y las restricciones técnicas, asegurando que el sistema cumpla con estándares de calidad y ofrezca una experiencia eficiente y confiable a los usuarios. A continuación, los requisitos no funcionales definidos para este caso:

***Restricciones en el diseño y la implementación***

* **RnF 1 Simplicidad de diseño**: El sitio web debe ser intuitivo, con una estructura que facilite la navegación tanto para usuarios expertos como inexpertos.
* **RnF 2 Modularidad del sistema**: Los componentes del sistema deben ser modulares para facilitar futuras actualizaciones o ampliaciones de funcionalidad.
* **RnF 3 Compatibilidad tecnológica**: El sistema debe ser desarrollado utilizando tecnologías estándar ampliamente soportadas, como HTML5, CSS3 y JavaScript, para garantizar compatibilidad con navegadores modernos.

***Hardware***

* **RnF 4 Requisitos del servidor**: El sistema debe ejecutarse en un servidor que soporte al menos 1 TB de almacenamiento y 16 GB de RAM para gestionar datos y garantizar la disponibilidad del servicio.
* **RnF 5 Escalabilidad**: El hardware debe ser escalable para adaptarse a picos de tráfico durante temporadas altas, como festividades o promociones especiales.

***Software***

* **RnF 6 Plataforma CMS**: Se debe implementar un sistema de gestión de contenidos (CMS) como WordPress o Drupal para facilitar la administración del blog y las secciones informativas del sitio.
* **RnF 7 Integración de pasarelas de pago**: El software debe incluir compatibilidad con pasarelas de pago seguras y comunes, como PayPal o Stripe.

***Rendimiento***

* **RnF 8 Tiempo de carga**: El sitio debe cargarse en menos de 3 segundos para garantizar una buena experiencia de usuario y mejorar el posicionamiento en motores de búsqueda.
* **RnF 9 Disponibilidad**: El sistema debe garantizar una disponibilidad del 99.9%, evitando interrupciones que afecten las ventas o las reservas.

***Seguridad***

* **RnF 10 Cifrado de datos**: Todas las transacciones y datos personales deben ser protegidos mediante protocolos de cifrado como SSL/TLS.
* **RnF 11 Autenticación de usuarios**: Se debe implementar un sistema de autenticación segura para los administradores del sistema y los usuarios registrados.

***Soporte***

* **RnF 12 Documentación técnica**: El sistema debe contar con una documentación técnica detallada para facilitar el mantenimiento y las actualizaciones.
* **RnF 13 Servicio de asistencia**: Se debe incluir soporte técnico para resolver incidencias, especialmente durante los primeros seis meses de implementación.

***Interfaz o apariencia externa***

* **RnF 14 Diseño responsivo**: La plataforma debe ser completamente adaptativa, garantizando una experiencia óptima en dispositivos móviles, tabletas y computadoras de escritorio.
* **RnF 15 Identidad visual**: El diseño debe reflejar la identidad de la marca, con colores, tipografías y estilos que representen la naturaleza y los valores de la granja.

### 3.2.1 Requisito(s) de Usabilidad

Los requisitos de usabilidad son especificaciones que garantizan que un sistema sea fácil de aprender, intuitivo, accesible y cómodo de usar para los usuarios finales, considerando sus características, necesidades y entorno de uso.

**Tipo de Usuario Final**

* **RnF 16 Diversidad de Usuarios**: La aplicación debe ser diseñada para usuarios de diferentes edades, entre 18 y 65 años, con un nivel de escolaridad mínimo de secundario completo.
* **RnF 17 Inclusión de Discapacidades**: La interfaz debe ser accesible para usuarios con discapacidades visuales leves, incorporando opciones como aumento de texto y compatibilidad con lectores de pantalla.

***Tipo de Aplicación Informática***

* **RnF 18 Aplicación Web**: La plataforma será una aplicación web responsiva, accesible desde navegadores estándar en computadoras y dispositivos móviles.

***Finalidad***

* **RnF 19 Informativa y Transaccional**: La aplicación debe informar a los usuarios sobre productos y servicios, permitir compras en línea y gestionar reservas de eventos o visitas educativas.
* **RnF 20 Fomentar la Interacción**: Debe incluir elementos interactivos, como formularios de contacto, calificaciones de productos y comentarios en el blog, para fomentar el compromiso del usuario.

***Ambiente***

* **RnF 21 Compatibilidad Multidispositivo**: La aplicación debe funcionar correctamente en dispositivos móviles, tabletas y computadoras con sistemas operativos como Windows, macOS, iOS y Android.
* **RnF 22 Tiempo de Respuesta**: La aplicación debe responder a las acciones del usuario en menos de 2 segundos, incluso en conexiones a internet de velocidad promedio (5 Mbps).
* **RnF 23 Ambiente de Uso**: El diseño debe considerar su uso en oficinas y espacios al aire libre, garantizando una experiencia adecuada bajo diferentes condiciones de iluminación.

### 3.2.2 Requisito(s) de Rendimiento

Los requisitos de rendimiento son especificaciones que describen cómo debe responder un sistema bajo ciertas condiciones, como velocidad, capacidad de procesamiento, uso eficiente de recursos, escalabilidad y tiempos de respuesta, para garantizar una experiencia fluida y eficiente a los usuarios.

***Tiempos de Respuesta***

* **RnF 24 Tiempo de Respuesta para Transacciones**: El sistema debe procesar transacciones, como compras en la tienda en línea, en un tiempo promedio de 2 segundos y no exceder los 5 segundos en condiciones de alta carga.
* **RnF 25 Tiempo de Respuesta para Reservas**: Las reservas de visitas y eventos deben ser confirmadas en menos de 3 segundos, incluyendo validaciones de disponibilidad en la base de datos.

***Rendimiento***

* **RnF 26 Capacidad de Transacciones por Segundo**: El sistema debe ser capaz de manejar al menos 50 transacciones simultáneas por segundo sin degradación del rendimiento.
* **RnF 27 Transferencia de Datos**: La aplicación debe soportar una transferencia de datos de hasta 10 MB por segundo para gestionar la carga de imágenes y videos en el blog y la tienda en línea.

***Capacidad***

* **RnF 28 Usuarios Simultáneos**: El sistema debe alojar al menos 500 usuarios simultáneamente en horas pico, manteniendo un rendimiento óptimo.
* **RnF 29 Gestión de Pedidos y Reservas**: El sistema debe gestionar hasta 10,000 transacciones diarias entre pedidos de la tienda y reservas de eventos.

***Utilización de Recursos***

* **RnF 30 Uso de Memoria**: La aplicación debe utilizar un máximo del 70% de la memoria disponible del servidor en condiciones de alta carga.
* **RnF 31 Uso de Almacenamiento**: Los datos de la tienda y el blog, incluidas imágenes y videos, no deben exceder el 80% del almacenamiento del servidor, garantizando espacio para copias de seguridad.
* **RnF 32 Ancho de Banda**: El sistema debe operar eficientemente en conexiones de al menos 5 Mbps, optimizando la carga de contenido para conexiones más lentas.

### 3.2.3 Requisito(s) de Software

Los requisitos de software son especificaciones técnicas y funcionales que definen el conjunto de características, capacidades y restricciones que debe cumplir un sistema o aplicación para operar correctamente. Estos requisitos abarcan aspectos como plataformas compatibles, dependencias de software, lenguajes de programación, frameworks, y herramientas necesarias para el desarrollo, implementación y mantenimiento del sistema.

A continuación, están enlistados los requisitos de software analizados para este caso:

* **RnF 33 Sistema Operativo del Servidor**: El sistema debe ejecutarse en un servidor con un sistema operativo basado en Linux, como Ubuntu Server 22.04 LTS, por su estabilidad y compatibilidad con aplicaciones web.
* **RnF 34 Base de Datos**: Se requiere un sistema de gestión de bases de datos como MySQL 8.0 o PostgreSQL 14 para almacenar y gestionar la información de los productos, reservas y usuarios.
* **RnF 35 Framework de Desarrollo**: El sistema debe estar construido sobre un framework web robusto como Django (Python) o Laravel (PHP), que permita un desarrollo rápido y seguro.
* **RnF 36 Servidor Web**: Se debe contar con un servidor web como Apache 2.4 o Nginx, configurado para manejar solicitudes de clientes de manera eficiente.
* **RnF 37 Pasarela de Pago**: El sistema debe integrar software de pasarelas de pago como Stripe o PayPal, para procesar transacciones de manera segura.
* **RnF 38 CMS (Sistema de Gestión de Contenidos)**: Si se utiliza un CMS, este debe ser WordPress 6.3 o superior, para facilitar la gestión del blog y las páginas informativas del sitio.
* **RnF 39 Herramientas de Seguridad**: Se debe implementar software de seguridad como Let’s Encrypt para certificados SSL/TLS, y un firewall de aplicaciones web como ModSecurity.
* **RnF 40 Software de Monitoreo**: El sistema debe utilizar herramientas como New Relic o Grafana para monitorear el rendimiento y garantizar la disponibilidad.
* **RnF 41 Clientes de Correo Electrónico**: El sistema debe incluir integración con software de envío de correos electrónicos, como Mailgun o SendGrid, para la confirmación de pedidos y reservas.
* **RnF 42 Librerías y Dependencias**: Se deben instalar librerías necesarias, como Bootstrap para diseño responsivo y jQuery para funciones interactivas del frontend.

### 3.2.4 Requisito(s) de Hardware

Los **requisitos de hardware** son el conjunto de especificaciones técnicas y físicas de los dispositivos y componentes necesarios para que un sistema de software pueda operar de manera eficiente y cumplir con sus funcionalidades. Estos requisitos incluyen los equipos y dispositivos necesarios para alojar, ejecutar, y soportar las aplicaciones o servicios relacionados con un proyecto.

En términos prácticos, los requisitos de hardware se refieren a los recursos físicos, como servidores, computadoras, dispositivos de red y almacenamiento, que garantizan el desempeño óptimo del software, asegurando que pueda manejar la carga de trabajo esperada y brindar una experiencia adecuada a los usuarios.

Los requisitos de hardware se clasifican en:

* **Mínimos:** Recursos básicos que permiten que el sistema funcione con funcionalidades limitadas o en condiciones ideales.
* **Recomendados:** Configuraciones que garantizan el desempeño óptimo del sistema, incluso bajo condiciones de alta carga.
* **Escalables:** Recursos que se pueden ajustar o incrementar según las necesidades futuras del proyecto.

A continuación, una enumeración de los distintos requisitos de hardware:

* **RnF 43 Servidor para alojamiento web:** Un servidor capaz de hospedar el sitio web y manejar el tráfico generado por la tienda en línea, el sistema de reservas y el blog. Debe incluir un procesador de múltiples núcleos (como Intel Xeon o AMD EPYC), al menos 16 GB de RAM, y almacenamiento SSD de 500 GB o más. Si se utiliza un proveedor en la nube, se recomienda un plan con capacidad escalable según el tráfico.
* **RnF 44 Dispositivos de red:** Equipos de red como routers y switches de calidad empresarial que garanticen una conectividad estable y rápida, con soporte para al menos 100 Mbps de ancho de banda. También se debe incluir un Sistema de Alimentación Ininterrumpida (UPS) para evitar fallos en la conectividad por cortes de energía.
* **RnF 45 Estaciones de trabajo para el personal:** Computadoras de escritorio o portátiles con procesadores Intel Core i5/i7 o AMD Ryzen 5/7, 8 GB de RAM mínimo (16 GB recomendado) y almacenamiento SSD de 256 GB o más. Estas estaciones serán usadas por el personal administrativo para gestionar pedidos, reservas y actualizaciones del sitio web.
* **RnF 46 Dispositivos móviles:** Smartphones y tablets con capacidad para ejecutar aplicaciones de gestión del sitio web y recibir notificaciones de pedidos y reservas en tiempo real. Estos dispositivos facilitan la operación remota y móvil del negocio.
* **RnF 47 Sistema de pagos en tienda:** Terminales de punto de venta (POS) equipados con impresoras de tickets y escáneres de códigos QR o barras, para manejar pagos en la tienda física de manera eficiente. Este equipo complementa las ventas realizadas en línea.
* **RnF 48 Sistema de respaldo de datos:** Dispositivos de almacenamiento externo, como discos duros NAS, con capacidad de al menos 1 TB, o servicios en la nube para realizar copias de seguridad regulares del sitio web, bases de datos y registros de clientes.
* **RnF 49 Firewall de hardware:** Un dispositivo de seguridad de red dedicado para proteger los datos sensibles de los clientes y garantizar la seguridad de las transacciones en línea.
* **RnF 50 Monitor de alto rendimiento:** Monitores de al menos 24 pulgadas y resolución Full HD, para facilitar la administración visual del sitio web, la edición de contenido y el manejo de datos en las estaciones de trabajo.

### 3.2.5 Requisito(s) de Seguridad

Los **requisitos de seguridad** son especificaciones que establecen las medidas necesarias para proteger un sistema, sus datos, y las interacciones de los usuarios contra posibles amenazas o vulnerabilidades. Estos requisitos buscan garantizar la **confidencialidad**, **integridad**, y **disponibilidad** de la información, así como el correcto funcionamiento del sistema, incluso en escenarios adversos.

En un contexto de desarrollo de software o sistemas, los requisitos de seguridad abarcan desde prácticas de codificación segura hasta configuraciones específicas para el control de acceso, la protección contra ataques y la recuperación ante desastres.

Los requisitos de seguridad definidos para este caso son los siguientes:

* **RnF 51 Cifrado de datos en tránsito:** El sistema debe implementar protocolos seguros como HTTPS (utilizando certificados SSL/TLS) para proteger la transmisión de datos entre los usuarios y el servidor, asegurando la confidencialidad de la información sensible, como datos de clientes y transacciones.
* **RnF 52 Almacenamiento seguro de datos:** Los datos de clientes, como información personal y detalles de pedidos, deben almacenarse cifrados en la base de datos utilizando algoritmos modernos como AES-256, para prevenir accesos no autorizados en caso de brechas de seguridad.
* **RnF 53 Control de acceso basado en roles (RBAC):** El sistema debe implementar un esquema de permisos que limite el acceso a diferentes funcionalidades del sistema según el rol del usuario (administrador, empleado, cliente), reduciendo el riesgo de acciones no autorizadas.
* **RnF 54 Protección contra ataques de fuerza bruta:** El sistema debe incluir mecanismos de seguridad, como limitación de intentos de inicio de sesión y CAPTCHA, para prevenir intentos de acceso no autorizados mediante ataques de fuerza bruta.
* **RnF 55 Autenticación multifactor (MFA):** El acceso administrativo al sistema debe requerir al menos dos factores de autenticación (como contraseña y código enviado al móvil) para fortalecer la protección de cuentas críticas.
* **RnF 56 Monitoreo y detección de intrusiones:** Se debe emplear un sistema de monitoreo en tiempo real que detecte y alerte sobre actividades inusuales, como intentos de acceso sospechosos o cambios no autorizados en los datos.
* **RnF 57 Copias de seguridad automatizadas:** El sistema debe realizar copias de seguridad regulares y automáticas de todos los datos esenciales (pedidos, registros de clientes, configuración del sistema) en un entorno seguro y externo, para garantizar la recuperación en caso de fallos o ataques.
* **RnF 58 Actualización regular de software:** Se debe establecer un procedimiento para mantener actualizado tanto el software del servidor como las bibliotecas utilizadas en el desarrollo del sistema, reduciendo vulnerabilidades conocidas.
* **RnF 59 Protección contra inyección SQL:** El sistema debe validar y sanitizar todas las entradas de los usuarios para evitar inyecciones SQL u otros tipos de ataques que comprometan la base de datos.
* **RnF 60 Seguridad en la codificación:** El software debe adherirse a normas de codificación segura (como las definidas por OWASP), utilizando bibliotecas verificadas y convenciones que minimicen vulnerabilidades potenciales.

### 3.2.6 Requisito(s) de Restricciones del diseño y la implementación

Los **requisitos de restricciones del diseño y la implementación** son limitaciones o condiciones predefinidas que deben cumplirse durante el proceso de creación de un sistema. Estas restricciones pueden ser técnicas, operativas o estratégicas, y representan decisiones que se han tomado previamente o condiciones impuestas por factores externos, como el cliente, las políticas organizacionales o las tecnologías disponibles.

Estas restricciones guían y limitan el diseño del sistema, así como las herramientas y metodologías utilizadas, asegurando que el producto final sea coherente con los objetivos, recursos y entorno del proyecto.

A continuación, los requisitos de restricciones del diseño y la implementación:

* **RnF 61 Lenguaje de programación:** El sistema debe desarrollarse utilizando un lenguaje ampliamente soportado y adecuado para aplicaciones web modernas, como **Python** (con Django o Flask) o **JavaScript** (con Node.js para el backend y frameworks como React o Vue.js para el frontend), para garantizar flexibilidad y escalabilidad.
* **RnF 62 Arquitectura del sistema:** Se debe adoptar una arquitectura de **Cliente-Servidor** basada en RESTful APIs, permitiendo la interacción eficiente entre el frontend, el backend y las aplicaciones externas, como pasarelas de pago o herramientas de analítica.
* **RnF 63 Base de datos relacional:** El sistema debe utilizar una base de datos relacional, como **PostgreSQL** o **MySQL**, para manejar de manera eficiente las relaciones entre los datos, como pedidos, reservas y registros de clientes.
* **RnF 64 Framework para el frontend:** El diseño del sitio web debe implementarse usando un framework moderno de frontend como **React**, **Vue.js**, o **Angular**, para crear interfaces de usuario dinámicas y responsivas.
* **RnF 65 Compatibilidad multiplataforma:** El sistema debe ser diseñado para ser completamente accesible desde navegadores web modernos y dispositivos móviles, siguiendo los principios de diseño responsivo.
* **RnF 66 Uso de herramientas de desarrollo:** Se debe utilizar un entorno de desarrollo integrado (IDE) estándar, como **Visual Studio Code** o **PyCharm**, junto con sistemas de control de versiones, como **Git**, para gestionar el código de manera eficiente.
* **RnF 67 Normas de codificación:** El equipo de desarrollo debe seguir estándares de codificación reconocidos, como **PEP 8** para Python o las convenciones de estilo de JavaScript, para garantizar la claridad y mantenibilidad del código.
* **RnF 68 Requisitos de seguridad incorporados:** El diseño debe integrar desde el inicio medidas de seguridad, como la validación de datos del usuario, el cifrado de contraseñas con **bcrypt** o librerías similares, y el manejo seguro de sesiones.
* **RnF 69 Herramientas de pruebas automatizadas:** Se deben utilizar herramientas como **Selenium**, **Postman**, o **Jest** para realizar pruebas automatizadas que verifiquen la funcionalidad, el desempeño y la seguridad del sistema.
* **RnF 70 Restricciones de terceros:** El sistema debe integrar componentes comprados o de terceros, como pasarelas de pago (por ejemplo, **Stripe** o **PayPal**) y servicios de hosting en la nube (por ejemplo, **AWS**, **Google Cloud**, o **Azure**), asegurándose de cumplir con sus políticas de uso.
* **RnF 71 Plazo de implementación:** El diseño e implementación del sistema debe completarse en un plazo máximo de **6 meses**, incluyendo fases de pruebas y ajustes finales.
* **RnF 72 Usabilidad y accesibilidad:** El sistema debe cumplir con las pautas de accesibilidad web (WCAG 2.1) para asegurar que sea usable por personas con discapacidades, incluyendo opciones de navegación mediante teclado y soporte para lectores de pantalla.

### 3.2.7 Requisito(s) de Apariencia o Interfaz externa

Los **requisitos de apariencia o interfaz externa** especifican cómo debe interactuar un sistema con los usuarios, otros sistemas, dispositivos de hardware y redes externas. Estos requisitos describen los elementos visuales, las conexiones y las interacciones necesarias para garantizar que el sistema cumpla con sus objetivos de funcionalidad, usabilidad y comunicación.

Estos requisitos abarcan tanto las interfaces visibles para los usuarios como las conexiones internas y externas que permiten que el sistema funcione de manera óptima.

***Interfaces de Usuario***

* **RnF 73 Interfaz responsiva para dispositivos móviles y web:** La aplicación debe proporcionar una interfaz adaptativa (responsiva) que permita a los usuarios interactuar cómodamente desde navegadores web en computadoras de escritorio, tabletas y dispositivos móviles, utilizando frameworks modernos como Bootstrap o Tailwind CSS.
* **RnF 74 Panel de administración intuitivo:** El sistema debe incluir un panel de administración fácil de usar que permita a los administradores gestionar pedidos, reservas y publicaciones del blog, con funcionalidades como menús desplegables y gráficos interactivos.
* **RnF 75 Experiencia de usuario simplificada para clientes:** La tienda en línea y el sistema de reservas deben diseñarse con un flujo intuitivo que minimice los pasos necesarios para completar un pedido o reservar un recorrido, incluyendo botones visibles, formularios sencillos y mensajes de confirmación claros.

***Interfaces de Hardware***

* **RnF 76 Compatibilidad con dispositivos de pago:** El sistema debe ser compatible con terminales de punto de venta (POS) que utilicen lectores de tarjetas o QR para procesar pagos locales en la granja.
* **RnF 77 Soporte para impresoras de recibos:** El software debe integrarse con impresoras de recibos estándar conectadas por USB o red para emitir comprobantes de compra de los clientes en la tienda física.
* **RnF 78 Integración con cámaras de monitoreo:** El sistema debe soportar la integración con cámaras IP para transmitir eventos en vivo o capturar fotografías promocionales durante los recorridos.

***Interfaces de Software***

* **RnF 79 Integración con pasarelas de pago:** El sistema debe interactuar con servicios de pago como **Stripe** y **PayPal**, mediante APIs seguras, para procesar pagos en línea de manera eficiente.
* **RnF 80 Conexión a sistemas de análisis:** El sistema debe permitir la integración con herramientas de análisis como **Google Analytics** o **Hotjar**, para realizar seguimiento al comportamiento de los usuarios en el sitio web.
* **RnF 81 Compatibilidad con servicios de mensajería:** El sistema debe integrarse con plataformas de notificaciones como **Twilio** o **SendGrid** para enviar confirmaciones de pedidos y recordatorios de reservas.
* **RnF 82 API REST para extensibilidad:** El software debe proporcionar una API REST que permita la integración con aplicaciones futuras, facilitando la consulta y modificación de datos, como pedidos o disponibilidad de productos.

***Interfaces de Comunicación***

* **RnF 83 Conexión a redes locales de la granja:** El sistema debe ser capaz de comunicarse con la red LAN de la granja para sincronizar dispositivos como servidores locales, terminales POS y cámaras de monitoreo.
* **RnF 84 Compatibilidad con servicios en la nube:** El software debe soportar la comunicación con servicios en la nube como **AWS** o **Google Cloud** para almacenar datos y realizar copias de seguridad.
* **RnF 85 Integración con redes sociales:** El sistema debe conectarse con plataformas como **Facebook**, **Instagram** y **Twitter**, permitiendo compartir automáticamente contenido del blog o promociones directamente desde la interfaz administrativa.
* **RnF 86 Puertos y protocolos de red seguros:** El sistema debe operar sobre protocolos seguros como HTTPS y utilizar puertos estándares (como el 443 para tráfico seguro) para todas las comunicaciones de red externas.