



Universidad Veracruzana

Facultad de Estadística e Informática
Licenciatura en Ingeniería en Sistemas y
Tecnologías de la información

Documento de análisis de requerimientos

CARRETO BARRIENTOS JOSÉ MANUEL
GARCIA ARMAS SERGGI RAFAEL
HERNANDEZ PIEDRA JOSE MANUEL
TORRES SARMIENTO JORGE JESÚS

Xalapa, Ver., 18 de Junio de 2025

Índice

1. Objetivo del sistema	4
Introducción	4
Definición del problema.....	5
2. Requerimientos funcionales	6
Gestión de usuarios	6
Gestión del inventario.....	6
Recetas y producción	7
Ventas y pedidos	7
Interfaz de navegación.....	7
3. Requerimientos no funcionales.....	8
Modularidad	8
Seguridad	8
Escalabilidad	8
Rendimiento	9
Interfaz de usuario.....	9
Respaldo de datos.....	9
4. Entidades principales.....	10
5. Flujo básico del sistema	11
Administrador.....	11
Encargado de producción / Empleado.....	11
Cliente (interacción indirecta)	12
Productos y Recetas	12
Ventas	12

6. Tecnologías sugeridas	13
Backend y lógica del sistema.....	13
Base de datos.....	13
Infraestructura de despliegue	14
Frontend / Interfaz de usuario	14
Gestión de pagos.....	14
7. Planificación de desarrollo.....	15
Fase 1: Diseño y autenticación	15
Fase 2: Gestión de inventario, productos y recetas.....	15
Fase 3: Registro de ventas y punto de venta	15
Fase 4: Reportes y pruebas	16

1. Objetivo del sistema

Introducción

Hoy en día, los negocios tradicionales no pueden ignorar el impacto de las herramientas digitales. Estas no solo les ayudan a ser más competitivos, sino que también optimizan su organización y facilitan su crecimiento. Sin embargo, en el caso de las pequeñas y medianas empresas (como las pastelerías locales), muchos de estos avances aún no se implementan de manera efectiva.

Es común ver cómo estas gestionan sus insumos, inventarios y ventas de forma manual o con sistemas genéricos que no se ajustan a sus necesidades reales. Esto, lejos de ayudar, puede generar errores, pérdidas de dinero y procesos poco eficientes. Imagina llevar el conteo de harina, huevos o azúcar en libretas, o calcular las ventas del día sin una herramienta que simplifique el trabajo. Los riesgos de equivocaciones son altos, y el tiempo invertido podría aprovecharse mejor.

Por eso, este proyecto nace de una necesidad concreta: ayudar a una pastelería local a modernizar su control interno mediante un sistema interactivo y personalizado. La idea no es imponer tecnología por moda, sino crear una solución práctica que se adapte a su día a día (desde la gestión de recetas hasta el seguimiento de ventas), haciendo su operación más ágil y precisa.

A lo largo de este trabajo, documentaremos cada etapa, desde entender las dinámicas del negocio hasta conocer las necesidades reales de quienes lo manejan. El objetivo final es sentar las bases para diseñar una herramienta que, más que sofisticada, sea verdaderamente útil y transformadora para este tipo de comercios.

Definición del problema

En muchos negocios locales dedicados a la producción y venta de alimentos, como las pastelerías, la gestión operativa diaria representa un reto constante. La señora Ana Costa, gerente de producción de una pastelería en crecimiento, ha identificado diversas dificultades relacionadas con el control de insumos, la organización de recetas, el seguimiento de productos terminados y el registro de ventas. Actualmente, estos procesos son llevados a cabo sin una herramienta digital centralizada, lo que genera pérdidas de tiempo, duplicidad de esfuerzos y riesgos de errores humanos que afectan directamente la eficiencia del negocio.

A pesar de su experiencia y conocimiento en el oficio pastelero, la señora Costa reconoce que para alcanzar sus metas comerciales necesita optimizar la forma en la que gestiona los recursos y el flujo de trabajo dentro del establecimiento. Su apertura a la innovación tecnológica y su claridad en cuanto a lo que desea lograr han permitido identificar una necesidad puntual: contar con un sistema digital de fácil uso que centralice y organice toda la información clave del negocio.

El problema principal radica en la ausencia de una solución tecnológica adaptada a las condiciones específicas de su entorno laboral. El sistema actual, basado en métodos manuales o referencias externas poco eficientes, no le permite tener un control preciso del inventario ni un registro confiable de ventas. Además, la falta de un medio accesible para que sus empleados consulten o gestionen tareas básicas limita la productividad del equipo.

Por lo tanto, se establece como problemática central el desarrollo de un sistema accesible, claro y funcional que le permita a la señora Costa y a su equipo tener un mayor control sobre los recursos, productos y ventas de la pastelería, mejorando así la toma de decisiones, la planificación de pedidos y, en consecuencia, el rendimiento del negocio.

2. Requerimientos funcionales

Estos son los elementos principales que el sistema debe ser capaz de realizar para responder a las necesidades identificadas en la operación de la pastelería:

Gestión de usuarios

- Permitir el **registro y autenticación** de usuarios mediante nombre de usuario y contraseña.
- Asignar **roles específicos** (Administrador, Encargado de producción, Empleado general) para delimitar permisos y accesos dentro del sistema.
- Habilitar la **consulta y edición de información personal o laboral** por parte del usuario autorizado.
- Facilitar la **gestión de perfiles de usuario**, incluyendo la posibilidad de activar, desactivar o modificar accesos según el nivel jerárquico o responsabilidades.

Gestión del inventario

- Registrar, consultar y actualizar ingredientes e insumos como harina, azúcar, huevos, etc.
- Mostrar el **estado del inventario en tiempo real**, con alertas cuando las existencias bajen de cierto umbral.
- Permitir la **entrada y salida de productos** en el sistema de manera rápida e intuitiva.

Recetas y producción

- Visualizar y registrar recetas utilizadas por la pastelería para asegurar **estandarización de procesos**.
- Asignar ingredientes específicos a cada receta y calcular su impacto en el inventario.
- Permitir la consulta de recetas por parte del personal autorizado como **guía de producción diaria**.

Ventas y pedidos

- Registrar ventas realizadas, asociándolas con productos, precios y fechas.
- Generar reportes básicos de ventas por día, semana o mes.
- Permitir el registro y consulta de **pedidos personalizados**, facilitando el control de entregas programadas.

Interfaz de navegación

- Contar con una **pantalla principal centralizada** que muestre los elementos clave: inventario, ventas recientes, alertas y accesos rápidos a funciones comunes.
- Garantizar una **navegación intuitiva y visual**, tomando como referencia plataformas conocidas de comercio digital para facilitar el aprendizaje y uso del sistema.

3. Requerimientos no funcionales

Además de las funciones operativas del sistema, se contemplan diversos aspectos técnicos y de calidad que aseguran su eficiencia, seguridad y adaptabilidad:

Modularidad

- El sistema debe estar estructurado en módulos independientes (usuarios, inventario, ventas, recetas) que compartan una base común, facilitando su mantenimiento y futura expansión.
- Las clases y componentes deberán seguir principios de diseño limpio y reutilizable, permitiendo integrar nuevas funcionalidades sin afectar las ya existentes.

Seguridad

- Implementar un sistema de **autenticación segura** con cifrado de contraseñas.
- Asegurar la **protección de datos sensibles**, como información de ventas, registros de usuario y recetas internas, mediante encriptación y controles de acceso.
- Restringir funcionalidades según el **rol del usuario**, evitando accesos no autorizados.

Escalabilidad

- El sistema debe estar preparado para gestionar un crecimiento en el número de usuarios, productos o registros de venta sin comprometer el rendimiento.
- Deberá permitir incorporar nuevos módulos o adaptarse a otros entornos de negocio (como sucursales o nuevos roles de personal) con el mínimo de reconfiguración técnica.

Rendimiento

- Responder de forma ágil a las operaciones más comunes, como búsquedas, registros o actualizaciones, incluso durante el uso continuo.
- Evitar tiempos de carga prolongados y minimizar las interacciones innecesarias para no entorpecer la productividad diaria del personal.

Interfaz de usuario

- Diseñar una interfaz clara, rápida y **fácil de usar**, adaptada a la experiencia tecnológica del usuario promedio del negocio.
- Asegurar la consistencia visual y la disposición intuitiva de elementos en todas las secciones del sistema.

Respaldo de datos

- Incluir un mecanismo de **respaldo automático periódico** para proteger la integridad de la información en caso de fallas o errores humanos.
- Permitir la restauración de datos desde copias de seguridad sin complicaciones técnicas para el usuario administrador.

4. Entidades principales

El sistema se estructura a partir de diversas clases que representan las entidades clave del funcionamiento de la pastelería. Estas clases permiten modelar tanto los elementos operativos como los administrativos del negocio. A continuación se describen las principales entidades:

Entidad	Descripción
Usuario	Representa a las personas que utilizan el sistema. Puede tener diferentes roles (administrador, encargado, empleado). Cada usuario está vinculado a las ventas que realiza.
Venta	Registra la transacción de uno o varios productos. Está asociada a un usuario y a un método de pago. Incluye información como fecha, total y productos vendidos.
Producto	Contiene la información de los artículos disponibles para la venta, como pasteles, galletas o cupcakes. Puede estar asociado a una categoría.
Método de Pago	Define las formas disponibles para completar una venta (efectivo, transferencia, etc.). Se vincula directamente con las ventas registradas.
Categoría	Clasifica los productos o ingredientes según sus características (ej. “Repostería fina”, “Materia prima básica”).
Ingrediente	Representa cada insumo necesario para la elaboración de recetas. Puede estar asociado a una categoría y se usa para calcular el inventario disponible.
Receta	Define los procedimientos de elaboración de productos. Incluye ingredientes, cantidades y puede estar asociada a una categoría específica. Se relaciona directamente con el control de producción.

5. Flujo básico del sistema

A continuación se describen los flujos de interacción básicos que cada tipo de usuario realizará dentro del sistema, así como los procesos principales relacionados con las entidades clave:

Administrador

- Inicia sesión en el sistema con sus credenciales.
- Registra nuevos usuarios (empleados o encargados) y asigna roles.
- Gestiona y actualiza los datos del inventario (ingredientes, productos, recetas).
- Consulta reportes de ventas y movimientos de inventario.
- Supervisa los registros de ventas realizadas por los empleados.
- Genera respaldos y verifica alertas de stock bajo.

Encargado de producción / Empleado

- Inicia sesión y accede a su perfil de usuario.
- Consulta las recetas para la producción del día.
- Registra la salida de ingredientes utilizados en la elaboración.
- Visualiza el inventario de ingredientes y productos terminados.
- Registra ventas realizadas en el punto de venta.
- Elige el método de pago correspondiente al cliente.
- Puede realizar pedidos internos de reposición de ingredientes si tiene permiso.

Cliente (interacción indirecta)

- Solicita productos en el punto de venta (gestionado por el empleado).
- Realiza el pago mediante el método disponible (efectivo, transferencia, etc.).
- Puede realizar pedidos especiales que se registran en el sistema.

Productos y Recetas

- Cada producto está asociado a una receta.
- Las recetas contienen ingredientes y cantidades específicas que se descuentan del inventario cuando se registra su producción.
- El sistema puede generar una lista de ingredientes requeridos para un lote de producción.

Ventas

- Las ventas se registran desde el módulo de punto de venta.
- Cada venta se asocia a un usuario (empleado) y contiene detalles como productos vendidos, fecha y método de pago.
- El sistema guarda un historial para consultar reportes y estadísticas por día, semana o mes.

6. Tecnologías sugeridas

Para el desarrollo del sistema de gestión de pastelería, se propone una arquitectura moderna y organizada que permita una implementación clara, mantenible y alineada con los objetivos académicos del proyecto. A continuación se detallan las tecnologías y herramientas seleccionadas:

Backend y lógica del sistema

- **Plataforma:** .NET 8 con ASP.NET Core
- **Estructura del proyecto:**
 - **Razor Pages:** Para la interfaz de usuario estructurada y directa.
 - **PageModel:** Para separar la lógica de presentación de cada página.
 - **Services:** Para centralizar la lógica de negocio.
 - **DAO (Data Access Object):** Para manejar las operaciones de acceso a datos de forma modular.
 - **DbContext (Entity Framework Core):** Para interactuar con la base de datos de forma segura y eficiente.

Base de datos

- **Sistema gestor:** Microsoft SQL Server (local).
- **Modelo relacional:** Integración con Entity Framework Core para la creación y mantenimiento de tablas, relaciones y migraciones.

Infraestructura de despliegue

- **Entorno de ejecución local:**
 - Contenedores configurados con **Docker**, tanto para la aplicación como para la base de datos.
 - Facilita la portabilidad, pruebas y consistencia en el desarrollo.

Frontend / Interfaz de usuario

- **Razor Pages** integradas directamente en el proyecto .NET para generar contenido dinámico sin necesidad de frameworks JavaScript adicionales.
- Se prioriza una **interfaz ligera, intuitiva y responsiva**, diseñada con Bootstrap u hojas de estilo personalizadas.

Gestión de pagos

- **Módulo no implementado:**

Por motivos académicos, las funcionalidades relacionadas con pagos en línea (Stripe, PayPal u otros) se omiten en esta versión del sistema. Sin embargo, se contempla su posible integración en una versión futura como mejora o ampliación del proyecto.

7. Planificación de desarrollo

El desarrollo del sistema se organizará en fases progresivas, considerando una estrategia incremental que permita validar funciones clave desde las primeras etapas y facilitar la integración gradual de módulos. La planificación propuesta es la siguiente:

Fase 1: Diseño y autenticación

- Definición del modelo de datos inicial (clases principales: Usuario, Producto, Venta, Receta, Ingrediente, Categoría, Método de Pago).
- Configuración del entorno de desarrollo local con Docker y SQL Server.
- Creación del módulo de registro y autenticación de usuarios usando Razor Pages y PageModel.
- Implementación de control de acceso según roles definidos (administrador y empleados).

Fase 2: Gestión de inventario, productos y recetas

- Desarrollo de formularios para agregar, editar y eliminar productos, ingredientes y recetas.
- Asociación entre recetas e ingredientes con sus cantidades respectivas.
- Implementación del control de stock, visualización de existencias y alertas por niveles bajos.
- Estructuración del módulo de categorías para clasificar productos e insumos.

Fase 3: Registro de ventas y punto de venta

- Desarrollo de la interfaz de punto de venta para empleados.
- Registro de ventas con productos múltiples y asociación a usuarios.
- Selección de método de pago (aunque no se procesan pagos reales).
- Visualización del historial de ventas y generación de reportes básicos (por día o por periodo).

Fase 4: Reportes y pruebas

- Implementación de vistas para que el administrador consulte estadísticas de ventas, productos más vendidos e ingredientes consumidos.
- Pruebas de flujo completo del sistema (autenticación, venta, registro de productos, consulta de stock).
- Pruebas de usabilidad para asegurar la claridad y funcionalidad del sistema en entorno real.
- Documentación técnica del sistema y preparación para entrega académica.

Nota: Cada fase contempla actividades de revisión y mejora, así como respaldos constantes para asegurar la integridad del sistema en desarrollo.