

#Título

TRABAJO FINAL DE CICLO EN DESARROLLO
DE APLICACIONES MULTIPLATAFORMA

#AUTOR#

#curso académico 2025/2026#

#LUGAR, FECHA#

Contenido

1. Descripción general del proyecto	4
• Introducción: Resumen de las características del proyecto	4
• Presentación de las características	4
• Alcance del proyecto: Detalle del problema planteado indicando, punto por punto, todos los detalles que se van a gestionar	5
• Justificación y análisis de la realidad	7
• Marco legal	8
• Marco teórico	10
• Temporalidad	10
2. estudio de la viabilidad del sistema	11
• Análisis económico (DAFO)	11
• Plan de marketing	11
3. Descripción del entorno tecnológico	11
• Descripción de todos los perfiles de usuario que habrá en la aplicación	11
• Descripción de las tecnologías para cada perfil	11
4. Especificación de requisitos	11
• Requisitos funcionales	11
• Requisitos no funcionales	11
5. Modelo entidad / relación	11
• Explicar por qué ha salido ese E/R, de dónde salen las Entidades y de dónde salen las Relaciones.	11
• Plasmar el modelo E/R	11
• Explicar el origen de los atributos	11
• Explicar por qué se han elegido esas claves primarias.	11
• Modelo Relacional	12
6. Diagrama de procesos	12
• Casos de Uso	12
• Diagrama de clases	12
7. Diseño Interfaz	12
• Diagramación y prototipado del diseño gráfico de la interfaz	12
• Guías de estilo	12
• Mapa de navegación	12
8 Pruebas	12
• Pruebas unitarias	12

• Pruebas de integridad	12
9. Manual de usuario	12
• Manual del cliente	12
• Manual de instalación y despliegue	12
10. CONCLUSIONES.....	12
11. Anexo	12
• Bibliografía	12
• Referencias a texto y/o web de ayuda.....	13
• Referencia de imágenes.....	13

1. Descripción general del proyecto

1. Introducción: Resumen de las características del proyecto

El presente proyecto tiene como finalidad el desarrollo de una plataforma digital denominada FoodNow, orientada a optimizar la gestión de pedidos en el sector de la restauración mediante el uso de las tecnologías móviles y de escritorio. La solución propuesta esta compuesta por dos aplicaciones complementarias: una aplicación móvil dirigida a los clientes del restaurante y una aplicación de escritorio destinada al personal del establecimiento.

El nombre FoodNow surge de la combinación de las palabras en inglés “*Food*”(comida) y “*Now*”(ahora), transmitiéndola idea de ofrecer comida al instante, sin esperas innecesarias. Esta denominación refleja el objetivo central de la aplicación: reducir el tiempo de espera que habitualmente experimentan los clientes al realizar un pedido o que esperen a ser atendidos por un camarero que les facilite una carta con el menú, proporcionando un sistema mas ágil, eficiente y autónomo.

La aplicación móvil permitirá a los clientes acceder al menú digital del restaurante de forma inmediata al escanear un código QR único situado en cada mesa. A través de esta interfaz intuitiva, el cliente podrá consultar los distintos platos disponibles, visualizar imágenes y precios, seleccionar los productos que desea consumir y enviar el pedido sin necesidad de interacción directa con ningún camarero. Además, una vez finalizada la comida, el cliente podrá solicitar la cuenta mediante un botón específico en la propia aplicación, notificando al restaurante para que pueda proceder con el cobro en mesa, también se dispondrá de otro botón para solicitar la atención de un camarero para cualquier cosa que en la aplicación no se tenga contemplada.

Por otro lado, la aplicación de escritorio estará instalada en el sistema del restaurante y recibirá, en tiempo real , todos los pedidos generados desde los dispositivos móviles. Esta herramienta permitirá al personal del local gestionar los pedidos por mesa, visualizar su estado, eliminar productos no disponibles y recibir notificaciones cuando el cliente solicite la cuenta o la atención de un camarero.

El sistema esta diseñado para ser implementado de forma individual en cada restaurante, pero con una estructura reutilizable, lo que permite su adaptación y despliegue en diferentes establecimientos sin necesidad de rediseño. FoodNow se presenta como una solución moderna, funcional y sin requerimientos de registro para el cliente, que busca agilizar el servicio, reducir los tiempos de espera y mejorar la experiencia de consumo dentro del local.

2. Presentación de las características

La plataforma FoodNow se compone de dos aplicaciones complementarias que actúan de forma sincronizada para cubrir las necesidades tanto de los clientes como de los restaurantes. Por un lado, una aplicación móvil permitirá al cliente realizar pedidos de una manera autónoma desde su mesa; por otro lado, una aplicación de escritorio facilitará al restaurante la gestión de pedidos y los avisos de los clientes.

Una de las principales características del sistema es el uso de códigos QR únicos por mesa, que permiten identificar automáticamente de que mesa proviene cada pedido. Cuando el cliente escanea el código desde la app móvil, accede de forma inmediata al menú digital del restaurante, donde podrá visualizar los platos disponibles con su nombre, acompañados con una imagen y el precio del plato.

La aplicación móvil está diseñada para que el cliente pueda realizar pedidos de forma sencilla y sin necesidad de registrarse o tener una cuenta. En cualquier momento durante su estancia en el restaurante el cliente podrá añadir productos al pedido, la aplicación también dispondrá de otros dos botones, el primero uno que servirá para enviar una alerta de que es necesaria la asistencia de un camarero en la mesa para cualquier cosa que el cliente necesite y no este disponible en la aplicación, y el otro botón servirá para una vez finalizado el consumo en el restaurante solicitar la cuenta, este enviara un mensaje a la plataforma del restaurante para que el camarero acuda para cobrar la cuenta.

Por su parte, la aplicación de escritorio ofrece al personal del restaurante una interfaz organizada para visualizar las mesas, el pedido que se ha realizado desde cada una de las mesas, así como recibir los mensajes de aviso de los clientes solicitando asistencia o la cuenta, como también la capacidad para poder eliminar productos del pedido que no estén disponibles o se hayan realizado por error, así como la posibilidad de una vez finalizada la atención y el cobro en una de las mesas, eliminar el pedido de esta para poder dejarla libre de nuevo para otro cliente.

Otra de las características destacable del proyecto es su estructura reutilizable, lo que permite su adaptación a diferentes restaurantes de forma individual, sin depender de plataformas externas ni integraciones complejas. Cada restaurante puede implementar el sistema como solución propia, manteniendo el control total sobre su uso.

En conjunto, FoodNow representa una solución moderna, funcional y adaptable, que transforma la forma en que los clientes interactúan con el restaurante, agiliza el servicio y mejora la experiencia global tanto del cliente como del personal.

3. Alcance del proyecto: Detalle del problema planteado indicando, punto por punto, todos los detalles que se van a gestionar.

El proyecto se centrará en la creación de una solución digital que permita gestionar pedidos en mesa mediante una app móvil conectada a una aplicación de escritorio en el restaurante. La solución esta orientada a resolver problemas comunes relacionados con la atención al cliente, la eficiencia del servicio y la falta de digitalización en locales de restauración de tamaño medio o pequeño.

El sistema cubrirá, de forma detallada, los siguientes aspectos:

1. Asignación de códigos QR únicos por mesa:
Cada mesa del restaurante tendrá un código QR que identificará dicha mesa y se vinculará con el pedido que será recibido por el restaurante.

2. Acceso inmediato al menú digital desde el móvil:
El cliente podrá consultar el menú completo del restaurante, con imágenes, nombre de los platos y precios actualizados, desde la aplicación móvil, sin necesidad de intervención del personal del restaurante.
3. Selección y envío de pedidos desde la app móvil:
Los productos seleccionados se enviarán directamente a la aplicación de escritorio del restaurante, sin necesidad de que un camarero anote su pedido.
4. Pedidos adicionales mientras la mesa este activa:
Se podrá realizar mas de un pedido de la misma mesa, es decir cuando ya se ha realizado un pedido previo se puede realizar otros pedidos mas que se sumen a los anteriores.
5. Solicitud de la cuenta mediante la aplicación:
El cliente podrá pulsar un botón de “Pedir Cuenta” dentro de la app móvil. Esta acción notificara a la aplicación de escritorio que la mesa esta lista para recibir la cuenta.
6. Gestión de pedidos desde la app de escritorio:
El personal del restaurante podrá visualizar todos los pedidos activos por mesa, mostrando la cantidad y el precio.
7. Eliminación manual de productos:
Mediante la aplicación de escritorio el personal del restaurante podrá eliminar productos del pedido si no se encuentran disponible o si se han pedido por error y el cliente avisa para eliminarlos.
8. Sistema sin necesidad de registro para el cliente:
La aplicación móvil no requerirá que el cliente cree una cuenta ni proporcione datos personales, será suficiente con escanear el código QR para acceder al servicio.
9. Adaptabilidad por restaurante:
Aunque la solución esta pensada para ser instalada individualmente en cada restaurante, el sistema esta diseñado para poder adaptarse fácilmente a cualquier establecimiento.

Esta definición del alcance permite acotar de forma clara las funcionalidades que serán implementadas, centrándose exclusivamente en la gestión de pedidos en mesa, sin incluir funcionalidades como reservas online, pagos digitales, estadísticas avanzadas, atención a domicilio o implementar reseñas, las cuales quedan fuera del desarrollo propuesto para este proyecto.

4. Justificación y análisis de la realidad

En el contexto actual de la restauración, especialmente en pequeños y medianos establecimientos sobre todo de pequeñas localidades, todavía se observa una falta de digitalización en muchos procesos clave del servicio al cliente. La toma de pedidos en mesa, en particular, continúa realizándose en muchos casos mediante interacción verbal o anotaciones manuales, lo cual conlleva tiempos de espera prolongados, errores de transcripción y una gestión poco eficiente por parte del personal del restaurante.

Entre los principales problemas detectados, se encuentran:

5. La necesidad de que el cliente espere a un camarero para poder acceder al menú o realizar su pedido.
6. El uso de papel o medios informales para anotar los pedidos, lo que puede dar lugar a pérdidas de información o confusiones.
7. La ausencia de un menú digital actualizado, que dificulta la visualización de los productos y sus precios.
8. La limitada capacidad de atención del personal durante los picos de actividad, lo que repercute negativamente en la experiencia del cliente.
9. La inexistencia de soluciones específicas para digitalizar el proceso de pedidos en mesa en restaurantes medianos o pequeños, ya actualmente solo se encuentran este tipo de aplicaciones para la consulta de menús de forma digital y no de poder ordenar.

Ante esta realidad, se plantea el desarrollo del sistema FoodNow, una solución sencilla, accesible y reutilizable que permita a cualquier restaurante implementar un sistema de pedidos en mesa basado en escaneo de códigos QR. Esta plataforma permitirá:

- Reducir los tiempos de espera, al permitir que el cliente vea el menú y realice el pedido desde su propio móvil.
- Evitar errores humanos en la toma de pedidos, gracias al envío directo desde la app móvil al sistema del restaurante, a no ser que el error provenga del cliente al elegir los productos.
- Agilizar el servicio, permitiendo que el personal se enfoque en la entrega y el cobro, en lugar de en la toma manual del pedido.
- Adaptarse a distintos establecimientos, ya que el sistema será reutilizable, sin depender de integraciones complejas con servicios externos.

En definitiva, se trata de una propuesta realista, alineada con las necesidades actuales del sector, que permite mejorar tanto la eficiencia del servicio como la experiencia del cliente, con un coste reducido y un despliegue accesible para cualquier tipo de restaurante. Además, responde también a una necesidad que surgió a raíz de la pandemia de la COVID-19: reducir el contacto físico entre clientes y personal, facilitando una atención más segura, higiénica y autónoma mediante el uso de tecnologías móviles.

10. Marco legal

El desarrollo y uso de la aplicación FoodNow, al tratarse de una aplicación que interactúa con datos, imágenes, contenido multimedia y posibles identificadores del usuario, debe cumplir con el conjunto de normativas legales vigentes en España y en la Unión Europea. A continuación, se detallan los principales marcos legales aplicables al proyecto:

1. Reglamento General de Protección de Datos (RGPD)-Reglamento (UE) 2016/679

Este reglamento es de aplicación obligatoria para todos los estados miembro de la Unión Europea y regula el tratamiento de los datos personales.

Aunque FoodNow no solicita datos de registro, pueden existir identificadores indirectos como la dirección IP del dispositivo, el número de mesa, o el historial de productos seleccionados, que podrían ser considerados datos personales según el RGPD. Para ello será necesario que FoodNow:

- Garantice que los datos recopilados se limiten a su uso en lo estrictamente necesario.
- Informar al usuario de forma clara y accesible sobre cualquier tratamiento de datos que se realice.
- Implementar medidas de seguridad adecuadas para proteger los datos recogidos, tanto en tránsito como en almacenamiento.
- Asegurar que cualquier dato se utilice solo para la finalidad para la que fue recogido.
- En caso de que el restaurante almacene historiales por mesa, será considerado responsable del tratamiento y deberá garantizar el cumplimiento del RGPD.

2. Ley Orgánica 3/2018 de Protección de Datos Personales y Garantía de los Derechos Digitales (LOPDGDD)

Esta ley adapta el RGPD al marco jurídico español e introduce obligaciones, como el respeto a los derechos digitales en el entorno laboral y educativo.

Para ello en FoodNow se deberán aplicar medidas como:

- Informar al restaurante sobre sus obligaciones en materia de protección de datos.
- Ofrecer garantías de que los sistemas empleados no permiten el uso indebido de los datos recogidos.
- Cumplir con los derechos de los usuarios, incluso aunque no haya registro.

3. Ley 34/2002 de Servicios de la Sociedad de la Información y del Comercio Electrónico (LSSI-CE)

Esta ley regula las actividades comerciales y de servicios ofrecidos a través de medios electrónicos.

Dentro de las funciones de FoodNow esta ley solo será relevante en:

- La obligación de informar de la identidad del proveedor del servicio, en el caso de FoodNow este proveedor será el restaurante.
- El uso de cookies o tecnologías similares, para lo cual se debe ofrecer al usuario una política clara de uso.

4. Ley de Propiedad Intelectual (Real Decreto Legislativo 1/1996)

Dado que la aplicación mostrara imágenes de los productos, menús, logotipos, etc., es obligatorio asegurar que todo el contenido visual utilizado tenga derechos de uso válidos.

- Las imágenes deben ser creadas por el propio restaurante o adquiridas con licencia adecuada (Por ejemplo, de bancos de imágenes libres de derechos).
- Los logotipos, texto descriptivos o materiales que reproduzcan marcas registradas deben contar con la debida autorización.

5. Normativa sobre accesibilidad digital

Si bien esta normativa no es exclusivamente obligatoria para apps, es recomendable seguir principios de accesibilidad definidos en normativas como el Real Decreto 1112/2018, que regula la accesibilidad de sitios web y apps del sector público, y toma como referencia las WCAG 2.1(Web Content Accessibility Guidelines).

Para seguir esta normativa FoodNow deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Contrastes adecuados en colores y textos.
- Botones grandes y bien posicionados para facilitar la interacción.
- Lectura alternativa de imágenes si se implementa el modo accesible.

6. Obligaciones del restaurante como prestador del servicio

El restaurante, como usuario de la plataforma FoodNow, asumirá el rol de responsable del tratamiento de los datos en caso de que se almacenen pedidos por mesa, historial de consumiciones o información que, directa o indirectamente, pueda asociarse con personas físicas.

Por ello el restaurante deberá:

- Garantizar el uso correcto del sistema.
- Informar a sus empleados del tratamiento que se realiza.
- No usar los datos con fines comerciales sin consentimiento del cliente.

En definitiva, el desarrollo de FoodNow integrara desde su diseño los principios de privacidad, seguridad y legalidad, no solo como un cumplimiento normativo, sino como un valor añadido que mejora la confianza y la experiencia del usuario.

11. Marco teórico

12. Temporalidad

Fase 1: Recolección de Requisitos y Análisis (2 semanas)

- Análisis del funcionamiento actual de los pedidos en mesa en restaurantes tradicionales.
- Identificación de necesidades tanto del cliente como del personal del restaurante.
- Definición de funcionalidades clave: escaneo de QR, visualización del menú, pedidos por mesa, cierre de cuenta y gestión desde escritorio.

Fase 2: Diseño del Sistema (3 semanas)

- Diseño de la interfaz de usuario para la app móvil (cliente) y la app de escritorio (restaurante).
- Estructura de navegación y experiencia de uso centrada en la simplicidad y rapidez.
- Diseño de la base de datos para gestionar menús, pedidos, mesas, y comunicación entre cliente y restaurante.

Fase 3: Desarrollo del Frontend (4 semanas)

- Implementación de la interfaz de la app móvil: escaneo de QR, visualización del menú, selección de productos, botón de “pedir cuenta”.
- Desarrollo de la interfaz de escritorio: vista de pedidos por mesa, control del menú y notificaciones.
- Validación visual y funcional de ambos entornos.

Fase 4: Desarrollo del Backend (5 semanas)

- Desarrollo de la API para conectar ambas aplicaciones (móvil y escritorio).
- Implementación de la lógica de negocio: control de pedidos por mesa, estado de pedido abierto/cerrado, actualización del menú.
- Conexión en tiempo real entre cliente y restaurante (mediante WebSocket o polling).

Fase 5: Integración y Pruebas (3 semanas)

- Pruebas de integración entre frontend y backend en ambas plataformas.
- Simulación de flujo completo: escaneo, pedido, gestión y cierre.
- Pruebas de usabilidad en diferentes dispositivos móviles y ordenadores.
- Corrección de errores detectados en pruebas de usuario.

Fase 6: Lanzamiento y Mantenimiento (1 semana)

- Despliegue del sistema en el entorno del restaurante.

- Generación de los códigos QR únicos por mesa.
- Soporte técnico inicial y ajustes según las primeras experiencias de uso.

2. estudio de la viabilidad del sistema

- Análisis económico (DAFO)
- Plan de marketing

3. Descripción del entorno tecnológico

- Descripción de todos los perfiles de usuario que habrá en la aplicación
- Descripción de las tecnologías para cada perfil

Hardware:

-Un ordenador Lenovo con un procesador i7-13620H, 16Gb de memoria Ram, 1TB SSD y tarjeta gráfica integrada, para realizar la aplicación y realizar pruebas de la aplicación de escritorio.

-Un dispositivo móvil Samsung S23 Ultra para realizar prueba de la aplicación móvil.

Software:

-Sistema operativo Windows.

-Entorno de desarrollo Eclipse o IntelliJ IDEA para la realización de la aplicación de escritorio.

-Android Studio para la realización de aplicaciones Android.

-Git para facilitar el control de versiones del proyecto.

-Base de datos relacional (MySQL, PostgreSQL) para almacenar información de pedidos.

4. Especificación de requisitos

- Requisitos funcionales
- Requisitos no funcionales

5. Diagramas BBDD

- Explicar por qué ha salido ese E/R, de dónde salen las Entidades y de dónde salen las Relaciones.
- Plasmar el modelo E/R
- Explicar el origen de los atributos
- Explicar por qué se han elegido esas claves primarias.

- Modelo Relacional

6. Diagrama de UML

- Casos de Uso
- Diagrama de clases

7. Diseño Interfaz

- Diagramación y prototipado del diseño gráfico de la interfaz
- Guías de estilo
- Mapa de navegación

8. Pruebas

- Pruebas unitarias
- Pruebas de integridad

9. Manual de usuario

- Manual del cliente
- Manual de instalación y despliegue

10. CONCLUSIONES

11. Anexo

- Bibliografía

Reglamento - 2016/679 - EN - GDPR - EUR-LEX. (n.d.). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=celex%3A32016R0679>

BOE-A-2018-16673 Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales. (n.d.). <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2018-16673>

BOE-A-2002-13758 Ley 34/2002, de 11 de julio, de servicios de la sociedad de la información y de comercio electrónico. (n.d.). <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2002-13758>

BOE-A-1996-8930 Real Decreto Legislativo 1/1996, de 12 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, regularizando, aclarando y armonizando las disposiciones legales vigentes sobre la materia. (n.d.). <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-1996-8930>

BOE-A-2018-12699 Real Decreto 1112/2018, de 7 de septiembre, sobre accesibilidad de los sitios web y aplicaciones para dispositivos móviles del sector público. (n.d.).

https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2018-12699

- Referencias a texto y/o web de ayuda
- Referencia de imágenes