

Universidad Tecnológica de El Salvador



Facultad de Informática y Ciencias Aplicadas

Estándares de programación Sec. 01

Ciclo 01 – 2026

Tema:

“Sistema de rutas y entregas (Delivery) con asignación”

Docente: Ing. Rubén Escobar Ortegón.

Presentado por:

Nombre	Carnet	Rol
Antillón Ramírez Marvin Alexander	25-3322-2022	Integrante
Ayala Ventura Nixon Rafael	25-0911-2022	Integrante
Cortez Alfaro Juan Carlos	25-0095-2022	Integrante
Ortiz Trinidad Oscar Rene	25-0053-2022	Integrante
Tobar Paz Lázaro Alfonso	25-2561-2022	Líder
Valladares Hernández José Antonio	25-2432-2022	Integrante

Domingo 15 de febrero del 2026

Índice

Definición del problema	2
Objetivos	3
Objetivo general	4
Objetivos específicos.....	4
Alcances del Proyecto	4
Límites del Proyecto.....	5
Evidencia de levantamiento	5
REQUERIMIENTOS FUNCIONALES (RF).....	11
RF-01 – Gestión de usuarios	12
RF-02 – Autenticación de usuarios	12
RF-03 – Registro de pedidos.....	13
RF-04 – Actualización de estado del pedido	14
RF-05 – Asignación de pedidos	14
RF-06 – Visualización de carga de trabajo.....	15
RF-07 – Visualización de rutas	16
RF-08 – Generación de reportes.....	16
REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES (RNF).....	17
RNF-01 – Seguridad.....	17
RNF-02 – Rendimiento	18

RNF-03 – Disponibilidad	18
RNF-04 – Respaldo de información.....	19
Enlace del repositorio de GitHub	19

Definición del problema

En la actualidad, muchas empresas y negocios que realizan entregas a domicilio gestionan sus rutas, pedidos y repartidores de forma manual o mediante herramientas no especializadas, como hojas de cálculo, mensajes instantáneos o anotaciones físicas. Esta forma de trabajo genera múltiples dificultades operativas que afectan directamente la eficiencia del servicio, el control de la información y la satisfacción del cliente final.

Uno de los principales problemas es la falta de una correcta planificación y asignación de rutas de entrega, lo que provoca recorridos poco eficientes, retrasos, duplicación de esfuerzos y un uso inadecuado de los recursos disponibles, como vehículos y personal de reparto. Al no contar con un sistema centralizado, la asignación de pedidos suele hacerse de manera empírica, sin tomar en cuenta criterios como ubicación geográfica, carga de trabajo del repartidor o prioridad del pedido.

Asimismo, la ausencia de control en tiempo real dificulta el seguimiento de los pedidos, ya que no se tiene una visión clara del estado de cada entrega (pendiente, en proceso o entregada). Esto genera problemas de comunicación entre la empresa, los repartidores y los clientes, aumentando las quejas, errores en las entregas y pérdida de confianza en el servicio.

Otro aspecto crítico es la falta de registro y análisis de la información, ya que al no contar con una plataforma web estructurada, se dificulta la generación de reportes sobre tiempos de entrega, desempeño de los repartidores, zonas con mayor demanda o incidencias recurrentes. Esto limita la toma de decisiones estratégicas y la mejora continua del proceso de delivery.

Ante esta problemática, surge la necesidad de desarrollar una aplicación web de gestión de rutas y entregas, que permita centralizar la información, automatizar la asignación de pedidos, optimizar rutas y mejorar el control y seguimiento de las entregas, contribuyendo así a una operación más eficiente, organizada y confiable.

Objetivos

Objetivo general

1. Desarrollar una aplicación web para la gestión de rutas y entregas (delivery) que permita optimizar la asignación de pedidos, mejorar el control del proceso de distribución y facilitar el seguimiento de las entregas, con el fin de aumentar la eficiencia operativa y la calidad del servicio.

Objetivos específicos

1. Diseñar e implementar un sistema de asignación de rutas y pedidos, que permita distribuir las entregas de manera organizada entre los repartidores, considerando criterios como ubicación, carga de trabajo y estado del pedido.
2. Desarrollar un módulo de seguimiento y control de entregas, que permita visualizar el estado de cada pedido en tiempo real, mejorando la comunicación entre la empresa, los repartidores y los clientes.
3. Generar reportes e información estadística, que faciliten el análisis del desempeño del sistema de delivery, permitiendo identificar oportunidades de mejora en tiempos de entrega, rutas y gestión de recursos.

Alcances del Proyecto

El presente proyecto consiste en el diseño y desarrollo de un sistema web de rutas y entregas con asignación de pedidos.

El sistema permitirá gestionar usuarios con roles específicos (Administrador, Operador y Repartidor), registrar pedidos con datos básicos del cliente, actualizar el estado de los pedidos y asignarlos a repartidores según criterios establecidos. Asimismo, el sistema permitirá visualizar la carga de trabajo de cada repartidor, consultar el historial de pedidos y generar reportes básicos por rango de fechas. La aplicación contará con autenticación de usuarios y almacenamiento seguro de contraseñas, además de control de acceso según el rol asignado.

Límites del Proyecto

Debido a que se trata de un proyecto universitario, el sistema no incluirá una aplicación móvil nativa, ni integración con sistemas de pago en línea o servicios externos como APIs de mapas o geolocalización en tiempo real. Tampoco contará con facturación electrónica ni con optimización automática de rutas mediante inteligencia artificial. El sistema será desarrollado como prototipo funcional con datos de prueba y no estará orientado a un entorno de producción empresarial.

Evidencia de levantamiento

Para poder diseñar correctamente el sistema web de rutas y entregas, es necesario conocer qué esperan y necesitan las personas que lo van a utilizar. Como el proyecto involucra a varios tipos de usuarios (clientes, repartidores y administradores del sistema), es importante escuchar sus opiniones y entender sus problemas actuales.

Por esa razón se decidió utilizar la técnica de la encuesta, ya que es una forma directa y sencilla de obtener esta información de manera ordenada.

¿Qué es la técnica de la encuesta?

La encuesta es una herramienta que consiste en hacer una serie de preguntas a un grupo de personas para recopilar información sobre un tema. En nuestro caso, nos ayudará a preguntar a quienes usarán el sistema qué necesitan y qué problemas tienen, y luego usar esa información para construir un sistema más funcional.

Las encuestas pueden tener preguntas cerradas (opciones para elegir), preguntas abiertas (respuestas libremente) o una mezcla de ambas. Esto ayuda a obtener datos específicos y también opiniones más detalladas.

¿Por qué utilizamos encuestas en este proyecto?

Decidimos usar encuestas porque se adaptan muy bien a las necesidades del proyecto. Las razones principales son:

- **Son rápidas y fáciles de aplicar:** Se podrán enviar por internet usando Microsoft Forms y las personas pueden responder desde cualquier dispositivo. Esto nos ahorra tiempo y nos permite reunir muchas respuestas en poco tiempo.

- **Ayudan a entender a cada tipo de usuario:** Nuestro sistema tendrá tres tipos de usuarios, y cada uno tiene necesidades distintas:
 1. Los clientes quieren conocer el estado de sus pedidos.
 2. Los repartidores necesitan organizar sus entregas.
 3. Los administradores del sistema requieren herramientas para asignar y supervisar pedidos.
- **Nos sirve para definir mejor las funciones del sistema:** Con las respuestas podremos saber:
 1. Qué pantallas se necesitan
 2. Qué información debe mostrar el sistema
 3. Cómo se debería asignar un pedido
 4. Qué datos son importantes para cada usuario
 5. Qué problemas deben resolverse

Esto facilita el diseño del sistema y evita crear funciones innecesarias.

¿Cómo se utilizará la encuesta dentro del proyecto?

Aplicación de la encuesta

La encuesta se creará en Microsoft Forms, ya que esta herramienta permite:

- Mostrar preguntas según el rol elegido (cliente, repartidor o administrador).
- Guardar todas las respuestas automáticamente.
- Revisar los resultados en gráficos o tablas.

¿Cómo se usará la información?

Una vez obtenidas las respuestas, se utilizarán para:

- Redactar los requerimientos funcionales y no funcionales.
- Definir cómo será el flujo del sistema para cada rol.
- Diseñar pantallas y funcionalidades.
- Identificar qué datos deben almacenarse en la base.
- Elaborar casos de uso y diagramas.

En resumen, la encuesta nos ayudará a construir un sistema basado en necesidades reales, no en suposiciones.

La técnica de la encuesta es una herramienta clave para este proyecto, porque nos permite obtener información directamente de las personas que utilizarán el sistema web de rutas y entregas. Al usar este método, podremos diseñar un sistema más funcional, práctico y alineado con las expectativas de clientes, repartidores y administradores. Además, es un método accesible, rápido y fácil de aplicar.

La información que obtengamos será esencial para las siguientes etapas del desarrollo, especialmente para la definición de requerimientos, diseño del sistema y planeación de funcionalidades.

Sistema de rutas y entregas con asignación

Esta encuesta forma parte del análisis de requerimientos cuyo objetivo es diseñar un sistema web que permita gestionar pedidos, asignar rutas y dar seguimiento a las entregas. Las preguntas que verá dependerán de su rol dentro del proceso de delivery.

Sección 1

Rol en el delivery

1. ¿Cuál es su rol dentro del proceso de delivery? *

Cliente
 Repartidor
 Administrador de sistema

Preguntas para clientes

2. ¿Con qué frecuencia utiliza nuestros servicios de entrega? *

- Ocasional
- Semanal
- Diario

3. ¿Qué tan fácil le resulta actualmente conocer el estado de su pedido? *

- Fácil
- Regular
- Difícil
- No recibo información del estado

4. ¿Qué información le gustaría ver en la página web sobre su pedido? (Puede elegir varias) *

- Estado del pedido (pendiente/enviado/entregado)
- Hora aproximada de entrega
- Nombre o código del repartidor
- Información de contacto del negocio
- Historial de pedido anteriores
- Otras

5. ¿Qué inconvenientes ha tenido al recibir entregas? (Puede elegir varias) *

- Tardanza
- Información insuficiente
- Mala comunicación
- Pedido incorrecto
- Ninguno
- Otras

Preguntas para repartidores

6. Medio de transporte que utilizas *

- Motocicleta
- Vehículo
- Bicicleta
- A pie

7. ¿Qué información considera indispensable para realizar una entrega correctamente? *

- Dirección exacta
- Nombre del cliente
- Número teléfono del cliente
- Descripción del pedido
- Referencias de ubicación
- Hora en que se solicitó el pedido

8. ¿Cuál de las siguientes opciones facilitaría más su trabajo al recibir pedidos? *

- Que el sistema muestre primero las entregas más cercanas
- Que los pedidos se asignen equitativamente entre repartidores
- Que se muestre cuántos pedidos tiene cada repartidor
- Que el sistema indique si un pedido está lejos o cerca
- Otras

9. ¿Qué problemas presenta actualmente con la forma en que se asignan los pedidos? (Puede elegir varias) *

- Me llegan pedidos muy lejos de donde estoy
- Recibo demasiados pedidos al mismo tiempo
- No hay claridad en las direcciones
- La asignación no es organizada
- Me avisan muy tarde
- No tengo forma de ver mis pedidos pendientes

10. ¿Qué método le parece más útil para indicar los estados del pedido? *

- Botón "En camino" y "Entregado"
- Selección de estados básicos: Pendiente / Enviado / Entregado
- Solo marcar como "Entregado"
- No necesito actualizar estados
- Otras

11. ¿Qué tan importante es recibir los pedidos de forma organizada desde el sistema web? *

- Muy importante
- Importante
- Poco importante
- Nada importante

Preguntas para administradores

12. ¿Cómo gestionan actualmente los pedidos? *

- WhatsApp / redes sociales
- Llamadas
- Excel
- Libreta/manual
- Otras

13. ¿Qué funciones debería tener un sistema web para asignar pedidos? (Puede elegir varias) *

- Registrar pedidos
- Asignar pedidos
- Visualizar estado de pedidos
- Ver entregas del día
- Historial de pedidos

REQUERIMIENTOS FUNCIONALES (RF)

RF-01 – Gestión de usuarios

Descripción:

El sistema permitirá registrar, editar, activar y desactivar usuarios con roles definidos:

Administrador, Operador y Repartidor.

Criterios de aceptación:

1. Permite crear usuario con nombre, correo, rol y contraseña.
2. No permite correos duplicados.
3. Permite modificar información del usuario.
4. Permite activar o desactivar usuario.

Prioridad:

Alta

Estado:

Propuesto

Dependencias:

RF-02 – Autenticación de usuarios

RF-02 – Autenticación de usuarios

Descripción:

El sistema permitirá el inicio y cierre de sesión mediante usuario y contraseña.

Criterios de aceptación:

5. Valida credenciales correctamente.
6. No permite acceso con credenciales inválidas.
7. Redirige al panel según rol.

Prioridad:

Alta

Estado:

Propuesto

Dependencias:

Ninguna

RF-03 – Registro de pedidos

Descripción:

El sistema permitirá registrar pedidos con información del cliente y dirección de entrega.

Criterios de aceptación:

8. Genera número de pedido único.
9. No permite guardar pedido sin dirección o teléfono.
10. Asigna estado inicial 'Pendiente' automáticamente.

Prioridad:

Alta

Estado:

Propuesto

Dependencias:

RF-02

RF-04 – Actualización de estado del pedido**Descripción:**

El sistema permitirá actualizar el estado del pedido.

Criterios de aceptación:

11. Permite cambiar entre estados definidos.
12. Registra fecha y hora del cambio.
13. No permite estados no definidos.

Prioridad:

Alta

Estado:

Propuesto

Dependencias:

RF-03

RF-05 – Asignación de pedidos**Descripción:**

El sistema permitirá asignar pedidos pendientes a repartidores activos.

Criterios de aceptación:

14. Solo asigna pedidos con estado Pendiente.
15. Solo asigna repartidores activos.
16. Cambia estado a 'Asignado' automáticamente.

Prioridad:

Alta

Estado:

Propuesto

Dependencias:

RF-03, RF-01

RF-06 – Visualización de carga de trabajo

Descripción:

El sistema mostrará la cantidad de pedidos activos por repartidor.

Criterios de aceptación:

17. Muestra número total de pedidos asignados.
18. Actualiza la información en tiempo real.

Prioridad:

Alta

Estado:

Propuesto

Dependencias:

RF-05

RF-07 – Visualización de rutas**Descripción:**

El repartidor podrá visualizar sus pedidos asignados.

Criterios de aceptación:

19. Muestra lista de pedidos asignados.
20. Incluye dirección y estado del pedido.

Prioridad:

Alta

Estado:

Propuesto

Dependencias:

RF-05

RF-08 – Generación de reportes**Descripción:**

El sistema generará reportes estadísticos por rango de fechas.

Criterios de aceptación:

21. Permite filtrar por fechas.

22. Muestra total entregados, cancelados y tiempo promedio.

Prioridad:

Media

Estado:

Propuesto

Dependencias:

RF-03, RF-04

REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES (RNF)

RNF-01 – Seguridad

Descripción:

Las contraseñas deberán almacenarse utilizando hash seguro.

Criterios de aceptación:

23. No almacena contraseñas en texto plano.

24. Utiliza algoritmo de hash seguro.

Prioridad:

Alta

Estado:

Propuesto

Dependencias:

RF-02

RNF-02 – Rendimiento**Descripción:**

El sistema responderá en máximo 3 segundos bajo carga normal.

Criterios de aceptación:

25. Tiempo de respuesta menor o igual a 3 segundos.

26. Soporta hasta 100 usuarios concurrentes.

Prioridad:

Media

Estado:

Propuesto

Dependencias:

Ninguna

RNF-03 – Disponibilidad**Descripción:**

El sistema deberá estar disponible al menos el 95% del tiempo mensual.

Criterios de aceptación:

27. Registro de monitoreo de disponibilidad.

28. No supera el 5% de tiempo fuera de servicio mensual.

Prioridad:

Media

Estado:

Propuesto

Dependencias:

Ninguna

RNF-04 – Respaldo de información

Descripción:

El sistema realizará respaldos automáticos diarios.

Criterios de aceptación:

29. Genera respaldo diario automático.

30. Permite restaurar respaldo correctamente.

Prioridad:

Media

Estado:

Propuesto

Dependencias:

Ninguna

Enlace del repositorio de GitHub

<https://github.com/JUAN-31/delivery-system.git>