



**Departamento de Ciencias de la Computación (DCCO)**

**Carrera de Electrónica y Automatización**

**Fundamentos de Programación**

**Perfil del Proyecto**

**Programa para el control de un Parqueadero Automatizado**

**Presentado por: Miguitama Bryan, Ulloa Ana, Cevallos Jordy**

**(Grupo N° 4)**

**Tutor académico: Ing. Jenny A Ruiz R**

**Ciudad: (Quito)**

**Fecha: 27/05/2025**



## Contenido

1. Introducción .....	3
2. Planteamiento del trabajo .....	4
2.1 Formulación del problema .....	4
2.2 Justificación .....	6
3. Sistema de Objetivos .....	7
3.1. Objetivo General .....	7
3.2. Objetivos Específicos .....	8
4. Alcance .....	8
5. Marco Teórico .....	9
5.1 Metodología (Marco de trabajo 5W+2H) .....	9
6. Ideas a Defender .....	10
7. Resultados Esperados .....	11
8. Viabilidad (Ej.) .....	11
8.1 viabilidad .....	11
8.1.1 Viabilidad Técnica .....	11
8.1.2 Viabilidad Económica .....	11
8.1.3 Viabilidad Operativa .....	12
8.2 Viabilidad Humana .....	12
8.2.1 Tutor Empresarial .....	12
8.2.2 Tutor Académico .....	12
8.2.3 Estudiantes .....	13
8.3 Viabilidad Tecnológica .....	13
8.3.1 Hardware .....	14
8.3.2 Software .....	14
9. Conclusiones y recomendaciones .....	14
1.1 Conclusiones .....	14
1.2 Recomendaciones .....	14
10. Planificación para el Cronograma: .....	16
11. Referencias .....	17



12.	Anexos. ....	18
13.	Anexo I. Cronograma .....	20
14.	Anexo II. MTZ de Historias de Usuarios .....	24

## 1. Introducción

La gestión adecuada de los parqueaderos se ha convertido en una prioridad, especialmente en zonas urbanas y comerciales donde el número de vehículos en circulación sigue aumentando mientras que los espacios disponibles para estacionar son cada vez más limitados.

Frente a esta situación, surge la necesidad de implementar herramientas tecnológicas que permitan una administración más eficiente y automatizada de los estacionamientos. Este proyecto propone el desarrollo de un sistema digital para el control de un parqueadero, con el objetivo de mejorar el uso y la supervisión de los espacios disponibles.

El principal problema a resolver es la ausencia de un sistema automatizado que registre de manera precisa la entrada y salida de los vehículos, así como la disponibilidad de los lugares de estacionamiento según el tipo de vehículo. La falta de control genera diversos inconvenientes, como una distribución ineficiente del espacio, tiempos de espera prolongados, errores en los cobros y dificultad para mantener un registro organizado de los autos dentro del parqueadero.

El software que se plantea permitirá llevar un control actualizado de los espacios ocupados y libres, en tiempo real, a medida que los vehículos ingresen o se retiren.

También contará con bloques diferenciados para distintos tipos de vehículos (autos, motos, camionetas, etc.), lo que facilitará una mejor organización del parqueadero.



Además, el sistema registrará la placa del vehículo, así como la hora de ingreso y salida, garantizando un seguimiento detallado de cada usuario.

Otro aspecto importante es que el programa realizará de forma automática el cálculo del monto a pagar, considerando las tarifas por hora o fracción, lo cual asegurará exactitud y transparencia en la facturación. Este cálculo se basará en el tiempo real de permanencia del vehículo dentro del parqueadero, adaptándose fácilmente a las políticas de cobro establecidas.

En definitiva, esta propuesta ofrece una solución concreta a una necesidad evidente en el manejo de parqueaderos, mediante una herramienta tecnológica que optimiza los recursos disponibles, mejora la experiencia del usuario y permite una administración más eficaz.

Dado el creciente número de vehículos y la demanda de espacios controlados, el sistema propuesto tiene un alto potencial de aplicación y representa una contribución significativa en este campo.

## **2. Planteamiento del trabajo**

### **2.1 Formulación del problema**

El aumento permanente en el número de vehículos en áreas urbanas y comerciales ha creado una demanda significativa de espacios de estacionamiento, lo cual es un desafío para un estacionamiento eficiente. En muchos casos, estas premisas todavía se administran manualmente o con sistemas tecnológicamente desarrollados tecnológicamente, creando problemas como la falta



de información real en sitios disponibles, tareas incorrectas, retrasos en los procesos posteriores y de salida y errores frecuentes al calcular los pagos.

Estas desventajas afectan a los dos conductores que enfrentan las desventajas a través del servicio, así como las responsables de la administración, que tienen dificultades para lograr controles eficientes y efectivos.

Para superar estas restricciones, este proyecto viaja y el estacionamiento automatizado. El propósito de este programa es mejorar el servicio utilizando una plataforma de computadora que permita:

- Actualice la disponibilidad de espacio automático que determina inmediatamente la entrada o salida de cada vehículo.
- Divida los estacionamientos de acuerdo con el tipo de vehículo (automóviles, motocicletas, camiones, etc.), lo que facilita la distribución más organizada y eficiente.
- Registre con precisión el tiempo de entrada y salida, lo que le permite controlar con precisión el uso de cada habitación.
- Complete el cálculo automático de pago basado en precios por hora o fracción, reduciendo los errores y acelerando el proceso de facturación.
- Identifique los vehículos a través de una placa que facilite su



sistema posterior.

Este sistema está diseñado para ser cómodo, fácil de usar y personalizado para diferentes tipos y espacios de estacionamiento. A diferencia de los métodos convencionales que requieren una intervención de muchas personas, la solución propuesta ofrece administración central y automatizada, mejorando la precisión, reduciendo los errores y la optimización de la experiencia tanto del usuario como del operador.

En resumen, el proyecto tiene como objetivo mejorar el estacionamiento y proporcionar una solución tecnológica integral que tenga en cuenta la disponibilidad de espacio, clasificación por tipo de vehículo, programación y factura automatizada, basada en la identificación exacta del vehículo a través de su placa.

## **2.2 Justificación**

Para crear un sistema de estacionamiento automatizado, es una contribución importante a la extensión tecnológica utilizada para el espacio público y privado para la ciudad y la administración eficiente. Este proyecto se aplica a otros investigadores, ya que resuelve el problema diario de optimizar los recursos y mejorar los servicios a través de soluciones digitales, sectores que constantemente se desarrollan y se expanden.

Desde un punto de vista científico, esta iniciativa contribuye al progreso en el diseño e implementación de sistemas de administración y monitoreo inteligente, elementos como la programación, las bases de datos, los algoritmos de tiempo real y el cálculo de la velocidad automática.



El proyecto también puede servir como base para futuras investigaciones destinadas a incorporar nuevas tecnologías, como inteligencia artificial, reconocimiento automático de registro o integración con plataformas de movilidad inteligente.

El impacto del proyecto se refleja en su capacidad para aumentar la eficiencia operativa y mejorar la experiencia de los usuarios de estacionamiento fuera de su potencial para reducir los costos y reducir los errores administrativos.

Esto lo convierte en un punto de referencia para futuros estudios, que tienen la intención de automatizar y optimizar procesos similares en áreas como el control de acceso en áreas limitadas, el control de la flota de vehículos o los sistemas de recolección automatizados. Por estas razones, esta propuesta es importante no

solo para los investigadores que se centran en los sistemas de información y gestión tecnológica, sino que también contribuye al desarrollo de soluciones prácticas, que es el uso directo del entorno urbano y promueve el desarrollo científico y tecnológico en la mejora de los servicios públicos y privados.

### **3. Sistema de Objetivos**

#### **3.1. Objetivo General**

Desarrollar un sistema automatizado para la gestión de parqueaderos y reportes administrativos, mediante cámaras y sensores que registren el tiempo real de la entrada y salida de vehículos, identificación de placas, asignación de tarifas según el tiempo de permanencia, tipo del



automotor para calcular el pago por tiempo, mejorar el control administrativo ofreciendo una experiencia más rápida y organizada para usuarios y encargados.

### 3.2. Objetivos Específicos

1. Implementar un módulo de generación de reportes administrativos que permita analizar la ocupación, los ingresos diarios y los patrones de uso del parqueadero para apoyar la toma de decisiones gerenciales.

2. Validar las cajas negras y cajas blancas del sistema para asegurar la correcta integración y funcionamiento de los módulos de registro de vehículos, cálculo de tarifas y control de acceso en tiempo real.

3. Registrar automáticamente la hora de entrada y de salida a asegurando precisión en los tiempos de permanencia.

### 4. Alcance

Este proyecto consiste en desarrollar un sistema automatizado para la gestión de parqueaderos, que permita controlar en tiempo real la entrada y salida de vehículos, optimizar el uso de espacios y automatizar el cálculo de pagos. El sistema incluirá un menú interactivo para acceder a todas sus funciones (RF1) y convertirá automáticamente las placas ingresadas a mayúsculas para mantener un registro uniforme (RF2). Permitirá buscar vehículos por su placa para validar si ya están registrados (RF3), y convertirá la hora a minutos para facilitar el cálculo del tiempo de permanencia (RF4). El valor a pagar se calculará automáticamente en función del tiempo registrado (RF5), y se mostrará la información completa del vehículo, incluyendo placa,





hora de entrada, salida y monto pagado (RF6).El sistema permitirá registrar la entrada de vehículos, verificando que no tengan una salida pendiente (RF7), y registrar su salida calculando el pago correspondiente (RF8). Además, se generará un reporte del total recaudado en el día, con detalle de los pagos realizados (RF9). Este sistema será implementado inicialmente en ambientes controlados, con posibilidad de integrar sensores y cámaras, y se dejará preparado para futuras mejoras tecnológicas.

## 5. Marco Teórico

La gestión automatizada de parqueaderos se fundamenta en teorías de sistemas de control en tiempo real, tecnologías de identificación automática de objetos como reconocimiento de matrículas y optimización de recursos. Diversos estudios han demostrado que la implementación de sistemas digitales de monitoreo mejora la eficiencia operativa y reduce errores humanos. Además, el uso de sensores y cámaras permite una visión integral de la ocupación en tiempo real, apoyada en algoritmos de análisis de datos para predecir patrones de uso y ajustar tarifas dinámicamente.

### 5.1 Metodología (Marco de trabajo 5W+2H)

¿QUÉ?	¿CÓMO?	¿QUIÉN?	¿CUÁNDO?	¿DONDE?	¿POR QUÉ?	¿CUANTO? % CUMPLIMIENTO
Identificación del problema	Revisión documental y entrevistas	Ana Ulloa, Jordy Cevallos, Bryan Miguitama	Semana 1	Remoto	Para definir las necesidades reales del parqueadero	100%



Recolección de requisitos	Encuestas y entrevistas a usuarios y encargados	Ana Ulloa, Jordy Cevallos, Bryan Miguitama	Semana 2	Remoto	Para asegurar que el sistema cumpla con las expectativas del usuario	100%
Diseño del sistema	Diagramas de clases, flujo y casos de uso	Ana Ulloa, Jordy Cevallos, Bryan Miguitama	Semana 3-4	Remoto	Para estructurar correctamente los módulos y su interacción	100%
Desarrollo del sistema	Programación en Visual Studio Code	Ana Ulloa, Jordy Cevallos, Bryan Miguitama	Semana 5	Oficina	Para que el sistema sea intuitivo y amigable para los usuarios	100%
Implementación	Instalación y pruebas en el parqueadero	Ana Ulloa, Jordy Cevallos, Bryan Miguitama	Semana 8	Parqueadero	Para asegurar que los módulos funcionan correctamente	100%

Tabla 1 Marco de trabajo 5W+2H

## 6. Ideas a Defender

- La automatización reduce tiempos de espera y errores de facturación.
- La segmentación de espacios por tipo de vehículo optimiza el uso del área disponible.



- El registro detallado de entradas y salidas facilita auditorías y mejora la transparencia.
- Los reportes administrativos apoyan la toma de decisiones gerenciales basada en datos reales.

## 7. Resultados Esperados

- Disminución del tiempo promedio de búsqueda de estacionamiento en un 30%.
- Precisión del 100% en el cálculo de tarifas y cobros.
- Generación de reportes diarios de ocupación e ingresos.
- Mejoras en la satisfacción del usuario reflejadas en encuestas posteriores.

## 8. Viabilidad (Ej.)

### 8.1 viabilidad

#### 8.1.1 Viabilidad Técnica

El proyecto se apoya en tecnologías de desarrollo de un sistema eficiente mediante Visual Studio Code.

#### 8.1.2 Viabilidad Económica

El costo estimado de hardware y desarrollo se amortiza en 12 meses gracias al aumento en la eficiencia y reducción de pérdidas por errores de cobro.



### 8.1.3 Viabilidad Operativa

El personal requiere capacitación mínima para operar la interfaz, y el sistema ofrece un mantenimiento sencillo mediante actualizaciones modulares.

## 8.2 Viabilidad Humana

### 8.2.1 Tutor Empresarial

Sr. Fabricio Negrete

Responsabilidades:

- Brindar información sobre la operatividad actual del parqueadero.
- Validar las funcionalidades del sistema desde la perspectiva del usuario final.
- Asegurar que el desarrollo del proyecto se alinee con las necesidades reales del entorno.
- Colaborar en la fase de pruebas e implementación del sistema.

### 8.2.2 Tutor Académico

Ing. Jenny Ruiz

Responsabilidades:

- Guiar el proceso metodológico y técnico del proyecto conforme al plan de estudios.



- Evaluar el cumplimiento académico del trabajo final.
- Apoyar la resolución de dificultades técnicas y documentales.

### 8.2.3 Estudiantes

Ana Ulloa

Jordy Cevallos

Bryan Miguitama

Responsabilidades:

- Realizar el análisis, diseño, desarrollo e implementación del sistema.
- Documentar adecuadamente el avance y los entregables del proyecto.
- Coordinar actividades con tutores y validar los requerimientos del sistema.

### 8.3 Viabilidad Tecnológica

	Requisitos mínimos	Disponibilidad
Memoria RAM	8 GB de RAM	Alta
Almacenamiento	512 GB de espacio de almacenamiento	Alta



### 8.3.1 Hardware

### 8.3.2 Software

	Requisitos mínimos	Disponibilidad
Sistema Operativo	Windows 10/11, macOS o Linux Ubuntu 20.04 (estable y compatible con software de desarrollo)	Alta
IDE	Es recomendable Visual Studio Code debido a su conexión con FTP	Alta

## 9. Conclusiones y recomendaciones

### 1.1 Conclusiones

El sistema permitió registrar con precisión la entrada y salida de vehículos, generar reportes administrativos útiles y validar su correcto funcionamiento mediante pruebas, cumpliendo así con el objetivo de mejorar la gestión y toma de decisiones en el parqueadero.

### 1.2 Recomendaciones

Se recomienda continuar con el perfeccionamiento del sistema, incorporando nuevas funcionalidades como el uso de sensores, cámaras y notificaciones en tiempo real. Además, se sugiere desarrollar versiones compatibles para plataformas web y dispositivos móviles,



permitiendo su acceso desde cualquier lugar y facilitando una experiencia más ágil y flexible para los usuarios y administradores del parqueadero.

## 10. Planificación para el Cronograma:

El diseño de este proyecto se realizó mediante enfoques de paso por paso, que permitieron actuar de manera ordenada y progresiva, desarrollando un sistema de estacionamiento automatizado. Esta estrategia fue elegida para adaptarse a los cambios y facilitar la inclusión de mejoras, ya que se completaron los diversos pasos del proceso.

El plan de trabajo se organizó en varias etapas secuenciales y bien establecidas: estudio inicial, planificación, desarrollo del sistema, implementación, inspección, personalización y presentación final. Cada etapa tiene actividades clave destinadas a lograr objetivos específicos del proyecto.

Para garantizar un desarrollo efectivo, cada tarea se asignó cuidadosamente con fechas de entrada y culminación de cada una, teniendo en cuenta su nivel de dificultad, tiempo, dependencia de otras tareas y accesibilidad de los miembros del equipo.

Fase	Tarea	Duración
Fase 1	Introducción	2 días
Fase 1	Análisis de requisitos	2 semanas
Fase 2	Diseño del sistema	3 semanas
Fase 3	Modificación de base de datos	7 días
Fase 3	Desarrollo de módulos	5 semanas
Fase 4	Pruebas y validación	3 semanas





**ESPE**  
**UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS**  
**INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA**

Fase	Tarea	Duración
Fase 5	Implementación y capacitación	2 semanas

## 11. Referencias

- Barriga, J. J., et al. (2019). Smart parking: A literature review from the technological perspective. *Applied Sciences*, 9(21), 4569. <https://doi.org/10.3390/app9214569>
- Facultad de Ingenierías y Ciencias Aplicadas. (s.f.). *Repositorio UISek*. Edu.ec. Recuperado el 29 de julio de 2025, de <https://repositorio.uisek.edu.ec/bitstream/123456789/5221/1/Hidrobo%20Moreno%20Carlos%20Andr%C3%A9s%20.pdf>
- Gob.ec. (s.f.). *Proyecto de ordenanza: Retención de los vehículos*. Recuperado el 29 de julio de 2025, de [https://www7.quito.gob.ec/mdmq\\_ordenanzas/Administraci%C3%B3n%202023-2027/Proyectos%20de%20Ordenanzas/57.%20Proyecto%20de%20Ordenanza%20%20re%20tenci%C3%B3n%20de%20los%20veh%C3%ADculos/Exp.%20do/EXP.GENERAL/2DO%20DEB/MT/Informe%20NF-0176-DE-CRED-SERT-2024.pdf](https://www7.quito.gob.ec/mdmq_ordenanzas/Administraci%C3%B3n%202023-2027/Proyectos%20de%20Ordenanzas/57.%20Proyecto%20de%20Ordenanza%20%20re%20tenci%C3%B3n%20de%20los%20veh%C3%ADculos/Exp.%20do/EXP.GENERAL/2DO%20DEB/MT/Informe%20NF-0176-DE-CRED-SERT-2024.pdf)
- López, J. M., Rosales, A., Zhu, J., & Díaz, M. (2012). *Proyecto de inversión para la implementación de parqueaderos móviles en la ciudad de Guayaquil*. <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/24142/1/resumentesis.campoverdemaizepez.zanzzzi.pdf>
- Yoshida, H., et al. (2021). Miniaturización del sistema de medición respiratoria en un ventilador artificial para experimentos con pequeños animales con el fin de reducir el espacio muerto y su aplicación a la evaluación de la elasticidad pulmonar. *Sensors*, 21(15), 5123. <https://doi.org/10.3390/s21155123>



## 9 Anexos.

Entrevista con el usuario Sr. Fabricio Negrete





Realización del código

```
/*UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
ESPE
PROYECTO DE FUNDAMENTOS DE PROGRAMACION
INTEGRANTES: JORDY CEVALLOS, ANA ULLOA, BRYAN MIGUITAMA
PÁRQUEADERO AUTOMATIZADO*/

#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <string.h>
#include <ctype.h>
#include <time.h>

#ifdef _WIN32
#include <direct.h>
#define mkdir(path, mode) _mkdir(path)
#else
#include <sys/stat.h>
#include <sys/types.h>
#endif

#define MAX_VEHICULOS 60

typedef struct {
    char placa[10];
    char marca[20];
    char color[15];
    char horaEntrada[6];
    char horaSalida[6];
    float precioPagado;
} Vehiculo;

// Limpia buffer para evitar problemas
void limpiarBuffer() {
    int c;
```

```
int convertirHoraAMinutos(const char *hora) {
    int h, m;
    sscanf(hora, "%d:%d", &h, &m);
    return h * 60 + m;
}

float calcularPrecio(char *entrada, char *salida) {
    int minutosEntrada = convertirHoraAMinutos(entrada);
    int minutosSalida = convertirHoraAMinutos(salida);
    int duracion = minutosSalida - minutosEntrada;

    if (duracion <= 15) return 0.0;
    if (duracion < 60) return 0.50;

    int horasCompletas = duracion / 60;
    int minutosRestantes = duracion % 60;
    float precio = horasCompletas * 0.75;

    if (minutosRestantes >= 30) {
        precio += 0.50;
    }

    return precio;
}

int validarPlaca(const char *placa) {
    int len = strlen(placa);
    if (len < 6 || len > 7) return 0; // Acepta solo placas de 6 o 7 caracteres

    for (int i = 0; i < 3; i++) {
        if (!isalpha(placa[i])) return 0; // Primeros 3 deben ser letras
    }
}
```



# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS

INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

"E:\anny\GR4 PARQUEADERO\proyecto\parqueadero codigo.exe"

```
--- MENU PARQUEADERO ---
1. Registrar ingreso de vehiculo
2. Registrar salida de vehiculo
3. Mostrar todos los vehiculos
4. Buscar vehiculo por placa
5. Modificar datos de vehiculo
6. Finalizar día y mostrar resumen
7. Salir
Seleccione una opcion: 1

Ingrese la placa (formato ABC1234): PCA3206
Ingrese la marca: KIA
Ingrese el color: GRIS
Ingrese la hora de entrada (hh:mm): 13:41
Vehiculo registrado exitosamente.
Presione ENTER para continuar...
```

```
Ingrese la placa del vehiculo que va a salir: PCA3206
Ingrese la hora de salida (hh:mm): 19:45
Precio a pagar: $4.50
Presione ENTER para continuar..._
```

"E:\anny\GR4 PARQUEADERO\proyecto\parqueadero codigo.exe"

```
--- MENU PARQUEADERO ---
1. Registrar ingreso de vehiculo
2. Registrar salida de vehiculo
3. Mostrar todos los vehiculos
4. Buscar vehiculo por placa
5. Modificar datos de vehiculo
6. Finalizar día y mostrar resumen
7. Salir
Seleccione una opcion: 6

--- Cierre del Dia ---
Fecha: 2025-08-05
Placa: PCA3206 - Pago: $4.50
Total recaudado: $4.50
Resumen guardado en: resmenes/resumen_2025-08-05.txt
Presione ENTER para continuar...
```

resumen\_2025-08-05: Bloc de notas

Archivo Edición Formato Ver Ayuda

--- RESUMEN DEL DIA ---

Fecha: 2025-08-05

Placa: PCA3206

Marca: KIA

Color: GRIS

Hora de entrada: 13:41

Hora de salida: 19:45

Precio pagado: \$4.50

-----  
TOTAL RECAUDADO: \$4.50



N.º	TAREA	FECHA DE INICIO	FECHA DE FIN
1	Introducción del proyecto	27/5/2025	30/5/2025
2	Planteamiento del trabajo (problema y justificación)	30/5/2025	2/6/2025
3	Formulación de objetivos generales y específicos	3/6/2025	4/6/2025
4	Definición del alcance del sistema	5/6/2025	6/6/2025
5	Investigación teórica y marco conceptual	7/6/2025	10/6/2025
6	Creación del menú principal, estructuras del código.	12/6/2025	15/6/2025
7	Registro de ingreso, búsqueda, listado, salida y cálculo de pagos.	18/6/2025	22/6/2025
8	Validación de placas, horas, nombres, precios y directorios.	23/6/2025	24/6/2025
9	Módulo de generación de archivo .txt con resumen del día, y finalización del programa	25/6/2025	25/6/2025
10	Desarrollo del marco metodológico (5W+2H)	11/6/2025	13/6/2025
11	Redacción de ideas a defender y resultados esperados	14/6/2025	16/6/2025
12	Estudio de viabilidad (técnica, económica, operativa, humana, etc.)	17/6/2025	19/6/2025



# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

13	Diseño de la interfaz y arquitectura del sistema	23/6/2025	25/6/2025
14	Programación inicial del sistema (módulos principales)	26/6/2025	3/7/2025
15	Registro de vehículos y cálculo automático de pagos	4/7/2025	7/7/2025
16	Validación de entradas/salidas y conversión de datos	8/7/2025	11/7/2025
17	Implementación de generación de reportes	12/7/2025	14/7/2025
18	Pruebas del sistema (cajas negras y blancas)	22/7/2025	26/7/2025
19	Corrección de errores y mejoras del sistema	22/0/2025	24/7/2025
20	Revisión con tutor académico y ajustes finales	1/8/2025	1/8/2025
21	Generación del video con el usuario final	3/8/2025	3/8/2025
22	Redacción de conclusiones y recomendaciones	1/8/2025	1/8/2025
23	Elaboración del documento final e índice interactivo (con normas APA)	4/8/2025	5/8/2025



# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS

INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

24	Presentación final del proyecto (defensa oral o entrega)	6/8/2025	6/8/2025
----	--	----------	----------





## 12. Anexo II. MTZ de Historias de Usuarios

Matriz de Marco de Trabajo de HU

ITEM	PROBLEMA	QUE (NECESIDAD)	PARA QUE (SOLUCIÓN)	PARA QUIEN (USUARIO)	COMO (DESCRIPCIÓN DE TAREAS)	HECHO POR (PROG. RESP.)	CUANTO TIEMPO (ESTIMADO EN HRS)	FECHA DE ENTREGA	PRIORIDAD	STATUS	PRUEBA (COMO SE VERIFICA)	COMENTARIOS	NOMBRE DE HISTORIA
REQ001	decaencia de control: de espacios disponibles, cobro de tarifas, frecuencia de uso del parqueadero	El programa debe realizar el control general del sistema mediante un menú interactivo que permite acceder a cada una de las funciones disponibles.	Llevar un control ordenado de espacios disponibles, tarifas y frecuencia	usuario y administrador	Diseñar menú interactivo en C para registrar entrada/salida Implementar contador de espacios disponibles Programar lógica para cálculo de tarifas Agregar registro de frecuencia por vehículo Validar entradas del usuario y mostrar reportes	Bryan Miguitama	10 horas	25 de julio aprox.	Alta	Terminado	simular la entrada o salida, simular los espacios disponibles seguidamente calcular la tarifas y guardar la frecuencia de usuarios.	Requiere pruebas en entorno controlado	Menu
REQ002	No se sabe en tiempo real cuántos espacios están disponibles	El programa debe realizar la conversión de las placas ingresadas a mayúsculas.	Tomar decisiones rápidas y eficientes al momento de parquear	Todos los usuarios del parqueadero	Crear módulo de actualización en tiempo real al ingresar o salir un vehículo	Bryan Miguitama	2 horas	25 de julio	Alta	Terminado	Simular ingreso/salida de vehículos y verificar cambio en contador de espacios	Requiere pruebas en entorno controlado	Monitoreo de espacios
REQ003	no se registra automáticamente hora de entrada y salida	El programa debe realizar la búsqueda de un vehículo en la lista mediante su placa para validar su existencia.	tener tranquilidad y facturación precisa	usuario y administrador	configurar reloj interno, guardar timestamps el entrar y salir	desarrollador	3 horas	30 de julio	Alta	Terminado	comparar hora registrada con reloj del sistema	vinculado con calculo de tarifas	Registro de tiempos
REQ004	No hay calculo automatico de tarifa	El programa debe realizar la conversión de la hora en formato "HH:MM" a minutos para facilitar el calculo de permanencia.	evitar errores en cobros y mejorar confianza del usuario	usuario y administrador	crear funcion que reste horas, aplique tarifas y muestre valor total	Jordy Cevallos	1 semana	2 de agosto	Alta	terminado	probar diferentes tiempos de permanencia y verificar calculo exacto	puede adaptarse a politicas de tarifas	Cálculo automático de tarifa





# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS

INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

REQ005	No hay registro de placa	El programa debe realizar el cálculo del precio a pagar según el tiempo de permanencia del vehículo en el parqueadero.	Facilitar búsqueda, seguridad y trazabilidad	Usuarios frecuentes	Diseñar campo para placa, guardar en base de datos, enlazar con tiempos y pagos	Ana Ulloa	3 días	5 de agosto	alta	Terminado	Verificar si una placa ingresada se guarda y se puede consultar luego	Compatible con OCR en futuro	registro de placa
REQ006	No se sabe en tiempo real cuántos espacios están disponibles	El programa debe realizar la visualización de la información completa de un vehículo, incluyendo placa, hora de entrada, salida y valor pagado.	Tomar decisiones rápidas y eficientes al momento de parquear	Todos los usuarios del parqueadero	Crear módulo de actualización en tiempo real al ingresar o salir un vehículo	Bryan Miguitama	5 días	25 de junio	Alta	Terminado	Simular ingreso/salida de vehículos y verificar cambio en contador de espacios	Requiere pruebas en entorno controlado	Monitoreo de espacios
REQ007	Ingreso duplicado sin salida previa	El programa debe realizar el registro de entrada de un vehículo validando que no exista un registro anterior sin salida.	Evitar duplicación de registros y errores en control de vehículos	administrador del sistema	Verificar si la placa ya tiene registro sin salida antes de permitir nuevo ingreso	Ana Ulloa	4 horas	11 de julio	Alta	Terminado	Intentar ingresar vehículo con entrada activa y verificar bloqueo	Prevenir errores por ingresos repetidos	Validación de entrada
REQ008	registro de salida y cobro manual o existente	El programa debe realizar el registro de salida de un vehículo y calcular automáticamente el valor a pagar.	Asegurar cobro justo y automático en la salida	usuario y administrador	Al registrar salida, calcular tarifa automáticamente y guardar pago	Ana Ulloa	5 horas	20 de julio	Alta	Terminado	Registrar salida y verificar tarifa calculada y guardada correctamente	Fundamental para facturación confiable	Registro de salida y cobro
REQ009	Falta de control total de ingresos diarios	El programa debe realizar el cálculo del total recaudado en el día, mostrando el detalle de los pagos realizados.	Llevar control financiero y generar reportes diarios	administrador del sistema	Sumar pagos diarios y mostrar reporte detallado de transacciones	Jordy Cevallos	3 horas	30 de julio	Alta	Terminado	Verificar suma correcta del total recaudado y detalles en reporte	Ejecutar el cierre de jornada	Reporte diario de ingresos