

# PROYECTO DE FUNDAMENTOS DE INGENIERÍA DE SOFTWARE

Sistema de gestión de parqueo  
“Parking System”

**Por:** Juan Pablo Pachar, Rocío Jaramillo

**Carrera:** Sistemas Informáticos y Computación

**Docente:** Ing. Daniel Guamán

**2018**

## ÍNDICE

ÍNDICE	1
1. INTRODUCCIÓN	2
1.1 Propósito	2
1.2 Alcance	2
1.3 Personal involucrado	2
1.4 Definiciones, acrónimos, y abreviaciones	2
1.5 Referencias	3
1.6 Resumen	3
2. DESCRIPCIÓN GENERAL	3
2.1 Oportunidad de Negocio	4
2.2 Características de los usuarios	4
2.3 Restricciones	4
2.4 Suposiciones y dependencias	4
3. REQUISITOS ESPECÍFICOS	4
3.1 Requerimientos Funcionales	4
3.2 Requerimientos no funcionales	5
4. DEFINICIÓN DE CASOS DE USO	6
4.1. Modelado de actores	6
4.1. 1 Tabla de actores	6
4.2 Modelado de casos de uso	7
4.2.1 Lista de casos de uso	7
4.2.2 Diagrama de casos de uso	7
4.2.3 Diagrama de caso de uso específico	8
4.3 Especificaciones de casos de uso	8
4.4 Especificación de usuarios y necesidades	9
5. DIAGRAMAS	10
5.1 Diagrama de Clases	10
5.2 Diagrama de Secuencia	11
5.3 Diagrama de Actividades	12
5.4 Diagrama de Paquetes	12
5.5 Diagrama de Componentes	13
5.6 Diagrama de Despliegue	13
6. CONCLUSIONES	14

## 1. INTRODUCCIÓN

Este documento es una Especificación de requisitos de Software (ERS) del Sistema de Gestión de Parqueo para la (UTPL), y contiene el resultado de la especificación de requerimientos funcionales y no funcionales de la aplicación web.

### 1.1 Propósito

El propósito del documento a desarrollar es especificar de manera clara y precisa las funcionalidades y restricciones del software del sistema de gestión de parqueo (reserva y multas).

### 1.2 Alcance

El sistema de gestión de parqueos permitirá a un usuario, sea este estudiante o docente que labore en la UTPL, poder acceder al área de parqueadero de la Universidad y reservar un espacio dentro del mismo para estacionar su vehículo.

### 1.3 Personal involucrado

Tabla 1. Personal involucrado

Nombre	Juan Pablo Pachar Viñan
Rol	Analista, Diseñador
Categoría profesional	Estudiante
Responsabilidades	Analista de información y diseño del Sistema de Gestión de Parqueo UTPL
Información de contacto	jppachar@utpl.edu.ec
Elaboración: (Juan Pablo Pachar Viñan)	

Nombre	Rocío del Carmen Jaramillo Rosales
Rol	Programador, Tester
Categoría profesional	Estudiante
Responsabilidades	Programación y Tester del Sistema de Gestión de Parqueo UTPL
Información de contacto	rcjaramillo2@utpl.edu.ec
Elaboración: (NN)	

### 1.4 Definiciones, acrónimos, y abreviaciones

**Usuario:** persona que usa habitualmente un servicio.

**Estudiante:** hace mención a la persona que estudia en la la UTPL y accede a este sistema.

**Docente:** hace mención a la persona que labora en la la UTPL y accede a este sistema.

**Base de Datos:** conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso; de modo que un programa de ordenador pueda hacer uso de los datos que necesite.

**UTPL:** Universidad Técnica Particular de Loja

## 1.5 Referencias

Tabla 2. Referencias

REFERENCIA	TITULO
IEEE	Standard IEEE (Puede ser con Standares tipo IEEE o APA, es a su elección)

Elaboración: (Gálvez C. y Santin K., 2015)

## 1.6 Resumen

Este documento está estructurado por tres secciones:

En la primera sección se realiza una breve introducción al mismo y se proporciona una información general de los recursos del sistema. En la segunda sección contiene una descripción general del sistema, con el fin de conocer las principales funciones que éste debe realizar, los datos asociados, restricciones y dependencias que afectan al desarrollo, sin entrar en muchos detalles. En la última sección se describe detalladamente todos los requerimientos con mayor aclaración, los cuales deben satisfacer el sistema.

## 2. DESCRIPCIÓN GENERAL

La Universidad Técnica Particular de Loja, como líder de la Educación Superior, además de estar constantemente trabajando para mejorar la calidad de enseñanza – aprendizaje, también se enfoca a proporcionar áreas para la integración y comodidad de toda la comunidad utepelina; a raíz de ello se propone la automatización del servicio de Parqueo, tanto para docentes como estudiantes, para lo cual se propone “Parking System” sistema encargado de gestionar la reserva de espacios de parqueo, diferenciados en dos zonas: “Cerca del Octógono” para estudiantes y “Área UGTI” para los docentes; mismos que podrán acceder a las funcionalidades del sistema mediante el logeo con el usuario y contraseña de la UTPL, la reserva que genere cualquiera de los usuarios será de un mínimo de 3 horas y un máximo de 4 horas (promedio de duración de una clase), esto se hace con el fin de mantener un orden acceso equitativo a los parqueaderos. El costo (no especificado, aún) por el parqueo para estudiantes se hará directamente a la cuenta de la UTPL o a su vez se recargará a su próxima matrícula; para el caso de los docentes el costo de parqueo se descontará de su sueldo mensual.

El sistema además permitirá que en caso de que un usuario tenga una reserva, dentro del rango de horas mínima y máxima, ésta podrá ser modificada (cambio de horario, únicamente) o bien ser eliminada (dentro de los primeros 30 min de haber hecho la reserva, caso contrario se aplicará un recargo). Y para aquellos usuarios que accedan al sistema estén fuera del tiempo de su reserva, se lanzará una alerta de que no puede realizar otra reserva el mismo día.

Para la implementación de esta solución se plantea el uso del patrón de diseño Singleton (de instancia única a nivel de Base de Datos). Y para el desarrollo usaremos el patrón arquitectónico de software Modelo – Vista – Controlador.

## 2.1 Oportunidad de Negocio

El sistema “Parking System” será un producto diseñado para ejecutarse en el navegador, así mismo una aplicación móvil para ejecutarse en un dispositivo iOS o Android, con el fin de gestionar la sección de parqueaderos de la UTPL, lo que permitirá su utilización de forma rápida y eficaz.

## 2.2 Características de los usuarios

Tabla 3. Características usuario estudiante

TIPO DE USUARIO	ESTUDIANTE
Formación	Profesional en Formación
Actividades	Ingreso y reserva

Elaboración: (NN)

Tabla 4. Característica usuario docente

TIPO DE USUARIO	DOCENTE
Formación	Cuarto Nivel
Actividades	Ingreso y reserva

Elaboración: (NN)

## 2.3 Restricciones

- Lenguaje y tecnologías usadas: PHP, HTML5, CSS3, JS, MYSQL, BOOTSTRAP.
- Interfaz web y móvil para ser usada con internet
- El sistema tendrá un diseño e implementación sencilla, independientemente de la plataforma o lenguaje de programación.
- La metodología de desarrollo del software será orientada a objetos.
- El servidor será ---.
- El sistema se diseñará según la arquitectura --- con el patrón de arquitectura ---.

## 2.4 Suposiciones y dependencias

El los equipos en el que se instale el sistema deben cumplir con las características antes mencionadas para el correcto funcionamiento del mismo.

# 3. REQUISITOS ESPECÍFICOS

## 3.1 Requerimientos Funcionales

Tabla 5. Requerimientos funcional RF01

Identificación de requerimiento	RF01
Nombre de requerimiento	Controlar acceso al parqueadero
Características	Un usuario ingresa sus datos para acceder al sistema
Descripción del requerimiento	Los datos del usuario deben coincidir con la base de datos de la UTPL
Requerimiento No Funcional	RNF01, RNF02, RNF06
Prioridad del requerimiento:	
Alta	

Tabla 6. Requerimientos funcional RF02

Identificación de requerimiento	RF02
Nombre de requerimiento	Distribuir área de parqueo
Características	Designar área de acuerdo a rol de usuario.
Descripción del requerimiento	El usuario podrá realizar la reserva de un parqueo de acuerdo al rol que cumpla.
Requerimiento No Funcional	RNF02, RNF03, RNF04, RNF05, RNF06
Prioridad del requerimiento:	
Alta	

Tabla 7. Requerimientos funcional RF03

Identificación de requerimiento	RF03
Nombre de requerimiento	Gestionar reserva
Características	Un usuario podrá realizar una reserva.
Descripción del requerimiento	El usuario podrá crear, editar y eliminar una reserva
Requerimiento No Funcional	RNF02, RNF03, RNF04, RNF05
Prioridad del requerimiento:	
Alta	

Tabla 8. Requerimientos funcional RF04

Identificación de requerimiento	RF04
Nombre de requerimiento	Gestionar pagos y multas
Características	El usuario realizará el pago correspondiente (reserva o multa).
Descripción del requerimiento	El usuario realizará el pago por la reserva o por haber excedido el tiempo de reserva.
Requerimiento No Funcional	RNF01, RNF02, RNF03, RNF04, RNF05
Prioridad del requerimiento:	
Alta	

Tabla 9. Requerimientos funcional RF05

Identificación de requerimiento	RF05
Nombre de requerimiento	Obtener reporte de reservas
Características	El administrador obtiene reportes del sistema
Descripción del requerimiento	El administrador obtiene reportes sobre reservas, pagos y multas.
Requerimiento No Funcional	RNF01, RNF02, RNF05, RNF06
Prioridad del requerimiento:	
Alta	

### 3.2 Requerimientos no funcionales

Tabla 10. Requerimiento no funcional RNF01

Identificación del requerimiento	RNF01
Nombre del requerimiento	Usabilidad
Características	Interfaz de usuario intuitiva, sencilla y responsivo.
Descripción del requerimiento	El sistema presentará una interfaz de usuario sencilla y adaptable a distintos dispositivos para que sea de fácil manejo para los usuarios del sistema.
Prioridad del requerimiento	
Alto	

Tabla 11. Requerimiento no funcional RNF02

Identificación del requerimiento	RNF02
Nombre del requerimiento	Fiabilidad
Características	Garantizar que la información no sufra alteraciones al ser requerida.
Descripción del requerimiento	El sistema garantiza al usuario que los datos ingresados serán los mismos al

	momento de recuperarlos.
<b>Prioridad del requerimiento</b> Alto	

Tabla 12.Requerimiento no funcional RNF03

<b>Identificación del requerimiento</b>	RNF03
<b>Nombre del requerimiento</b>	Disponibilidad
<b>Características</b>	Tiempo disponible del sistema.
<b>Descripción del requerimiento</b>	El sistema permite generar una reserva en el horario de 7h00 a 18h00.
<b>Prioridad del requerimiento</b> Media	

Tabla 13.Requerimiento no funcional RNF04

<b>Identificación del requerimiento</b>	RNF04
<b>Nombre del requerimiento</b>	Disponibilidad
<b>Características</b>	Tiempo de reserva
<b>Descripción del requerimiento</b>	El tiempo máximo de reserva es de 4 horas y el tiempo mínimo es de 3 horas
<b>Prioridad del requerimiento</b> Media	

Tabla 14.Requerimiento no funcional RNF05

<b>Identificación del requerimiento</b>	RNF05
<b>Nombre del requerimiento</b>	Portabilidad
<b>Características</b>	Compatible con distintos dispositivos
<b>Descripción del requerimiento</b>	El sistema estará disponible para su uso en distintos Sistemas Operativos
<b>Prioridad del requerimiento</b> Media	

Tabla 15.Requerimiento no funcional RNF06

<b>Identificación del requerimiento</b>	RNF06
<b>Nombre del requerimiento</b>	Seguridad
<b>Características</b>	Acceso a usuarios registrados
<b>Descripción del requerimiento</b>	El sistema permite realizar una reserva solo a personas que se hayan ingresado sus datos de usuario y contraseña
<b>Prioridad del requerimiento</b> Media	

## 4. DEFINICIÓN DE CASOS DE USO

### 4.1. Modelado de actores

#### 4.1. 1 Tabla de actores

Tabla 16. Modelado de actores

ACTOR	ATRIBUTOS Y RESPONSABILIDADES	Cargo
Estudiante	Realiza la reserva y pago de la misma.	Profesional en formación.
Docente	Realiza la reserva y pago de la misma.	Profesor de la UTPL.
Administrador	Generar reportes y administra sistema.	Encargado del área de Parqueo UTPL.

## 4.2 Modelado de casos de uso

### 4.2.1 Lista de casos de uso

Tabla 17. Modelado de casos de uso

ID	Nombre	Propósito	Actor	ID Requisito
UC01	Validar acceso	Verificar en la Base de Datos que el usuario ingresado corresponda o pertenezca a la UTPL.	Estudiante/Docente	RF1
UC02	Gestionar reserva	Crear, editar y eliminar una reserva según el área disponible	Estudiante/Docente.	RF2, RF3
UC03	Gestionar pagos	Realizar el pago de la reserva o multas por exceso del tiempo permitido	Estudiante/Docente	RF4
UC04	Generar reportes	Generar reportes como multas impuestas, ingresos de reservas y multas, etc.	Administrador	RF5

### 4.2.2 Diagrama de casos de uso

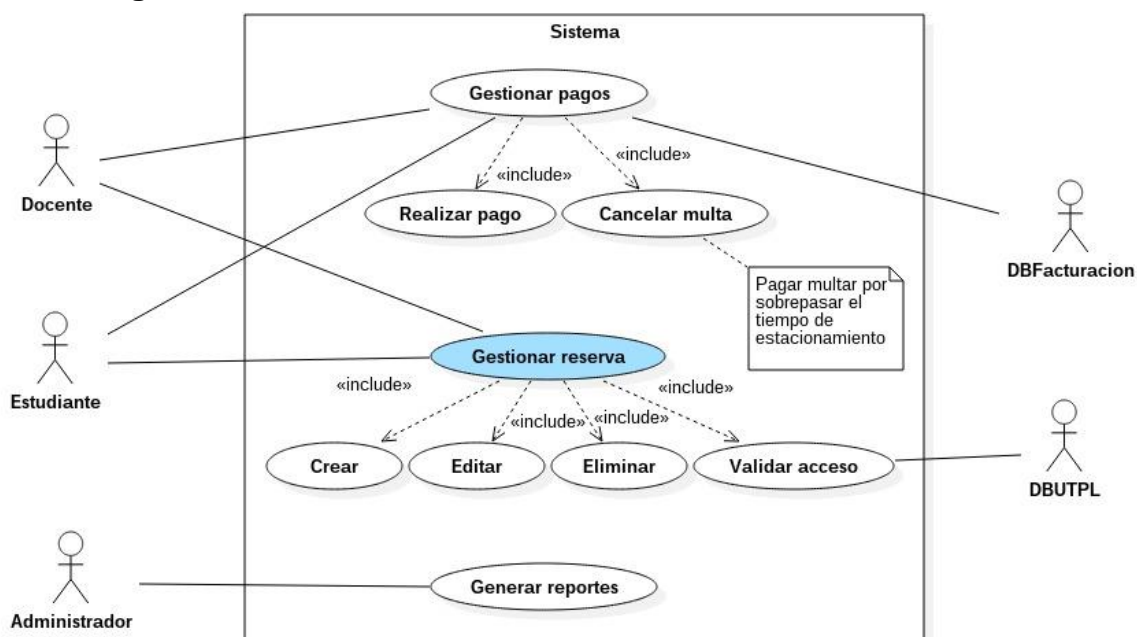
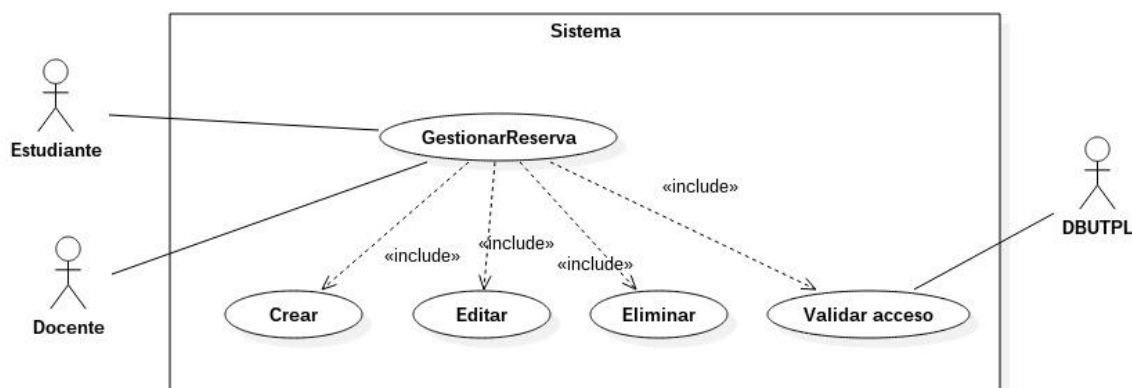


Figura 1. Diagrama de casos de uso general parqueadero UTPL



### 4.2.3 Diagrama de caso de uso específico



**Figura 2.** Diagrama de casos de uso reserva parqueadero UTPL

### 4.3 Especificaciones de casos de uso

#### UC02

#### Especificación del caso de uso – Gestionar Reserva

**Tabla 18.** Caso de uso – Gestionar Reserva

Nombre:	Gestionar Reserva
Actor:	Estudiante/Docente.
Descripción:	Su función, además de autenticar (mediante usuario y contraseña), es permitir a los usuarios poder crear una reserva en la sección de parqueadero correspondiente a cada uno.
Precondiciones:	Es necesario que el usuario ingrese el usuario y contraseña correspondientes dentro de la aplicación para poder realizar la reserva correspondiente..
Actor	Sistema
Flujo normal	
El estudiante o docente solicita ingreso al sistema.	Presenta formulario con los campos de: usuario y contraseña
El estudiante o docente ingresa usuario y contraseña (del EVA).	Autenticar ingreso de datos: Si los datos ingresados son correctos y no existen campos vacíos, se da acceso a la aplicación. Si los datos ingresados son incorrectos o existen campos vacíos, se niega el acceso a la aplicación.
El estudiante o docente podrá visualizar si tiene alguna reserva.	Presenta dos opciones: Modificar reserva. Eliminar reserva.
El estudiante o docente verificará la disponibilidad de puestos de parqueo y seleccionará uno.	Verificar disponibilidad de puestos de parqueo: Si hay puestos disponibles, permite hacer selección. Si no hay puestos disponibles, lanza mensaje de disponibilidad cero.
El estudiante o docente podrá seleccionar el tiempo de reserva (entre un mínimo de 3 horas y un máximo de 4 horas).	Comprobar que el tiempo de reserva esté dentro del rango de 3 a 4 horas.
El estudiante o docente podrá guardar la reserva.	Almacenará el registro de la reserva en la Base de Datos.

## 4.4 Especificación de usuarios y necesidades

### USUARIOS

Usuario	Nombre	Descripción
US1.	Estudiante	Persona que estudia en la UTPL
US2.	Docente	Persona que dicta clases en la UTPL
US3.	Administrador	Persona que administra el sistema y gestiona multas

### NECESIDADES

Necesidad	Descripción	Usuario (Siglas del Usuario)
NEC1.	Distribuir equitativamente los espacios de parqueo entre los usuarios	US3
NEC2.	Exclusividad del parqueo solo para estudiantes y docentes	US1, US2
NEC3.	Administrar el tiempo de estacionamiento	US3
NEC4.	Aplicar sanciones por sobrepasar el tiempo de estacionamiento	US3
NEC5.	Automatizar el proceso de pago por el uso del estacionamiento	US1, US2
NEC6.	Obtener reportes sobre las reservas realizadas	US3

### REQUISITOS

Requisito	Descripción	Necesidad (Siglas Necesidad)
REQ1.	Distribuir área de parqueo	NEC1
REQ2.	Controlar acceso al parqueadero	NEC2
REQ3.	Crear reserva del estacionamiento	NEC3
REQ4.	Editar reserva del estacionamiento	NEC3
REQ5.	Gestionar pagos y multas	NEC4, NEC5
REQ6.	Obtener reporte de reservas	NEC6

### ACTORES

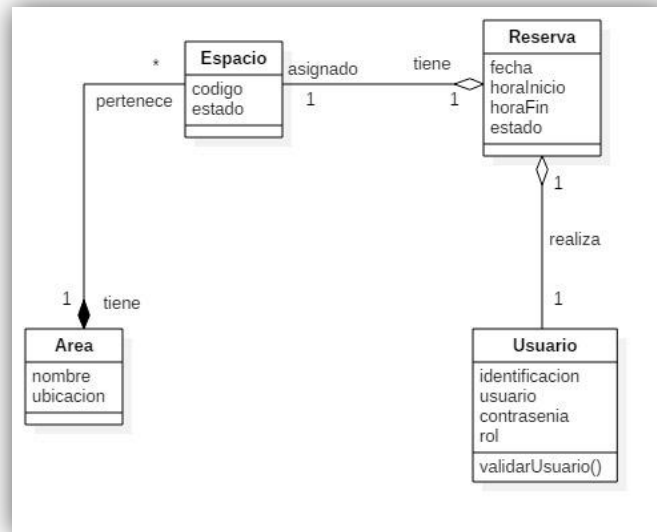
Actor	Descripción
ACT1.	Estudiante
ACT2.	Docente
ACT3.	Administrador

### CASOS DE USO

Caso	Descripción	Actor	Requisito
UC1.	Validar acceso	ACT3	REQ2
UC2.	Gestionar reserva	ACT1, ACT2	REQ3, REQ4
UC3.	Gestionar pagos	ACT1, ACT2, ACT3	REQ5
UC4.	Generar reportes	ACT3	REQ6

## 5. DIAGRAMAS

### 5.1 Diagrama de Clases



**Figura 3.** Diagrama de clases reserva parqueadero UTPL

En la figura anterior (Figura 3), se puede ver el diagrama de clases en el que se presentan las siguientes entidades:

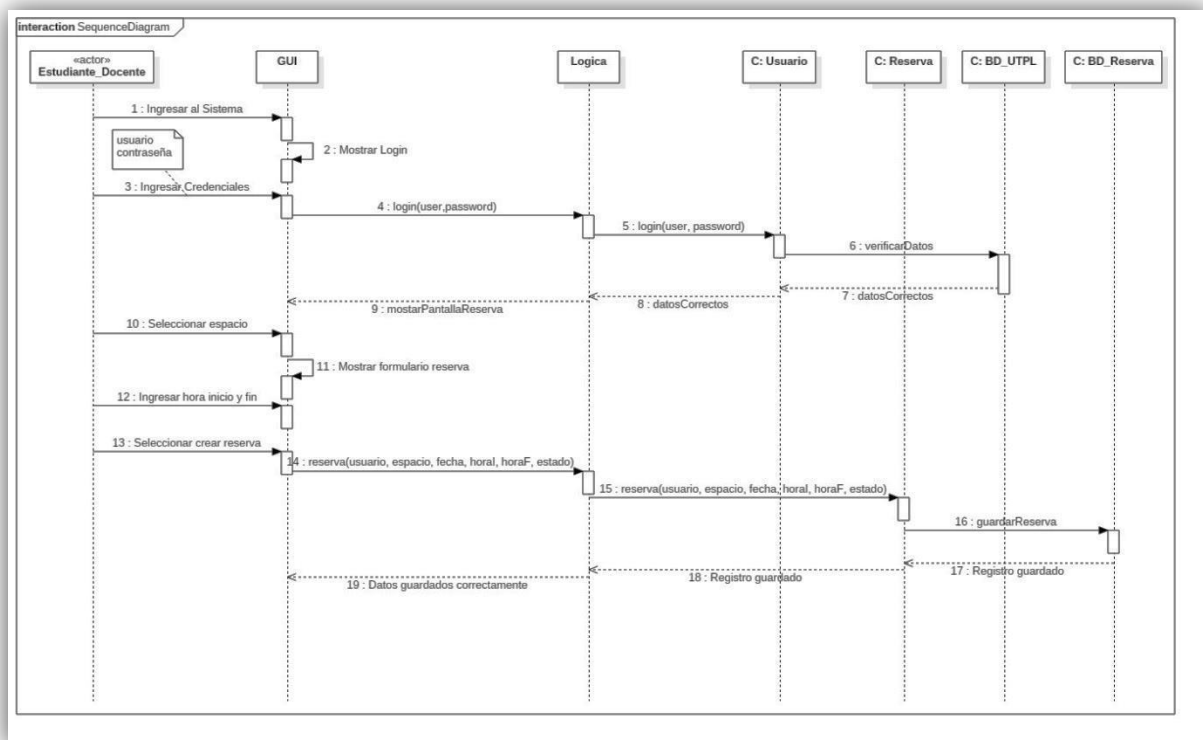
**Usuario:** hace referencia tanto al docente como al estudiante, quienes serán los que realicen la reserva de un espacio en el área de parqueo, correspondiente a cada usuario.

**Área:** corresponde a dos áreas, una para estudiantes (cerca a octógono) y otra para docentes (cerca de UGTI).

**Espacio:** es la unidad de plazas con las que contará cada área.

**Reserva:** selección de un espacio de parqueo por parte de un usuario dentro de una hora establecida.

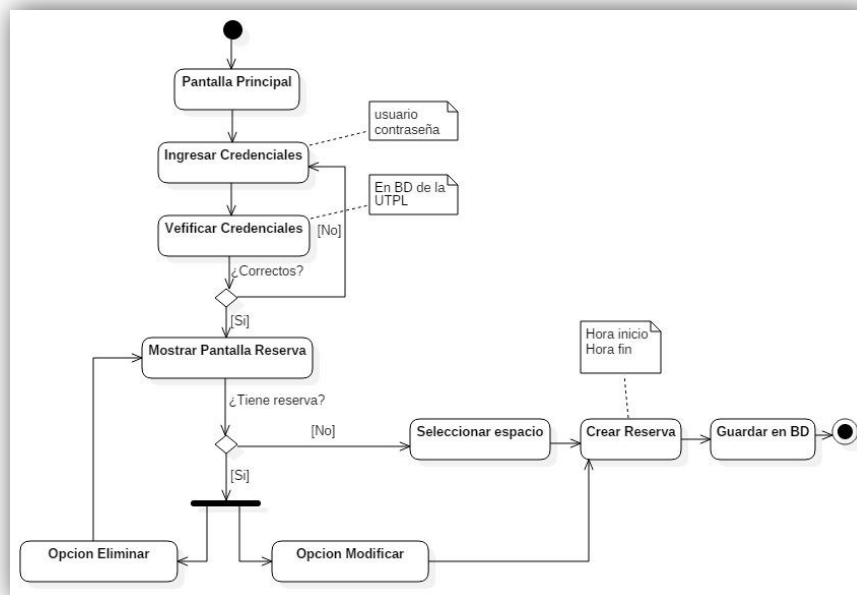
## 5.2 Diagrama de Secuencia



**Figura 4.** Diagrama de secuencia reserva parqueadero UTPL

En la figura 4, se visualiza el flujo normal que realiza un usuario (estudiante/docente) para realizar una reserva. Primeramente se inicia con el ingreso al sistema de reservas con las credenciales de la UTPL, se verifica existencia de usuario y que rol desempeña (estudiante o docente), seguido se podrá seleccionar un espacio de parqueo disponible (si no tiene una reserva previa o en el mismo día), seleccionar el tiempo de parqueo (tomando en cuenta que el tiempo mínimo es de 3 horas y un máximo de 4 horas) y finalmente guardar la reserva.

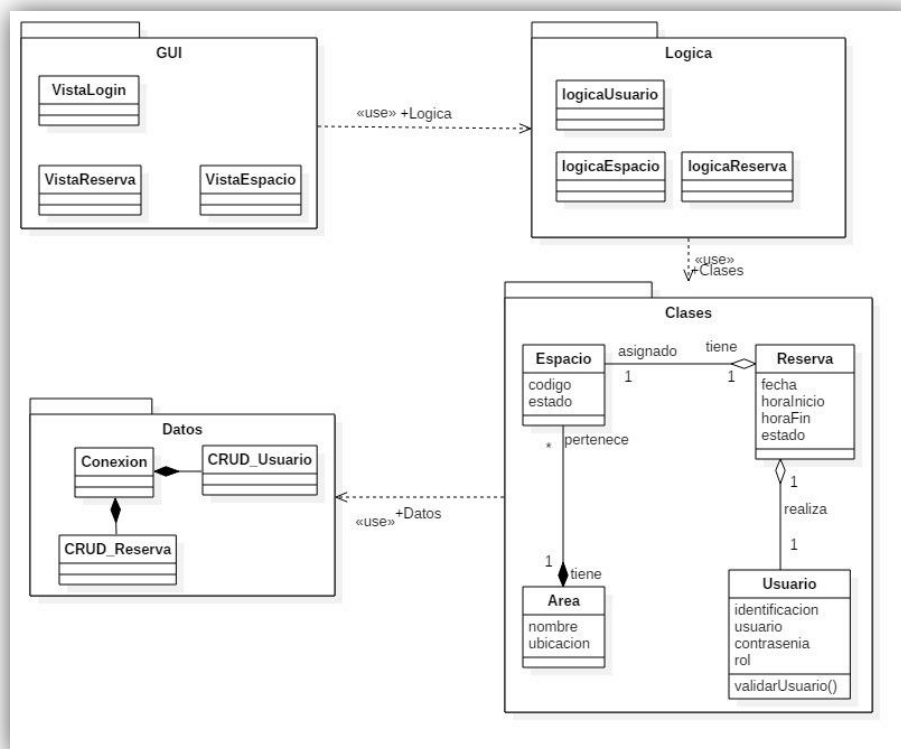
### 5.3 Diagrama de Actividades



**Figura 5.** Diagrama de actividades reserva parqueadero UTPL

En la figura anterior se muestra las actividades a llevar a cabo para realizar una reserva, así como también (en caso de tener una reserva) eliminar y modificar reserva (en el caso de eliminar la reserva se cobrará por el tiempo que esta reserva estuvo activa).

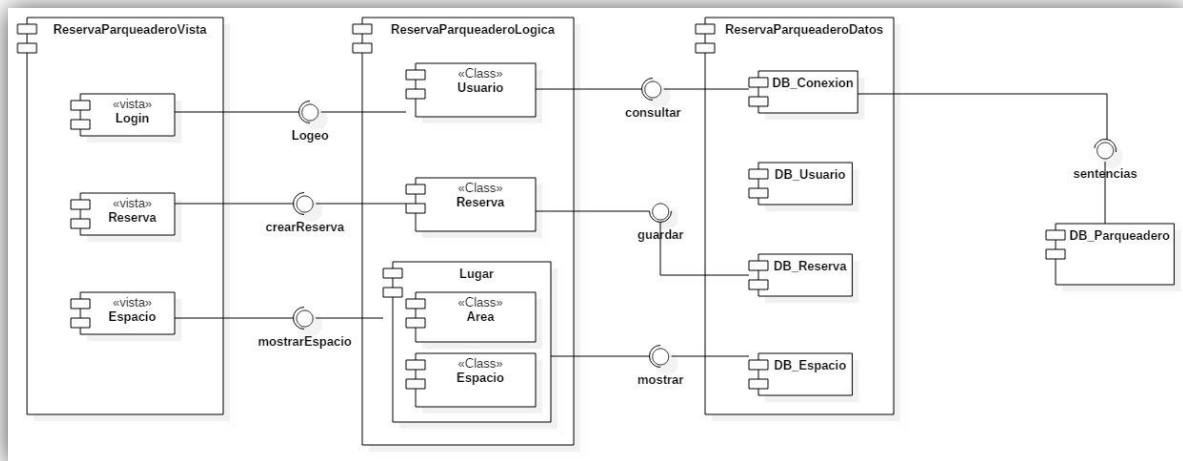
### 5.4 Diagrama de Paquetes



**Figura 6.** Diagrama de paquetes reserva parqueadero UTPL

En la figura 6, se muestra todos los paquetes que se encuentran interrelacionados en el desarrollo de la funcionalidad de reserva de parqueadero del sistema general “Parking System”. En donde se tiene que el paquete GUI usa (<<use>>) el paquete de la Lógica para aplicar las reglas de negocio y comprobaciones, por su parte éste usa (<<use>>) el paquete Clases para la creación de objetos y finalmente tenemos al paquete Datos que es en el que se realiza la conexión con la base de datos y se realiza el CRUD de las entidades involucradas.

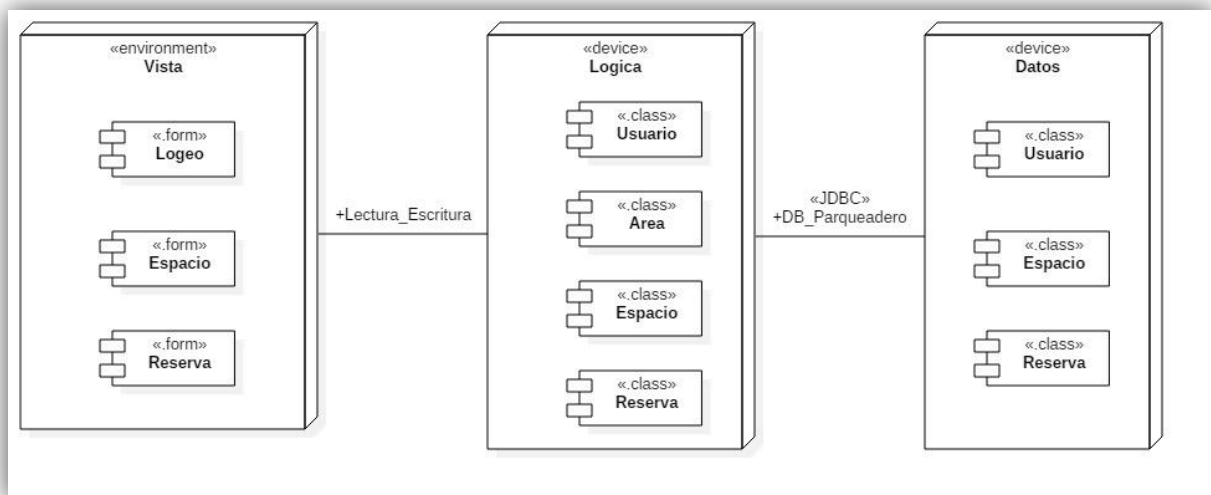
### 5.5 Diagrama de Componentes



**Figura 6.** Diagrama de paquetes reserva parqueadero UTP

En la figura anterior se muestra la interacción de las diferentes clases y vistas dadas en base al patrón arquitectónico “Modelo – Vista – Controlador”. Esto permite tener una visión más clara de cómo interactúa el sistema, desde el punto de vista de un programador.

### 5.6 Diagrama de Despliegue



**Figura 7.** Diagrama de despliegue reserva parqueadero UTP

En la figura anterior, figura 7, se muestra los principales nodos y entornos en los que se construirá la funcionalidad de reserva de espacios de parqueos. Nodos de Vista y Lógica se conectan mediante una “Lectura – Escritura” y la Lógica con los Datos mediante un canal de comunicación “JDBC”.

## **6. CONCLUSIONES**

Se concluye que el patrón de diseño Singleton es ideal al momento de crear una instancia única, mismo que ha sido utilizada en la conexión de una Base de Datos. Además permite el acceso global a dicha instancia mediante un método de clase.