Metodología de Análisis

Tarea 1: Desarrollar el modelo estático del sistema

* 1. Objetivos
     1. Objetivo General

Construir el modelo estático del sistema, mediante la identificación de los tipos de objetos, atributos, asociaciones y restricciones, con miras a la representación estructural de su estado y la profundización en el entendimiento de los requisitos de información obtenidos durante la elicitación.

* + 1. Objetivos Específicos
* Identificar las clases principales del sistema, sus atributos y relaciones, con base en los requisitos de almacenamiento y las reglas de negocio documentadas.
* Detectar posibles inconsistencias o conflictos en los requisitos de información, tanto en los elementos de datos que deben almacenarse como en las restricciones aplicables.
* Definir las asociaciones entre los tipos de objetos, determinando sus roles, multiplicidades e invariantes, para garantizar la integridad del modelo de información.
* Refinar y completar el conocimiento sobre los requisitos mediante el análisis detallado de las entidades involucradas en el control de acceso vehicular.
* Documentar el modelo estático mediante diagramas de tipos y plantillas estructuradas, que sirvan como base para las etapas posteriores del análisis y diseño del sistema.
  1. Descripción

En esta tarea nos enfocamos en construir el modelo estático del sistema, es decir, una representación de los elementos que forman parte del sistema y cómo se relacionan entre sí. Para esto, tomamos como base toda la información obtenida durante la etapa de elicitación, especialmente los requisitos de información definidos por los usuarios y el análisis del sistema actual.

El modelo estático nos permite entender qué tipo de objetos debe manejar el sistema, qué datos deben almacenar y cómo se conectan entre sí. Aquí identificamos las clases principales que estarán presentes en el sistema:

* **Usuario**: representa a las personas que usan el parqueadero, como estudiantes, docentes, administrativos o visitantes. Cada usuario puede registrar uno o más vehículos.
* **Vehículo**: es el medio de transporte asociado a un usuario. Tiene atributos como placa (que usaremos como identificador único), tipo, modelo, color y estado.
* **Acceso**: representa cada ingreso o salida de un vehículo en el parqueadero. Incluye la fecha, hora, tipo de acceso, estado (permitido o denegado) y el método de validación (en nuestro caso, lectura de placa).
* **Parqueadero**: representa el lugar físico donde ocurren los accesos. Se registran su ubicación, capacidad y número de espacios disponibles.
* **Alerta**: se genera cuando ocurre un acceso no autorizado o alguna situación sospechosa. Están vinculadas a eventos de acceso.
* **Identificador**: en este sistema nos enfocamos en usar placas vehiculares como medio de validación, por lo que cada vehículo tiene una placa única asociada como identificador.
* **Administrador del sistema**: es el usuario que tiene permisos especiales para gestionar la plataforma, como crear reportes, actualizar datos o administrar usuarios.
* **Reporte**: documento generado por el sistema a partir de accesos o alertas. Sirve para consultar el historial de uso del parqueadero.

Además de identificar estas clases, también analizamos cómo se relacionan entre ellas. Por ejemplo:

* Un usuario puede tener varios vehículos.
* Cada vehículo puede generar múltiples accesos.
* Cada acceso se realiza en un parqueadero y puede estar vinculado a una alerta.
* Un administrador puede consultar reportes o modificar registros.

Con este modelo estamos creando la **base estructural del sistema**, que nos servirá más adelante para diseñar la base de datos, definir reglas de negocio y programar las funcionalidades. También nos ayuda a asegurarnos de que no estamos olvidando ningún dato importante que los usuarios necesitan que el sistema maneje.

* 1. Productos entregables
     1. Modelo estático del sistema (como parte del DAS)

El modelo estático representa la estructura del sistema a nivel de clases, tipos de objetos y sus relaciones. A partir del documento analizado, se identifican los siguientes tipos clave (clases) y asociaciones

Tipos de objetos

* Usuario

Atributos: nombre, identificación, rol, correo, contraseña

Subtipos: Estudiante, Docente, Administrativo, Visitante

* Vehículo

Atributos: placa, tipo, color, foto

Asociación: pertenece a Usuario

* Acceso

Atributos: fecha, hora, estado, tipo (entrada/salida)

Asociación: registra el acceso de un Vehículo

* Parqueadero

Atributos: ubicación, capacidad, disponibilidad

Asociación: recibe Vehículos

* Identificador

Atributos: tipo (QR, placa), código

Asociación: está asociado a un Usuario o Vehículo

* Alerta

Atributos: motivo, fecha, gravedad

Asociación: generada por un Acceso no autorizado

* Administrador del sistema

Puede gestionar: Usuarios, Vehículos, Permisos, Reportes

* Reporte

Atributos: tipo, fecha, contenido

Asociación: generado a partir de registros de Acceso

1. Asociaciones importantes

Usuario - Vehículo: un usuario puede tener uno o varios vehículos.

Vehículo - Acceso: un vehículo puede tener múltiples registros de acceso.

Acceso - Parqueadero: el acceso implica la entrada a un parqueadero.

Vehículo - Identificador: cada vehículo tiene un identificador único (QR o placa).

Acceso - Alerta: una alerta puede generarse a partir de un acceso irregular.

1. **Conflictos detectados**

Durante la elicitación de requisitos y el diseño del modelo estático, se detectaron los siguientes conflictos o riesgos potenciales:

Ambigüedad en los métodos de autenticación

Se mencionan QR y reconocimiento de placas, pero no se especifica si se prioriza uno sobre otro ni cómo actuar si uno falla.

Requisitos de horarios no definidos claramente

No está definido con precisión cómo se gestionan los horarios permitidos de acceso para distintos tipos de usuarios.

Gestión de excepciones de acceso

No se especifica qué criterios definen un acceso no autorizado ni cómo se tratan casos de emergencia.

Relación usuario-vehículo incompleta

No se detalla cómo se manejarán los casos donde varios usuarios comparten un vehículo o un usuario tiene múltiples vehículos.

Interfaz de usuario no estandarizada

Se menciona el uso de aplicación móvil y plataforma web, pero no se define una línea clara de consistencia ni niveles de acceso para cada rol.

Capacidad del parqueadero no definida dinámicamente

No hay detalle de cómo el sistema manejará la ocupación en tiempo real o si se actualizará de forma automática.

1.5. Técnicas recomendadas

1.5.1 Diagramas de tipos

Diagrama

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

*Figura 1: Diagrama de subsistemas*

Diagrama, Esquemático

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

*Figura 2:* Diagrama de Tipos – Subsistema "Gestión de Usuarios y Vehículos"

Diagrama

El contenido generado por IA puede ser incorrecto.

*Figura 3:* Diagrama de Tipos – Subsistema "Control de Accesos y Registro de Actividades"

1.5.2. Plantilla para tipo de objetivos

|  |  |
| --- | --- |
| Tipo: | Usuario |
| Versión | 1.0 (13/05/2025) |
| Autores | Asly Acuña, Kevin Medina, Alejandro Morales, Owen Fuentes, Erick Usuche |
| Requisitos asociados | RI–01 (Gestión de usuarios y roles |
| Descripción | Este tipo {concreto} representa a una persona autorizada para usar el parqueadero, ya sea como estudiante, docente, administrativo o visitante. |
| Supertipos |  |
| Subtipos |  |
| Componentes | id : Integer, nombre : String, documento : String, correo : String, rol : Enum, contraseña : String |
| Comentarios | Puede tener múltiples vehículos asociados según su perfil. |

|  |  |
| --- | --- |
| Tipo: | Vehículo |
| Versión | 1.0 (13/05/2025) |
| Autores | Asly Acuña, Kevin Medina, Alejandro Morales, Owen Fuentes, Erick Usuche |
| Requisitos asociados | RI–02 (Registro de vehículos de usuarios) |
| Descripción | Este tipo {concreto} representa los vehículos registrados para ingresar al parqueadero universitario. |
| Supertipos |  |
| Subtipos |  |
| Componentes | placa : String, tipo : Enum, modelo : String, color : String, estado : Enum |
| Comentarios | Cada vehículo se vincula con un identificador único y puede estar activo o inactivo. |

|  |  |
| --- | --- |
| Tipo: | Acceso |
| Versión | 1.0 (13/05/2025) |
| Autores | Asly Acuña, Kevin Medina, Alejandro Morales, Owen Fuentes, Erick Usuche |
| Requisitos asociados | RI–03 (Control de ingreso y salida vehicular) |
| Descripción | Este tipo {concreto} representa los eventos de entrada o salida registrados en el sistema. |
| Supertipos |  |
| Subtipos |  |
| Componentes | fecha : Date, hora : Time, estado : Enum, tipo : Enum, métodoValidación : Enum |
| Comentarios | Puede estar asociado a una alerta o a una validación manual del vigilante. |

|  |  |
| --- | --- |
| Tipo: | Parqueadero |
| Versión | 1.0 (13/05/2025) |
| Autores | Asly Acuña, Kevin Medina, Alejandro Morales, Owen Fuentes, Erick Usuche |
| Requisitos asociados | RI–04 (Gestión de disponibilidad del parqueadero) |
| Descripción | Este tipo {concreto} representa el espacio físico donde se registran accesos vehiculares. |
| Supertipos |  |
| Subtipos |  |
| Componentes | id : Integer, ubicación : String, capacidad : Integer, disponibilidad : Integer |
| Comentarios | Permite registrar cuántos espacios están disponibles en tiempo real. |

1.5.3 Plantillas para asociaciones entre tipo

|  |  |
| --- | --- |
| Asociación | tiene entre Usuario y Vehículo |
| Versión | 1.0 (13/05/2025) |
| Autores | Asly Acuña, Kevin Medina, Alejandro Morales, Owen Fuentes, Erick Usuche |
| Requisitos asociados | RI–02 (Registro y gestión de vehículos por usuario) |
| Descripción | Esta asociación representa que un usuario puede registrar uno o varios vehículos personales que estarán habilitados para el acceso. |
| Comentarios | Se deberá verificar que la placa no esté repetida y que el usuario tenga máximo un vehículo activo. |

|  |  |
| --- | --- |
| Asociación | genera entre Vehículo y Acceso |
| Versión | 1.0 (13/05/2025) |
| Autores | Asly Acuña, Kevin Medina, Alejandro Morales, Owen Fuentes, Erick Usuche |
| Requisitos asociados | RI–03 (Control de ingresos y salidas vehiculares) |
| Descripción | Esta asociación representa que un vehículo genera un registro de acceso al intentar ingresar o salir del campus |
| Comentarios | Cada intento de validación exitoso o fallido debe registrarse con fecha, hora y resultado. |

|  |  |
| --- | --- |
| Asociación | ocurre en entre Acceso y Parqueadero |
| Versión | 1.0 (13/05/2025) |
| Autores | Asly Acuña, Kevin Medina, Alejandro Morales, Owen Fuentes, Erick Usuche |
| Requisitos asociados | RI–04 (Control de espacios y disponibilidad en parqueaderos) |
| Descripción | Esta asociación representa que cada evento de acceso ocurre dentro de un parqueadero específico del campus |
| Comentarios | Esta relación permite registrar en qué sede o zona del campus fue generado el ingreso |

|  |  |
| --- | --- |
| Asociación | valida entre Vigilante y Acceso |
| Versión | 1.0 (13/05/2025) |
| Autores | Asly Acuña, Kevin Medina, Alejandro Morales, Owen Fuentes, Erick Usuche |
| Requisitos asociados | RI–05 (Validación manual de accesos por personal autorizado) |
| Descripción | Esta asociación representa que un vigilante puede validar manualmente ciertos accesos al sistema si hay problemas con el lector automático. |
| Comentarios | Puede aplicarse solo en casos especiales, como fallos del sistema o identificadores ilegibles. |