

Universidad La Salle  
Facultad de Ingenierias y Matematicas  
Escuela Profesional de Ingenieria de Software

---

## **SleepShift Transports**

---

12 de septiembre de 2023

Pedro Humberto Rondon Ponce  
prondonp@ulasalle.edu.pe  
Carlos Corrales Yarasca  
ccorralesy@ulasalle.edu.pe

# Índice general

<b>1. Introducción</b>	<b>2</b>
1.1. Introducción . . . . .	2
<b>2. Analisis</b>	<b>4</b>
2.1. Requisitos Funcionales . . . . .	4
2.2. Requisitos No Funcionales . . . . .	5
2.3. Casos de Uso . . . . .	6
<b>3. Diseño</b>	<b>11</b>
3.1. Diseño . . . . .	11
3.2. Implementacion . . . . .	11
3.3. Originalidad y aportacion en el ambito profesional y/o cientifico . . . . .	11
3.4. Citaciones - Referencias . . . . .	13

# Capítulo 1

## Introducción

### 1.1. Introducción

La falta de descanso en largos trayectos es una causa importante de accidentes por somnolencia. La falta de conciencia sobre este riesgo y la escasez de áreas de descanso agravan la situación. Para enfrentarla, se necesita aplicar normativas de descanso, mejorar áreas de descanso y educar sobre la fatiga al volante.

El desarrollo de una aplicación destinada a monitorear el sueño de los conductores y a gestionar la asignación de sus viajes según sus patrones de descanso representa un avance innovador en la intersección de la tecnología y la seguridad vial. Este concepto responde a la creciente necesidad de abordar los problemas de fatiga y somnolencia al volante, que constituyen un riesgo significativo para la seguridad de las carreteras y la eficiencia en la industria del transporte.

En un mundo en el que la movilidad es esencial para millones de personas, la fatiga del conductor es un factor que no puede pasarse por alto. Los conductores que no han tenido suficientes horas de sueño pueden experimentar disminución de la concentración, reflejos más lentos y una mayor probabilidad de accidentes. Este problema afecta no solo a los conductores, sino también a los pasajeros y a otros usuarios de la carretera.

Es en este contexto que esta aplicación toma forma como una solución integral. Utiliza la tecnología de dispositivos Fitbit, ampliamente conocidos por su capacidad para rastrear y registrar datos de salud y actividad, para monitorear de manera continua y no intrusiva el sueño de los conductores. Estos datos se convierten en una herramienta valiosa para determinar la aptitud de un conductor para llevar a cabo un viaje de manera segura.

La aplicación busca optimizar la asignación de viajes, priorizando la seguridad de todos los involucrados. La eficiencia en la asignación de viajes se mejora al considerar no solo la

disponibilidad del conductor, sino también su estado de sueño en tiempo real. Los conductores que han tenido un sueño adecuado pueden recibir asignaciones de viaje, mientras que aquellos que necesitan descansar más son notificados y alentados a hacerlo antes de estar disponibles para conducir.

En este contexto, exploraremos cómo esta aplicación se convierte en un aliado para los conductores y las empresas de transporte al reducir el riesgo de accidentes relacionados con la fatiga y al mismo tiempo, optimizar la operación y la eficiencia de los viajes. Además, se destacará cómo la aplicación garantiza un equilibrio crucial entre la movilidad y la seguridad, contribuyendo así a un sistema de transporte más confiable y seguro.

# Capítulo 2

## Analisis

### 2.1. Requisitos Funcionales

- Registro de Datos de Sueño:

Descripción: La aplicación debe permitir a los conductores registrar sus datos de sueño, incluyendo la duración, la calidad y otros parámetros relevantes. Explicación: Este requisito funcional es fundamental ya que permite a los conductores introducir información sobre su sueño, que es la base para evaluar su aptitud para conducir de manera segura.

- Análisis de Datos de Sueño:

Descripción: La aplicación debe ser capaz de analizar los datos de sueño registrados y determinar si un conductor está en condiciones de realizar un viaje de manera segura. Explicación: Este requisito implica la implementación de algoritmos y lógica para evaluar el estado de fatiga de un conductor y tomar decisiones basadas en esos datos.

- Asignación Automática de Viajes:

Descripción: La aplicación debe asignar automáticamente viajes a conductores disponibles y aptos en función de las solicitudes de los pasajeros y las horas de sueño registradas. Explicación: Este requisito asegura que los viajes se asignen de manera eficiente y segura, considerando el estado de alerta de los conductores.

- Notificación de Descanso Obligatorio:

Descripción: Si un conductor no cumple con los requisitos de seguridad en cuanto a las horas de sueño, la aplicación debe emitir una notificación recomendando un

descanso antes de aceptar cualquier viaje. Explicación: Este requisito garantiza que los conductores se tomen un descanso adecuado cuando sea necesario, reduciendo así el riesgo de fatiga al volante.

## 2.2. Requisitos No Funcionales

- Seguridad de Datos:

Descripción: Los datos de sueño y cualquier información personal deben ser almacenados y transmitidos de manera segura, cumpliendo con las regulaciones de privacidad aplicables. Explicación: La seguridad de los datos es crucial para proteger la privacidad de los usuarios y garantizar que la información sensible no caiga en manos equivocadas.

- Rendimiento:

Descripción: La aplicación debe ser capaz de manejar un número significativo de usuarios y transacciones simultáneas sin experimentar tiempos de respuesta lentos. Explicación: Un rendimiento sólido es esencial para garantizar que la aplicación sea eficiente y pueda servir a una amplia base de usuarios de manera efectiva.

- Usabilidad:

Descripción: La interfaz de usuario de la aplicación debe ser intuitiva y fácil de usar, lo que significa que los usuarios deben poder navegar y utilizar la aplicación sin dificultad. Explicación: Una interfaz de usuario amigable es fundamental para que los conductores y pasajeros puedan utilizar la aplicación de manera efectiva y sin problemas.

- Disponibilidad y Tiempo de Respuesta:

Descripción: La aplicación debe estar disponible las 24 horas del día, los 7 días de la semana, y las notificaciones y asignaciones de viajes deben ser rápidas y en tiempo real. Explicación: La disponibilidad constante y la respuesta rápida son críticas para garantizar que los conductores y pasajeros puedan acceder a la aplicación en cualquier momento y recibir servicios sin demoras significativas.

- Escalabilidad:

Descripción: La aplicación debe ser capaz de escalar de manera efectiva para manejar un crecimiento en la cantidad de usuarios y datos a lo largo del tiempo. Explicación: La

escalabilidad es esencial para garantizar que la aplicación pueda crecer y adaptarse a medida que más personas la utilicen sin comprometer su rendimiento.

## 2.3. Casos de Uso

### ■ Caso de Uso: Registrar Datos de Sueño del Conductor

1.1 Breve descripción del caso de uso: Permite al conductor registrar sus datos de sueño a través de la aplicación.

Flujo de Eventos:

#### 2.1 Flujo Básico:

El conductor inicia sesión en la aplicación de monitoreo del sueño. La aplicación se conecta automáticamente al dispositivo Fitbit del conductor. El conductor autoriza el acceso a los datos de sueño de Fitbit. La aplicación recopila y muestra los datos de sueño recientes del conductor. El conductor verifica y confirma los datos de sueño. Si es necesario, el conductor agrega información adicional sobre su sueño, como siestas o eventos que puedan haber afectado su descanso. Los datos actualizados se registran en la aplicación y se almacenan en el perfil del conductor.

#### 2.2 Flujos Alternativos:

##### 2.2.1 Datos de sueño incompletos:

En el paso 5 del flujo básico, si el conductor no proporciona todos los datos requeridos (por ejemplo, olvida ingresar la calidad del sueño), la aplicación muestra un mensaje de error. El conductor debe completar todos los campos obligatorios antes de registrar los datos.

##### 2.2.2 Falla en la conexión con Fitbit:

En el paso 3 del flujo básico, si la aplicación no puede establecer conexión con el dispositivo Fitbit del conductor, se muestra un mensaje de error. El conductor puede intentar nuevamente la conexión o contactar al soporte técnico.

Requisitos Especiales:

3.1 La aplicación debe tener permisos de acceso a los datos del dispositivo Fitbit del conductor.

Precondiciones:

4.1 El conductor debe estar registrado en la aplicación y haber iniciado sesión.

Postcondiciones:

5.1 Los datos de sueño actualizados del conductor se registran en la aplicación y están disponibles para su análisis.

■ Caso de Uso: Asignar Viaje a un Conductor Apto

1.1 Breve descripción del caso de uso: Permite al sistema asignar automáticamente un viaje a un conductor apto en función de sus horas de sueño registradas y las solicitudes de los pasajeros.

Flujo de Eventos:

2.1 Flujo Básico:

Un pasajero solicita un viaje a través de la aplicación. El sistema recopila la ubicación del pasajero y el destino deseado. El sistema busca conductores disponibles y aptos para el viaje. El sistema selecciona al conductor más adecuado en función de las horas de sueño registradas y la proximidad. El sistema envía la solicitud de viaje al conductor seleccionado. El conductor recibe la notificación en su dispositivo móvil. El conductor puede aceptar o rechazar el viaje. Si el conductor acepta, el sistema notifica al pasajero sobre la asignación del viaje y comparte los detalles del conductor y el vehículo. El viaje se registra en el sistema.

2.2 Flujos Alternativos:

2.2.1 Conductor no disponible:

En el paso 3 del flujo básico, si no hay conductores disponibles, el sistema muestra un mensaje de espera al pasajero y sigue buscando conductores. El sistema notifica al pasajero tan pronto como se encuentre un conductor apto.

2.2.2 Conductor rechaza el viaje:

En el paso 7 del flujo básico, si el conductor rechaza el viaje, el sistema muestra un mensaje de búsqueda de otro conductor. El sistema repite el proceso de búsqueda y asignación para el pasajero.

Requisitos Especiales:

3.1 El sistema debe tener acceso en tiempo real a los datos de sueño de los conductores para evaluar su aptitud para el viaje.

Precondiciones:

4.1 El pasajero debe estar registrado en la aplicación y haber iniciado sesión.



4.2 El conductor debe haber registrado sus datos de sueño y estar marcado como .apto" para conducir en función de esos datos.

Postcondiciones:

5.1 El viaje se asigna al conductor apto y se registra en el sistema. El pasajero recibe información sobre el conductor y el vehículo.

#### ■ Caso de Uso: Notificación de Descanso Obligatorio

1.1 Breve descripción del caso de uso: Permite al sistema emitir una notificación recomendando un descanso obligatorio antes de que un conductor acepte un viaje, si no cumple con los requisitos de seguridad en cuanto a las horas de sueño.

Flujo de Eventos:

##### 2.1 Flujo Básico:

El sistema realiza análisis de los datos de sueño del conductor antes de cada asignación de viaje. Si el conductor no cumple con los requisitos de seguridad en cuanto a las horas de sueño, el sistema emite una notificación de descanso obligatorio. El conductor recibe la notificación en su dispositivo móvil. El conductor puede elegir aceptar tomar un descanso o ignorar la notificación. Si el conductor acepta tomar un descanso, la aplicación bloquea temporalmente las asignaciones de viaje hasta que el conductor esté en mejores condiciones.

##### 2.2 Flujos Alternativos:

###### 2.2.1 Conductor ignora la notificación:

En el paso 4 del flujo básico, si el conductor decide ignorar la notificación, el sistema le permite continuar usando la aplicación pero sin aceptar nuevos viajes. El sistema sigue monitoreando los datos de sueño y notifica al conductor cuando es seguro aceptar un viaje.

###### 2.2.2 Conductor acepta tomar un descanso:

En el paso 4 del flujo básico, si el conductor acepta tomar un descanso, el sistema registra esta información en su perfil y muestra un mensaje de espera al conductor.

Requisitos Especiales:

3.1 El sistema debe tener acceso a los datos de sueño en tiempo real para realizar análisis y tomar decisiones sobre la aptitud del conductor.

Precondiciones:

4.1 El conductor debe haber registrado sus datos de sueño y estar en proceso de aceptar un viaje.

Postcondiciones:

5.1 Si el conductor acepta tomar un descanso, la aplicación bloquea temporalmente las asignaciones de viaje hasta que el conductor esté en mejores condiciones y se le notifica cuándo puede aceptar viajes nuevamente.

■ Caso de Uso: Visualizar Información de Horas de Sueño

1.1 Breve descripción del caso de uso: Permite a los conductores visualizar información detallada sobre sus horas de sueño registradas a través de la aplicación.

Flujo de Eventos:

2.1 Flujo Básico:

El conductor inicia sesión en la aplicación de monitoreo de sueño. La aplicación muestra una vista resumida de las horas de sueño recientes del conductor, incluyendo la duración y la calidad del sueño. El conductor puede seleccionar una entrada para ver detalles más completos. La aplicación muestra un registro detallado que incluye el patrón de sueño, la hora de inicio y finalización, y otros datos relevantes. El conductor puede cerrar la vista detallada y volver a la vista resumida.

2.2 Flujos Alternativos:

2.2.1 No hay datos de sueño registrados:

En el paso 2 del flujo básico, si no hay datos de sueño registrados para el conductor, la aplicación muestra un mensaje indicando que no se han registrado datos y sugiere registrarlos antes de continuar.

Requisitos Especiales:

3.1 La aplicación debe tener acceso a los datos de sueño almacenados en el dispositivo Fitbit del conductor.

Precondiciones:

4.1 El conductor debe estar registrado en la aplicación y haber iniciado sesión.

4.2 El conductor debe haber registrado previamente sus datos de sueño a través de la aplicación o mediante la sincronización con Fitbit.

Postcondiciones:

5.1 El conductor ha visualizado la información detallada de sus horas de sueño y puede utilizar esta información para tomar decisiones sobre la aceptación de viajes.

# Capítulo 3

## Diseño

### 3.1. Diseño

- Presentación y login
- Modulo de monitoreo de sueño
- Modulo de asignación de viajes
- Modulo de generación de reportes

### 3.2. Implementacion

### 3.3. Originalidad y aportacion en el ambito profesional y/o científico

La originalidad y aportación de esta aplicación en el ámbito profesional y científico radican en su enfoque integral para abordar el problema de la fatiga y la somnolencia en los conductores, combinando la tecnología de monitoreo del sueño con la gestión de asignación de viajes. Aquí hay algunos aspectos clave que resaltan su innovación:

- Integración de tecnología de monitoreo del sueño: La aplicación utiliza dispositivos Fitbit para monitorear continuamente el sueño de los conductores de manera no intrusiva. Esto representa un avance significativo en la aplicación de tecnología de seguimiento de la salud en el contexto de la seguridad vial.

- **Asignación de viajes basada en datos de sueño:** La aplicación va más allá de simplemente proporcionar información sobre el sueño de los conductores. Utiliza estos datos para tomar decisiones informadas sobre la asignación de viajes, teniendo en cuenta el estado de sueño en tiempo real. Esta capacidad de optimizar la asignación de viajes en función del estado de sueño de los conductores es una contribución novedosa al campo de la gestión del transporte.
- **Enfoque en la seguridad vial:** La aplicación aborda directamente uno de los problemas más críticos en la seguridad vial, que es la fatiga del conductor. Al reducir el riesgo de accidentes relacionados con la fatiga, la aplicación contribuye a la prevención de lesiones y muertes en las carreteras, lo que tiene un impacto positivo en la sociedad y la economía.
- **Equilibrio entre movilidad y seguridad:** La aplicación busca lograr un equilibrio crucial entre la necesidad de movilidad y la seguridad en las carreteras. Esto es especialmente importante en un mundo en el que la movilidad es esencial, ya que garantiza que las personas puedan viajar de manera segura y eficiente, sin comprometer su bienestar.
- **Potencial para mejorar la eficiencia en la industria del transporte:** Al optimizar la asignación de viajes, la aplicación puede ayudar a las empresas de transporte a maximizar sus recursos y reducir costos operativos. Esto tiene implicaciones tanto en el ámbito profesional como en el científico, ya que puede generar datos valiosos para la investigación en logística y gestión de flotas.

En conclusión, esta aplicación representa una solución innovadora que combina tecnología avanzada, gestión de datos en tiempo real y un enfoque en la seguridad vial para abordar un problema crítico en el ámbito del transporte. Su capacidad para mejorar la seguridad de los conductores y otros usuarios de la carretera, así como para optimizar la eficiencia en la asignación de viajes, la hace una contribución valiosa tanto en el ámbito profesional como en el científico.

### **3.4. Citaciones - Referencias**