

Métodos/Técnicas de Ingeniería de Software

-- Evaluación 1 --

1. Descripción del trabajo

Los alumnos, en forma **personal**, deben desarrollar y desplegar una aplicación web diseñada en base a una arquitectura por capas (monolítica).

2. Lineamientos generales

- La evaluación se realizará en forma "**personal**".
- Para la evaluación no se debe entregar ningún informe escrito.
- Cada alumno debe presentarse en forma puntual en la fecha/hora programada. En caso contrario se le calificará con la nota mínima 1.0
- A la evaluación solamente deben presentarse aquellos alumnos que fueron planificados para la fecha. No se permitirá el ingreso de otros alumnos.

4. Acerca del proyecto de software

4.1 Contexto del problema

AutoFix, una cadena de talleres especializados en el mantenimiento y reparación de vehículos (Sedan, Hatchback, SUV, Pickup, y Furgonetas) enfrenta desafíos en la gestión eficiente de sus servicios de reparación debido a la creciente demanda y a la diversidad de modelos y necesidades de reparación específicas de estos vehículos. La gestión manual de las reparaciones ha resultado en tiempos de espera prolongados para los clientes, dificultades en el seguimiento de la historia de reparación de los vehículos trayendo como consecuencia serios reclamos de los clientes.

Para resolver estos problemas y mejorar la calidad y eficiencia de sus servicios, **AutoFix** busca desarrollar un sistema integral de gestión de reparaciones que permita registrar a los vehículos que llegan por primera vez al taller, registrar las reparaciones realizadas, calcular el costo total de las reparaciones y generar algunos reportes.

4.2 Información respecto del proceso de gestión de las reparaciones

La empresa realiza diversas reparaciones para mantener o restaurar el funcionamiento adecuado de los automóviles. Algunas de las reparaciones más comunes incluyen:

1. *Reparaciones del Sistema de Frenos*: Incluye el reemplazo de pastillas de freno, discos, tambores, líneas de freno y reparación o reemplazo del cilindro maestro de frenos.
2. *Servicio del Sistema de Refrigeración*: Reparación o reemplazo de radiadores, bombas de agua, termostatos y mangueras, así como la solución de problemas de sobrecalentamiento.
3. *Reparaciones del Motor*: Desde reparaciones menores como el reemplazo de bujías y cables, hasta reparaciones mayores como la reconstrucción del motor o la reparación de la junta de la culata.
4. *Reparaciones de la Transmisión*: Incluyen la reparación o reemplazo de componentes de la transmisión manual o automática, cambios de líquido y solución de problemas de cambios de marcha.
5. *Reparación del Sistema Eléctrico*: Solución de problemas y reparación de alternadores, arrancadores, baterías y sistemas de cableado, así como la reparación de componentes eléctricos como faros, intermitentes y sistemas de entretenimiento.
6. *Reparaciones del Sistema de Escape*: Incluye el reemplazo del silenciador, tubos de escape, catalizador y la solución de problemas relacionados con las emisiones.
7. *Reparación de Neumáticos y Ruedas*: Reparación de pinchazos, reemplazo de neumáticos, alineación y balanceo de ruedas.
8. *Reparaciones de la Suspensión y la Dirección*: Reemplazo de amortiguadores, brazos de control, rótulas y reparación del sistema de dirección asistida.
9. *Reparación del Sistema de Aire Acondicionado y Calefacción*: Incluye la recarga de refrigerante, reparación o reemplazo del compresor, y solución de problemas del sistema de calefacción.
10. *Reparaciones del Sistema de Combustible*: Limpieza o reemplazo de inyectores de combustible, reparación o reemplazo de la bomba de combustible y solución de problemas de suministro de combustible.
11. *Reparación y Reemplazo del Parabrisas y Cristales*: Reparación de pequeñas grietas en el parabrisas o reemplazo completo de parabrisas y ventanas dañadas.

Los precios que se deben cobrar por cada una de estas reparaciones se muestran en la siguiente Tabla:

	Gasolina (pesos)	Diésel (pesos)	Híbrido- (pesos)	Eléctrico (pesos)
1	120.000	120.000	180.000	220.000
2	130.00	130.000	190.000	230.000
3	350.000	450.000	700.000	800.000
4	210.000	210.000	300.000	300.000
5	150.000	150.000	200.000	250.000
6	100.000	120.000	450.000	0
7	100.000	100.000	100.000	100.000
8	180.000	180.000	210.000	250.000
9	150.000	150.000	180.000	180.000
10	130.000	140.000	220.000	0
11	80.000	80.000	80.000	80.000

Registro de vehículos nuevos: Todo vehículo, que llega por primera vez al taller de la empresa, debe ser registrado tomando los siguientes datos:

- Número de patente (4 letras y 2 números)
- Marca (Toyota, Kia, Honda, Ford, Chevrolet, Hyundai, etc.)
- Modelo
- Tipo (Sedan, Hatchback, SUV, Pickup, Furgoneta)
- Año fabricación
- Tipo de motor (gasolina, diésel, híbrido, eléctrico).
- Número de asientos

Historial de reparaciones: la empresa guarda un historial de todas las reparaciones realizadas a los vehículos. Los datos que se registran para cada vehículo son:

- Fecha de ingreso al taller
- Hora de ingreso al taller
- Tipo de reparación
- Monto total de la reparación
- Fecha de salida de la reparación
- Hora de salida de la reparación
- Fecha en que el cliente se llevó el vehículo
- Hora en que el cliente se llevó el vehículo

Formula de cálculo de costo total de reparación: El costo total de una reparación se calcula de la siguiente manera:

- Costo Total = [Suma(Reparaciones) + Recargos – Descuentos] + IVA

Descuentos por número de reparaciones: La empresa tiene los siguientes descuentos sobre el total del costo de la reparación. Estos descuentos son aplicados según la siguiente tabla:

Nro. De reparaciones (últimos 12 meses)	Gasolina	Diésel	Híbrido	Eléctrico
1 – 2	5%	7%	10%	8%
3 – 5	10%	12%	15%	13%
6 – 9	15%	17%	20%	18%
10 – Más	20%	22%	25%	23%

Descuento por día de atención: Se aplica un 10% de descuento sobre el monto total de reparación si el vehículo ingresa al taller los lunes y jueves entre las 09:00 hrs y las 12:00 hrs.

Descuento por bonos: La empresa tiene un convenio de bonos de descuentos para cuatro marcas de vehículos (Toyota, Ford, Hyundai, y Honda). Al inicio de cada mes, la concesionaria TopCar (con la que tiene el convenio), envía un correo electrónico indicando para cada una de las cuatro marcas el número de bonos y el monto de cada bono. *Nota:* La empresa decide a qué vehículo aplicarle el bono. Solo se puede aplicar un bono por vehículo. Aquí un ejemplo de cómo es usualmente el texto del correo:

- Toyota: 5 bonos de 70.000 pesos
- Ford: 2 bonos de 50.000 pesos
- Hyundai: 1 bono de 30.000 pesos
- Honda: 7 bonos de 40.000 pesos

Recargo por kilometraje: Dependiendo del kilometraje registrado por el vehículo, la empresa realiza los siguientes recargos (sobre el costo total)

Kilometraje	Sedán	Hatchback	SUV	Pickup	Furgoneta
0 – 5.000	0%	0%	0%	0%	0%
5.001 – 12.000	3%	3%	5%	5%	5%
12.001 – 25.000	7%	7%	9%	9%	9%
25.001 – 40.000	12%	12%	12%	12%	12%
40.000 – más	20%	20%	20%	20%	20%

Recargo por antigüedad del vehículo: Dependiendo de la antigüedad del vehículo, la empresa realiza los siguientes recargos (sobre el costo total):

Antigüedad en años	Sedán	Hatchback	SUV	Pickup	Furgoneta
0 – 5	0%	0%	0%	0%	0%
6 – 10	5%	5%	7%	7%	7%
11 – 15	9%	9%	11%	11%	11%
16 – más	15%	15%	20%	20%	20%

Recargo por Retraso en la Recogida del Vehículo: Se aplicará un recargo del 5% sobre el monto total de la reparación por cada día de retraso en la recogida del vehículo, contando desde la fecha en que este esté listo para ser entregado.

Reportes que se requieren: La empresa requiere los siguientes reportes:

- **R1:** Listado donde se muestren (para cada vehículo) todos los valores involucrados en el cálculo de la fórmula.
- **R2:** Listado de los 11 tipos de reparaciones vs el número de tipos de vehículos que se repararon y el monto total que representa dichas reparaciones. (Ordenar de mayor a menor por monto).
- **R3:** Listado con los tiempos promedio de reparación por cada una de las marcas de vehículos (ordenado por tiempos de menor a mayor).
- **R4:** Listado de los 11 tipos de reparaciones vs el número de vehículos según tipo de motor (gasolina, diesel, hibrido, eléctrico) que se repararon y el monto total que representa dichas reparaciones. (Ordenar de mayor a menor por monto).

4.3 Historias de Usuario

Las Historias de Usuario que se deben implementar son las siguientes:

- HU1: Registro de vehículos.
- HU2: Registro de reparaciones.
- HU3: Calculo de Costo total de la reparación.
- HU4: Implementar R1.
- HU5: Implementar R2.
- HU6: Implementar R3.
- HU7: Implementar R4.

5. Aspectos del desarrollo del producto

5.1 Respetto del Frontend

- Debe ser desarrollado usando ReactJS.
- Se requiere un único frontend para la aplicación.
- Se sugiere desarrollar usando *Visual Studio Code*.

5.2 Respetto del Backend

- Debe ser desarrollado usando *Spring Boot* (dependencias a usar: Spring Web, MySQL/PostgreSQL Driver, Spring Data JPA, Lombok).
- Debe ser implementada en el lenguaje de programación Java usando programación orientada a objetos.
- Debe ser una aplicación web monolítica basada en el patrón arquitectural por capas (layers).
- Debe usar una base de datos relacional (Por ejemplo, *MySQL*, *PostgreSQL*, etc.).
- La aplicación debe ser desarrollada usando un IDE (por ejemplo, *IntelliJ*, *VS Code*, etc.).

5.3 Despliegue del producto en producción

- La aplicación web (frontend y backend) debe quedar desplegada y totalmente funcionando en un servidor de la nube (*AWS*, *Azure*, *GCP*, *Digital Ocean*, etc.).
- El despliegue de la aplicación en el servidor se debe realizar manualmente usando *Docker Compose*. Los componentes para desplegar son: Base de Datos (MySQL/PostgreSQL), Backend (3 réplicas), *Nginx* como balanceador de carga (de backend) y el frontend. Todos estos componentes deben ser desplegados desde sus imágenes Docker respectivas.
- La aplicación web debe poder ser accedida desde cualquier navegador web local.

5.4 Desarrollo y testing del producto

- El proyecto debe tener un repositorio en *GitHub* para el código fuente.
- La gestión del versionamiento del código fuente de la aplicación web debe ser realizado usando *Git*.
- Se debe configurar y usar pipelines de entrega continua (en *Jenkins*) para automatizar el proceso de desarrollo de la aplicación web. Los pipelines deben automatizar las siguientes tareas:
 - o Obtener automáticamente el código fuente desde *Github* (frontend y backend)
 - o Ejecutar las pruebas unitarias (*Junit*) asociadas al proyecto (backend).
 - o Encapsular la aplicación (frontend y backend) en imágenes *Docker* y subirla a *DockerHub*.

- La aplicación debe tener una cobertura de testing mayor o igual al 90% a nivel de líneas de código.