

## Definición de Proyecto para Ingeniería Web 3

**Fecha de primera entrega: 12/11/2024 (anteúltima clase)**

### Objetivo:

Crear un sistema informático compuesto por un backend+sistema de persistencia (base de datos)+frontend+infraestructura de despliegue; que permita dar soporte a la administración de órdenes de carga de gas líquido, con la particularidad que parte de la API contempla la recepción de datos en tiempo real, recepción de datos de sistemas externos mediante una interfaz de integración y administración de datos propios.

### Descripción del proceso:

Los datos base de la orden de carga los envía un sistema externo (por ejemplo SAP). Lo básico de las entidades expuestas a los sistemas externos se detalla más adelante. El vínculo de esas entidades con nuestro sistema es un código externo, que debe ser un string para abarcar más opciones sin quedar "prendido" a ellas.

#### 1. Datos recibidos de sistemas externos que deben ser sincronizados en el backend:

- Número de orden [\*1]
- Camión [\*2]
- Chofer [\*2]
- Cliente [\*2]
- Producto [\*2]
- Fecha de carga prevista (se trata del turno de carga) [\*1]
- Preset (se trata de la cantidad de kilogramos que se debe cargar en el camión). [\*1]

[\*1] dato simple

[\*2] dato compuesto o completo, representa una entidad

Una vez recibidos estos datos del sistema externo, nuestra orden queda en **estado 1**, a la espera del pesaje inicial

#### 2. En el momento del turno, el camión arriba a la planta, primero se pesa el camión vacío, eso se anota en la orden, ese valor se denomina pesaje inicial o tara. Además se genera una password de activación que es un número entero de 5 dígitos y debe adjuntarse a la orden. Una vez recibido el pesaje inicial, nuestra orden queda en **estado 2**. Este dato (pesaje inicial on tara) se recibe de un sistema externo que controla la balanza (sistema TMS por "Terminal Manager System").

#### 3. Los puntos 1 y 2 se refieren a sistemas externos y permiten establecer los valores base de la orden, el password permite activar un instrumento que junto al preset, encenderá una bomba y un caudalímetro (mide la cantidad de líquido que pasa por un caño por unidad de tiempo, hay caudalímetros másicos que calculan el peso del líquido, en nuestro caso se utiliza un caudalímetro másico que calcula el peso del líquido, las unidades son kilogramos), ese aparato enciende la bomba y corta cuando llega al preset, en otras palabras, carga el camión de forma automática. En este punto es necesario recibir la información de detalle de carga (detalle de la orden), los datos se reciben con cierta frecuencia (son los datos denominados de tiempo real), que no tiene porqué ser la misma frecuencia de almacenamiento, sin embargo debe almacenar el último valor de cada atributo del detalle a nivel de la orden.

Por ejemplo, asumamos que se reciben datos cada 1 segundo, y que se define la frecuencia de almacenamiento cada 10 segundos, al cabo de 1 minuto se habrán recibido 60 registros, cada uno habrá aportado la actualización instantánea, sin embargo, sólo se almacenarán 6 registros en detalle. Se descarta cualquier detalle cuyo caudal sea  $\leq 0$  o cuya masa acumulada sea menor que el valor de masa anterior o 0.

Datos detalle (los datos que recibimos, además del número de orden al que pertenecen):

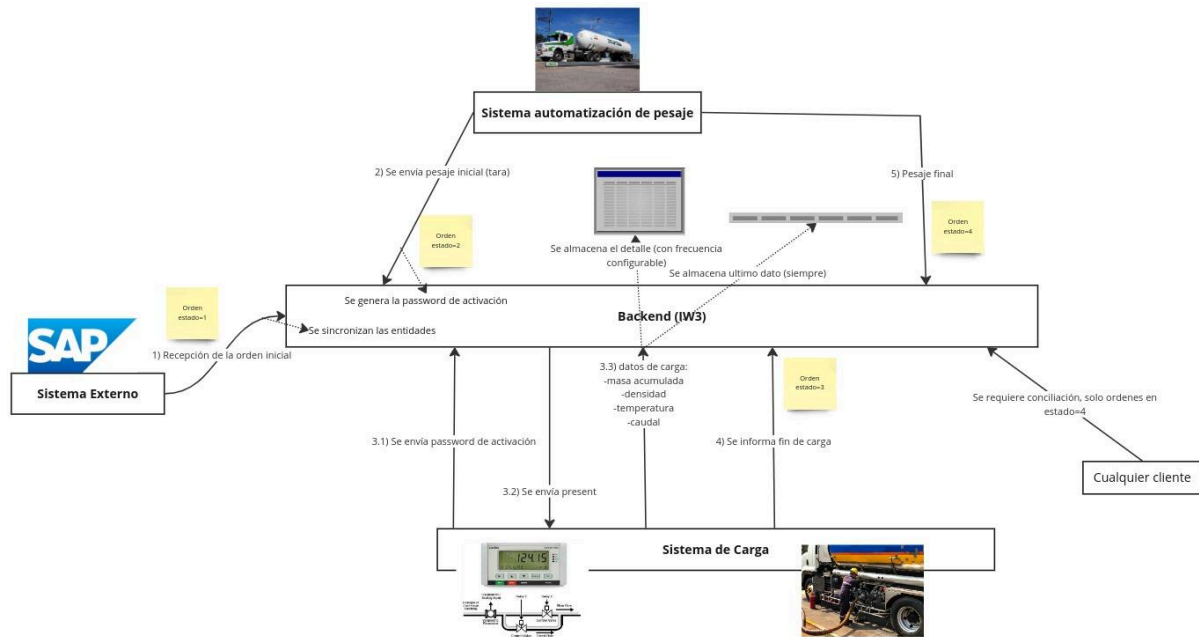
- Masa acumulada (el último valor es el que se toma como valor de carga, es siempre creciente y la unidad de medida es kilogramos)
- Densidad del producto (entre 0 y 1), la unidad de medida es kilogramos por metro cúbico.
- Temperatura del producto, la unidad de medida es grados centígrados
- Caudal (kilogramos por hora)

4. Se debe crear un endpoint que cierre la orden y que no permita que se cargue más detalle, esto deja a la orden en **estado 3**.

5. Una vez finalizada la carga e informado el cierre de la orden (punto anterior), debe existir un servicio que permita recibir el pesaje final del camión, este servicio deja la orden en **estado 4**, además retorna una serie de valores que constituyen una conciliación (\*1):

- a) Pesaje inicial
- b) Pesaje final
- c) Producto cargado (último valor de masa acumulada)
- d) Neto por balanza: Pesaje final - Pesaje inicial (b - a)
- Diferencia entre balanza y caudalímetro: Neto por balanza - Producto cargado (d - c)
- Promedio de temperatura (calculado en base al detalle almacenado)
- Promedio de densidad (calculado en base al detalle almacenado)
- Promedio de caudal (calculado en base al detalle almacenado)

(\*1) La conciliación se puede pedir en cualquier momento, pero sólo para órdenes en estado 4. Para lo cual deberá crear un endpoint.



*BIG Picture del flow de trabajo*

En términos generales existen las siguientes entidades de interés (\* opcional):

Camión:

- Patente
- Descripción \*
- Cisternado: volumen de cada cisterna, por ejemplo cisterna 1-> 10000 lts, cisterna 2-> 5000 lts, total 15000 lts

Chofer:

- Nombre
- Apellido
- Documento \*

Cliente:

- Razón social
- Contacto \*

Producto:

- Nombre
- Descripción \*

Orden:

- Número de orden: se trata de un número entero que identifica unívocamente a las órdenes
- Camión, Cliente, Chofer y Producto
- Fecha/Hora de recepción (del sistema externo, punto 1)
- Fecha/Hora de recepción de pesaje inicial
- Fecha/Hora de inicio del proceso de carga (primer detalle válido)
- Fecha/Hora de fin del proceso de carga (último detalle válido)
- Fecha/Hora de recepción de pesaje final
- Datos de carga (solo mientras la orden se encuentra en estado 2, o sea, cuando se está cargando) (Estos constituyen el último estado que es el último dato recibido, debe almacenarse en la cabecera de la orden):
  - Última Masa acumulada
  - Última Densidad del producto
  - Última Temperatura del producto
  - Último Caudal
  - Estampa de tiempo (momento en que se recibió el dato)
- Datos de carga Detalle (Recordar que no necesariamente se almacenan todos los datos de detalle):
  - Masa acumulada
  - Densidad
  - Temperatura
  - Caudal
  - Estampa de tiempo (momento en que se recibió el dato)

Se pueden agregar las propiedades que se consideren necesarias para mejorar el modelo.

Manejar concepto de código externo en cada caso de las entidades recibidas de sistemas externos. (interfaces de acceso al modelo con sistemas externos)

### Requerimientos de aprobación

Se podrá trabajar en grupos de hasta 3 integrantes.

Para constituir la nota del 2do parcial, se requiere:

- Documentación e implementación de APIs: 1 a 5 sin interfaz gráfica. La documentación se debe implementar usando OpenAPI
- Una colección Postman que permita probar las diferentes APIs
- (Opcional) Investigar la parte "Tests" de Postman a fin de crear un proceso que permita simular el circuito completo de una orden.
- En el caso del punto 3, es opcional en esta instancia el hecho de que sea configurable el almacenamiento de detalle con una frecuencia diferente con la que se recibe, en otras palabras, se pueden almacenar los detalles siempre que se reciban.
- En el caso del punto 4, es opcional en esta instancia el cálculo de los valores medios para densidad, temperatura y caudal, se pueden almacenar los últimos valores.

Para presentar el examen final, se requiere:

- El 100% de los endpoints (1 a 5) implementados
- Definir roles para el consumo de las APIs
- Se agrega al punto 3 la configuración de una alarma que envíe un mail cuando la temperatura recibida supere un valor umbral el cual debe ser configurable. Tener en cuenta que una vez que se envía la alarma no debe enviarse nuevamente para esa orden hasta que se "acepte" la alarma, de lo contrario se generarán potencialmente muchos mails. El o los mails a los cuales se informa, deben ser configurables
- Una interfaz gráfica que permita:
  - Autenticación
  - Administración y visualización de las órdenes de carga en tiempo real: es ideal ver una lista de órdenes con los datos básicos que considere, por ejemplo, número, estado, camión, preset, carga actual, última temperatura, última densidad, último caudal, etc. Deberá poder ordenarse y filtrarse, por ejemplo, mostrar solo las que se encuentren en un estado dado, etc.
  - ETA, que sería el tiempo estimado de llenado: TIP: tenemos **preset** (la cantidad en masa a cargar medido en kilogramos), **masa acumulada** (lo que ya está cargado) y **caudal** (kilogramos por hora), sólo para órdenes en estado 2
  - Tiempo transcurrido desde que se inició la carga, sólo para órdenes en estado 2
  - Si se ha generado una alarma por exceso de temperatura, se debe mostrar en la UI, l@s usuar@s podrán presionar un botón que "acepte" o tome conocimiento de la alarma, si lo hace, se podrá generar otra alarma nuevamente. Se debe almacenar el momento y el usuari@ que acepta la alarma. Se recomienda agregar una observación cada vez que se acepte una alarma, la cual debería almacenarse junto con el tiempo y usuari@.
  - Ver la conciliación de las órdenes que se encuentren en estado 4.