

# Trabajo Práctico Final Integrador DIED 2020

Fecha máxima de entrega	10/08/2020
Modalidad – Grupal	Mínimo 1 Integrante Máximo 3 Integrantes

## Objetivo

Este trabajo práctico tiene por objetivo aplicar los conceptos estudiados dentro del área de estructuras de datos, modelado UML y programación en Java. También deberán aplicarse conocimientos en el uso del API de estructuras de datos.

## Consignas

Se desea **implementar una aplicación de escritorio escrita en Java** que permita administrar un **Sistema de Gestión Logística** para una industria que tiene plantas de producción distribuidas a lo largo del país.

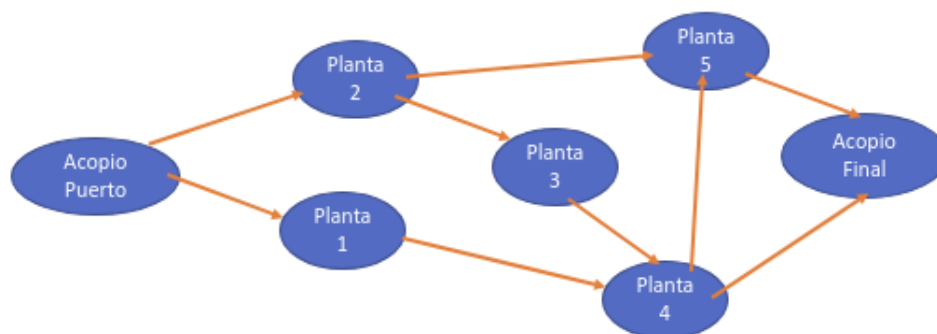
Esta industria posee una planta de acopio de materiales que son insumos para su producción ubicado en la ciudad donde se encuentra el puerto en el que recibe todos los materiales.

Luego posee numerosas plantas de producción que se encuentran distribuidas a lo largo de todo el país y los materiales una vez que son recibidos en la planta de acopio, se distribuyen a estas plantas de producción según lo vayan solicitando para poder realizar sus tareas.

Finalmente, todos los materiales que no se entregan se dejan en una planta acopio final, que está ubicado en el centro del país.

El siguiente es un ejemplo posible de las rutas entre las plantas. Cada ruta posee los siguientes datos:

- Distancia (en kilómetros)
- Duración del viaje (en minutos)
- Cantidad máxima de material que permite transportar (en kilos)



Cada planta guarda información de su nombre y un id. Además, posee información del stock de cada producto que posee en existencia.

Cuando se registra el stock de cada producto en cada planta, se almacena el ID del registro, el insumo que se representa, **la cantidad del insumo que hay en stock según las unidades determinadas**, y cuál es el punto de reposición o punto de pedido (es decir un valor que determina que si la cantidad de unidades es menor al punto de reposición esta planta necesita reponer el producto, antes de que su stock llegue a cero)

La planta también guarda información de la lista de camiones que tiene disponibles para cumplir un pedido.

## Requerimientos

Los siguientes son los requerimientos que deberá implementar.

Para ello tener en cuenta:

1. El usuario interactuará con una interface JAVA Swing
2. Los datos se almacenarán en una base de datos relacional (el motor a usar es libre, puede usar MySQL – PostgreSQL – H2 – Oracle – MariaDB – etc).

### 1. Como usuario puedo registrar información de los camiones que posee la empresa

<b>Descripción:</b>	Un usuario puede registrar de un camión la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Patente</li> <li>- Modelo (marca y modelo)</li> <li>- KM Recorridos</li> <li>- Costo por KM</li> <li>- Costo por Hora</li> <li>- Fecha de compra</li> </ul>
<b>Acciones solicitadas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alta</li> <li>- Edición</li> <li>- Baja</li> <li>- Búsqueda por sus atributos y visualización de los resultados</li> </ul>
	-

### 2. Como usuario puedo registrar información de las plantas que posee la empresa

<b>Descripción:</b>	Un usuario puede registrar una planta la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nombre de la planta</li> </ul>
<b>Acciones solicitadas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las plantas tienen caminos habilitados hacia otras plantas para poder enviar y recibir insumos. Debe ser posible guardar toda la información de las plantas en un grafo donde se establezcan <b><u>las rutas posibles</u></b>. De cada <b>ruta</b>, que une 2 plantas se conoce: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Planta Origen</li> <li>o Planta Destino</li> <li>o Distancia en KM</li> <li>o Duración estimada en Horas</li> </ul> </li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Peso máximo en KG que se pueden transportar (asumimos que es el peso máximo por día que soporta la ruta)</li> </ul>

3. Como usuario puedo registrar información de los <u>insumos</u> que posee la empresa	
<b>Descripción:</b>	<p>La empresa maneja insumos de 2 tipos, generales y líquidos.</p> <p>De todos los insumos se registra la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Descripción</li> <li>- Unidad de Medida (es la unidad en que se calcula el costo y se solicita el insumo, puede ser Kilo, Pieza, Gramo, Metro, Litro, M3, M2, etc)</li> <li>- costo: es el costo del insumo por cada unidad de medida</li> </ul> <p>De los insumos generales se registra el peso en KG</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- peso: peso en KG del insumo por cada UNIDAD de medida (por ejemplo un M3 de arena pesa 1600 KG. De esta manera un podemos calcular que para un pedido de 5 M3 de arena, requiere transportar 8000 KG</li> </ul> <p>De los insumos líquidos se registra la densidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Densidad [Kg / M3]</li> </ul> <p>De esta manera el peso de un producto líquido se calcula como:</p> $P [kg] = Volumen [m3] * Densidad [Kg / M3]$ <p>Entonces, por ejemplo, si una planta solicita 1000 litros de Oxígeno licuado, siendo la densidad del oxígeno de 1141 kg/m<sup>3</sup> el peso de esos 1000 litros será 1141 * 1m3 = 1141 KG.</p> <p>Todos los productos (líquidos o generales) deben responder al mensaje "pesoPorUnidad()" que retorna cuantos kilos pesa una unidad del producto (para el ejemplo anterior este método retorna 1141 para una instancia de Oxígeno y 1600 para una instancia de Arena)</p>
<b>Acciones solicitadas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alta</li> <li>- Edición</li> <li>- Baja</li> <li>- Visualizar la lista de insumos con sus atributos.</li> </ul>

4. Como usuario puedo registrar información de las <u>stock de insumos</u> en las plantas que posee la empresa
--

<b>Descripción:</b>	Un usuario puede seleccionar una planta y actualizar el stock de productos que tiene la planta.
<b>Acciones solicitadas</b>	<p>El usuario deberá</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Buscar una planta y seleccionarla</li> <li>- Agregar un insumo e indicar la <b>cantidad de insumo</b> y el <b>punto de pedido</b> que indica para esa planta, cual es el stock mínimo a partir del cual hay que activar un pedido.</li> </ul>
	<p><b>Modificar las pantallas del requerimiento 3</b> para que cuando se visualice un producto también se vea el stock total del producto que hay en todo el sistema</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El stock total de un producto es la suma del stock que hay en cada una de las plantas de la empresa.</li> </ul>
	<p>Agregar una pantalla que me permita visualizar en una tabla, la información de todas las plantas que tienen algún insumo con stock menor al punto de pedido. Esta tabla debe poder filtrarse por planta, y por producto y debe mostrar la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de la planta</li> <li>• Nombre del Insumo</li> <li>• Stock del insumo en la planta</li> <li>• Punto de pedido del insumo en la planta</li> <li>• Stock total del producto en toda la empresa</li> </ul>

## 5. Como usuario puedo REGISTRAR y GESTIONAR una orden de pedido

<b>Descripción:</b>	<p>El sistema permite gestionar ordenes de pedido donde se indica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Numero de orden de pedido</li> <li>• Planta destino del pedido</li> <li>• Fecha de solicitud y fecha de entrega</li> <li>• ESTADO de la orden: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ CREADA: la orden de pedido fue creada</li> <li>○ PROCESADA: la orden de pedido ya fue procesada se le asignó un camión para que la entregue y un camino a recorrer.</li> <li>○ ENTREGADA: fue entregada en destino.</li> <li>○ CANCELADO: no se puede realizar el pedido</li> </ul> </li> <li>• Detalle de los ítems solicitados</li> <li>• Detalle del envío: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Camión asignado</li> <li>○ Ruta asignada</li> <li>○ Costo del envío.</li> </ul> </li> </ul>
---------------------	---

	<p>Paso 1: Un usuario puede seleccionar una planta y registrar una orden de pedido donde se indique:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planta a la que hay que enviar el pedido (la planta seleccionada)</li> <li>• Fecha máxima de entrega.</li> <li>• Una lista con los ítems del pedido. Por cada ítem se indica <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Insumo solicitado</li> <li>b. Cantidad (en la unidad de medida del insumo)</li> <li>c. El sistema automáticamente calculará el precio del ítem del pedido (precio del insumo * cantidad) y lo mostrará en pantalla.</li> </ul> </li> <li>• Luego de registrar la orden la misma quedará en el sistema con el estado “CREADA”</li> </ul>
<p><b>Acciones solicitadas</b></p>	<p>Paso 2: Un usuario puede ingresar a una pantalla donde busque todas las ordenes en estado “CREADA” y seleccionar una de ellas y realizar las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ver el detalle de la orden.</li> <li>• Ver todas las plantas donde hay disponible STOCK de los ítems solicitados. Si no existe una planta que tenga disponible stock de todos los productos se mostrará un mensaje de error y el pedido pasa a estado CANCELADO</li> <li>• De cada una de las posibles plantas se debe calcular y visualizar las posibles rutas siguiendo 2 alternativas: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ La más corta en KM</li> <li>○ La más rápida en Tiempo</li> </ul> </li> <li>• Si hay más de una ruta con la misma duración o distancia se visualizarán todas y el usuario debe seleccionar 1 de estas rutas para asignársela al pedido.</li> <li>• Automáticamente el pedido queda asociado a este envío, que se realizará siguiendo esta ruta.</li> <li>• Al pedido se le asigna automáticamente el primer camión disponible de la <b>cola de prioridad de camiones disponibles</b>. (los camiones se almacenan en memoria en una cola de prioridad, y se asigna aquel que tenga la menor cantidad de KM recorridos). Un camión a su vez está disponible si no está asignado a ninguna orden de pedido que esté en estado “PROCESADA”</li> <li>• Cada vez que se asigna un camión a un pedido, se actualizan la cantidad de km recorridos del camión.</li> <li>• El detalle del envío calcula el costo de envío sumando: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Costo por KM del camión asignado por cantidad de KM a recorrer</li> <li>○ Costo por HORA del camión asignado por cantidad de horas que lleva el recorrido.</li> </ul> </li> </ul>
	<p>Un usuario puede ingresar a una pantalla donde busque todas las ordenes en estado “PROCESADA” y seleccionarlas y marcarlas como entregadas</p>

--	--

6. Como usuario puedo buscar las plantas y realizar análisis de las mismas	
<b>Descripción:</b>	<p>Debo poder acceder a pantallas que me den la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Flujo máximo entre 2 plantas</li> <li>- Lista de plantas ordenadas por page rank.</li> <li>- Visualizar la matriz de camino mínimo entre todas las plantas (definiendo como camino mínimo, tanto la duración como la distancia en km)</li> </ul>
<b>Acciones solicitadas</b>	<p>Calcular el flujo máximo entre 2 plantas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desde una planta origen seleccionada encontrar un subgrafo de todos los nodos que permite llegar a una planta destino y calcular el flujo máximo en términos del peso máximo que es posible transportar.</li> </ul>
	<p>Calcular el page rank de las plantas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visualizar una lista ordenada de las plantas, según el "Page Rank" de las mismas. Esto implica que una planta es más importante que otra, según la cantidad de caminos que lleguen a ella.</li> </ul>

## Entrega

### MODALIDAD DE ENTREGA

- Subir al Campus Virtual en la tarea "Entrega Trabajo Práctico"
  - El archivo comprimido del proyecto  
Y / O
  - La URL al repositorio git (GitHub o similar)
- El proyecto deberá tener al menos una clase de prueba Junit para los métodos que permiten verificar los requerimientos 5 y 6
- Deberá adjuntar diagrama de clases y de tablas.
  - El diagrama de clases debe incluir las clases del dominio del problema (Insumo, Producto, Planta, etc) y alguna clase de servicio que considere importante. No debe incluir clases de Java ni Clases de la librería SWING.