

# Data Management – UAB

## 1. Introducción

El presente documento, describe las fases que se deben de realizar para superar el proyecto de Data Management aplicado al ámbito de Supply Chain en la industria farmacéutica.

Adicionalmente, se adjunta el sistema de puntuación que se aplicará para valorar la calidad del proyecto desarrollado.

### a. Exposición del caso de uso

Una cadena de suministro es una red de personas, organizaciones, actividades, información y recursos involucrados en la creación y entrega de un producto o servicio a los clientes.

La cadena de suministros comienza con las materias primas y componentes necesarios para fabricar un producto y termina con la entrega del producto terminado al cliente final.

Debido a requisitos legales y fiscales, las empresas tienen la obligación de identificar la naturaleza de cada componente que conforma un producto final, con el fin de desarrollar informes auditables que contengan información sobre el consumo de plásticos, la huella de carbono, el consumo de energía y otros indicadores que permitan medir el nivel de sostenibilidad.

En este caso de uso real, nos enfocaremos en identificar la cantidad y naturaleza de propagación de cada uno de los componentes en todas las etapas de la Supply Chain.

El objetivo del challenge desde el punto de vista técnico es la manipulación de un dataset de gran tamaño (CHVW) que contiene todas las órdenes de producción de una empresa farmacéutica, donde se deberá aplicar recursividad para inferir relaciones entre registros de la misma tabla y así poder construir la red de la cadena de suministros.

## 2. Especificaciones de desarrollo

### a. Implementación de la tabla CHVW\_AGG

El punto de partida de nuestro proceso es la tabla CHVW, se trata de una tabla de gestión de inventario en SAP, que almacena los datos de uso de los lotes (CHARG), donde se almacenan todas las órdenes de producción.

En este primer paso debemos realizar una agregación de la tabla CHVW con el objetivo de normalizar la cantidad de material en base al tipo de movimiento y agrupar el número de órdenes de compra, en base a la clave primaria.

- i. Invertir el valor de la cantidad de material (campo MENGE)
  1. Cuando el valor del campo BWART sea: "102", "262" o "602"
- ii. Reasignación del tipo de movimiento
  1. Cuando el valor del campo BWART sea "102" pasará a "101"
  2. Cuando el valor del campo BWART sea "262" pasará a "261"
  3. Cuando el valor del campo BWART sea "602" pasará a "601"
- iii. Crear el campo MENGE\_WEIGHT: cantidad de material ponderada

1. Valor absoluto de la suma del campo MENGE por valor de la clave primaria: WERKS, MATNR, CHARG, AUFNR, BWART

iv. Agregación de la tabla CHVW

1. Ordenar la tabla por la fecha de publicación de la orden de producción descendentemente (BUDAT)
2. Agregar en base a la clave primaria: WERKS, MATNR, CHARG, AUFNR, BWART
3. Mantener los campos asociados a la fecha de creación más reciente:
  - a. WERKS (Planta)
  - b. MATNR (Material)
  - c. CHARG (Lote)
  - d. LICHG (Número de lote)
  - e. AUFNR (Orden)
  - f. BWART (Tipo de movimiento)
  - g. BUDAT (Fecha de publicación)
  - h. MENGE\_WEIGHT (Cantidad de material ponderada)
  - i. MEINS (Unidad base)
  - j. EBELN (Documento de compra)
  - k. EBELP (Referencia documento de compra)
  - l. LIFNR (Vendedor)
  - m. KUNNR (Cliente)
  - n. VBELN (Documento de venta)
  - o. POSNR (Referencia documento de venta)
4. Crear el campo INDEX con un índice ascendente para cada registro

**b. Implementación de los escenarios de análisis**

Una vez obtenida la tabla CHVW\_AGG, deberemos de calcular los escenarios relevantes de la cadena de suministro en base a nuestras órdenes de producción.

La metodología para establecer las relaciones entre las órdenes de producción será la misma para todos los escenarios, únicamente cambiarán los filtros a aplicar sobre cada escenario.

Se deberá cruzar la tabla CHVW\_AGG contra sí misma y traer todos los campos de la tabla primaria y la secundaria, renombrando los campos de la tabla secundaria con el sufijo “\_PRIOR”.

i. Cálculo del escenario: De Consumo a Recepción de mercancías

1. Condiciones de cruce:
  - a. Campo KZBEW de la tabla primaria sea nulo
  - b. Campo KZBEW de la tabla secundaria: [“F”]
  - c. Campo AUFNR de la tabla primaria y secundaria iguales
  - d. Campo MATNR de la tabla primaria y secundaria distintos
2. Crear el campo USE\_CASE = “ConsumptionToGoodsReceipt”
3. Crear el campo CHILD que será el valor del campo INDEX de la tabla primaria

4. Crear el campo PARENT que será el valor del campo INDEX de la tabla secundaria
- ii. Cálculo del escenario: Recepción de mercancías a Embarque
  1. Condiciones de cruce:
    - a. Campo KZBEW de la tabla primaria: ["F", "B"]
    - b. Campo KZBEW de la tabla secundaria: ["L"]
    - c. Campo WERKS de la tabla primaria y secundaria iguales
    - d. Campo MATNR de la tabla primaria y secundaria iguales
    - e. Campo CHARG de la tabla primaria y secundaria iguales
  2. Crear el campo USE\_CASE = "GoodsReceiptToShipment"
  3. Crear el campo CHILD que será el valor del campo INDEX de la tabla primaria
  4. Crear el campo PARENT que será el valor del campo INDEX de la tabla secundaria
- iii. Cálculo del escenario: Envío a Recepción de mercancías con transferencia de existencias intra-empresa
  1. Condiciones de cruce
    - a. Campo KZBEW de la tabla primaria: ["B"]
    - b. Campo KZBEW de la tabla secundaria: ["L"]
    - c. Campo WERKS de la tabla primaria y secundaria distintos
    - d. Campo MATNR de la tabla primaria y secundaria iguales
    - e. Campo CHARG de la tabla primaria y secundaria distintos
    - f. Campo CHARG de la tabla primaria igual al campo LICHG de la tabla secundaria
    - g. Campo EBELN de la tabla primaria y secundaria distinto de nulo
    - h. Campo EBELN de la tabla primaria y secundaria iguales
    - i. Campo EBELP de la tabla primaria y secundaria iguales
  2. Crear el campo USE\_CASE = "ShipmentToGoodsReceiptIntraCompany"
  3. Crear el campo CHILD que será el valor del campo INDEX de la tabla primaria
  4. Crear el campo PARENT que será el valor del campo INDEX de la tabla secundaria
- iv. Cálculo del escenario: Envío a Recepción de mercancías con transferencia de existencias inter-empresa
  1. Condiciones de cruce:
    - a. Campo KZBEW de la tabla primaria: ["L"]
    - b. Campo KZBEW de la tabla secundaria: ["B"]
    - c. Campo WERKS de la tabla primaria y secundaria distintos
    - d. Campo MATNR de la tabla primaria y secundaria iguales
    - e. Campo CHARG de la tabla primaria y secundaria iguales
    - f. Campo EBELN de la tabla primaria y secundaria distinto de nulo
    - g. Campo EBELN de la tabla primaria y secundaria iguales

- h. Campo EBELP de la tabla primaria y secundaria iguales
- 2. Crear el campo USE\_CASE =  
"ShipmentToGoodsReceiptInterCompany"
- 3. Crear el campo CHILD que será el valor del campo INDEX de la tabla primaria
- 4. Crear el campo PARENT que será el valor del campo INDEX de la tabla secundaria
- v. Cálculo del escenario: Recepción de mercancías a consumo
  - 1. Condiciones de cruce:
    - a. Campo KZBEW de la tabla primaria: ["F", "B"]
    - b. Campo KZBEW de la tabla secundaria sea nulo
    - c. Campo BWART de la tabla secundaria: ["261"]
    - d. Campo MATNR de la tabla primaria y secundaria iguales
    - e. Campo WERKS de la tabla primaria y secundaria iguales
    - f. Campo CHARG de la tabla primaria y secundaria iguales
  - 2. Crear el campo USE\_CASE = "GoodsReceiptToConsumption"
  - 3. Crear el campo CHILD que será el valor del campo INDEX de la tabla primaria
  - 4. Crear el campo PARENT que será el valor del campo INDEX de la tabla secundaria
- vi. Unión de todos los escenarios generados anteriormente en una sola tabla

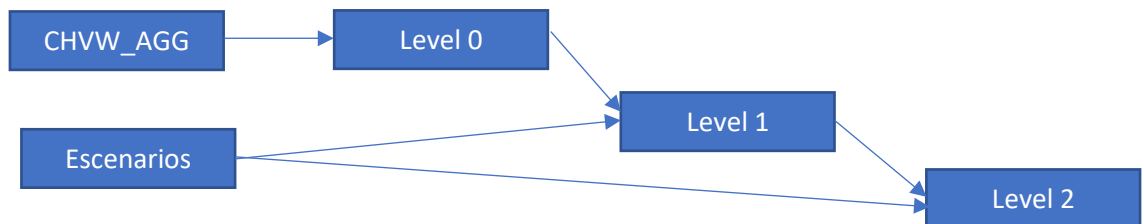
### c. Implementación de la tabla genealogía

Una vez obtenida la tabla que une todos los escenarios detallados en el paso anterior, es el momento de desarrollar la tabla de genealogía, que nos permitirá relacionar el lote del producto final con los lotes necesarios para fabricar todos los componentes del producto final.

Para derivar dichas dependencias, se utilizarán la tabla CHVW\_AGG y la tabla que une todos los escenarios generados.

- i. Derivar el punto de partida en nuestra cadena de producción
  - 1. Se seleccionarán todos los registros de la tabla CHVW\_AGG que cumplan las siguientes condiciones:
    - a. Campo BWART = "101"
    - b. Campo KZBEW = "F"
    - c. Campo MATNR empieza por: ["F", "3"]
  - 2. Renombrar los campos con el prefijo "root\_"
    - a. WERKS
    - b. CHARG
    - c. MATNR
    - d. BWART
    - e. KUNNR
    - f. MENGE\_WEIGHT
    - g. MEINS
    - h. BUDAT
  - 3. Crear el campo LEVEL = 0

4. Realizar un cruce de tipo intersección de los datos identificados como punto de partida de nuestra cadena de producción contra la tabla de escenarios
  - a. Campo CHILD de la tabla primaria igual al campo PARENT de la tabla secundaria
5. Incrementar uno el valor del campo LEVEL
6. Traer los campos CHILD y PARENT de la tabla secundaria
7. Repetir el proceso descrito anteriormente sustituyendo la tabla primaria con los valores coincidentes del paso anterior.
8. Este proceso se deberá realizar hasta alcanzar los tres primeros niveles de la genealogía.



**d. Cálculo de la cantidad propagación de material**

- i. Calcular el campo RATIO\_MENGE: ratio de propagación
  1. Cuando el campo LEVEL sea 0
    - a.  $RATIO\_MENGE = 1$
  2. Cuando el campo LEVEL sea distinto de 0
    - a.  $MENGE / MENGE\_PRIOR$
- ii. Calcular el campo PROPAGATED\_QUANTITY: cantidad de propagación
  1.  $RATIO\_MENGE \times MENGE$

**e. Calcular el tipo de material**

- i. Cruzar el resultado anterior contra la tabla MAKT y traer el campo MAKTK (Tipo de material)

**f. Cálculo de la cantidad de plástico consumida por orden de producción**

- i. Calcular una tabla pivote utilizando como clave primaria root\_WERKS, root\_CHARG la cantidad total de propagación de plástico
- ii. Calcular las 5 órdenes de producción con mayor consumo de plástico
- iii. Calcular las 5 órdenes de producción con menor consumo de plástico

### 3. Entregables

Descripción	Entregable1	Entregable2
Resultado generación CHVW_AGG	Tabla en formato csv	Tiempo de ejecución
Resultado generación escenario: Consumption to Goods Receipt	Tabla en formato csv	Tiempo de ejecución
Resultado generación escenario: Goods Receipt to Consumption	Tabla en formato csv	Tiempo de ejecución
Resultado generación escenario: Goods Receipt to Shipment	Tabla en formato csv	Tiempo de ejecución
Resultado generación escenario: Shipment to Goods Receipt Inter Company	Tabla en formato csv	Tiempo de ejecución
Resultado generación escenario: Shipment to Goods Receipt Intra Company	Tabla en formato csv	Tiempo de ejecución
Resultado unión de los escenarios	Tabla en formato csv	Tiempo de ejecución
Resultado tabla de genealogía	Tabla en formato csv	Tiempo de ejecución
Resultado de la tabla pivote con la cantidad de propagación de plástico	Tabla en formato csv	Tiempo de ejecución
Resultado de las 5 órdenes de producción con mayor consumo de plástico	Tabla en formato csv	Tiempo de ejecución
Resultado de las 5 órdenes de producción con menor consumo de plástico	Tabla en formato csv	Tiempo de ejecución

## 10. Sistema de puntuación

- a. Indicadores de análisis
  - i. Rendimiento y optimización
    - 1. Tiempo de ejecución ponderado por recursos
    - 2. Recursos disponibles a nivel de RAM y Cores
  - ii. Volumetría
    - 1. Número de registros por clave primaria
    - 2. Tamaño de la tabla
  - iii. Metadato
    - 1. Número de columnas
    - 2. Tipo de dato de las columnas
- b. Valoración por el número de fases de desarrollo conseguidas

Fase de desarrollo	Métrica de evaluación	Peso	Total
Implementación CHVW_AGG	Rendimiento y Optimización	5%	20%
	Volumetría	10%	
	Metadato	5%	
Implementación escenarios	Rendimiento y Optimización	5%	10%
	Volumetría	4%	
	Metadato	1%	
Implementación genealogía	Rendimiento y Optimización	20%	50%
	Volumetría	20%	
	Metadato	10%	
Cálculo cantidad de propagación	Rendimiento y Optimización	5%	20%
	Volumetría	7,5%	
	Metadato	7,5%	

## 11. Estructura de las tablas requeridas

### a. CHVW

Position	Column Name	Description	Primary Key	Data Type	Length
1	WERKS	Plant	x	CHAR	4
2	MATNR	Material	x	CHAR	10
3	CHARG	Batch	x	CHAR	10
4	AUFNR	Order		CHAR	12
5	EBELN	Purchasing Doc.		CHAR	10
6	EBELP	ARIBA item number		NUMC	5
7	MBLNR	Number of Material Document		CHAR	10
8	BUDAT	Posting Date		DATS	8
9	BWART	Movement Type (Inventory Management)		CHAR	3
10	KZBEW	Movement Indicator		CHAR	1
11	MENGE	Quantity in base unit of measure		QUAN	13
12	MEINS	Base Unit		UNIT	3
13	LIFNR	Vendor		CHAR	10
14	LICHA	Updated information in related user data field		CHAR	15
15	KUNNR	Customer		CHAR	10
16	VBELN	Sales Document		CHAR	10
17	POSNR	Item		NUMC	6

### b. MAKT

Position	Column Name	Description	Primary Key	Data Type	Length
1	MATNR	Material	x	CHAR	10
2	MAKTK	Material Type		CHAR	40