

# Caso 5: Problema de distribución

## Enunciado

Una empresa se dedica a la importación y distribución de muebles provenzales. Adquiere los artículos a diferentes proveedores, que se los envían a alguno de los almacenes de la empresa (según lo especificado en el correspondiente pedido de compra).

Además, los artículos pedidos hasta el día 10 de cada mes son recibidos en el correspondiente almacén antes del día 25 del mismo mes. En caso contrario, pasan a ser procesados con el “lote siguiente”, con lo que no se asegura su recepción antes del día 25 del mes siguiente.

En el momento en que un pedido es recibido, se anota en la base de datos la fecha de recepción, y se actualizan los stocks de los productos recibidos.

La empresa distribuye los muebles al por mayor, es decir, tiene una serie de clientes que se dedican a la venta final de los muebles. Además, la empresa sólo realiza los envíos a final de cada mes. Los pedidos realizados por los clientes hasta el día 14 de cada mes son servidos antes de finalizar dicho mes. Aquellos pedidos realizados con posterioridad al día 14 de un mes son servidos a finales del mes siguiente.

La empresa realiza los envíos de forma homogénea, es decir, no sirve en un mismo envío muebles diferentes. Por lo tanto, debe planificar de forma separada los envíos de cada tipo de mueble. Si un cliente solicita al mismo tiempo camas y armarios recibirá dos envíos, uno de camas y otro de armarios.

Para realizar los envíos, la empresa contrata los servicios de diferentes transportistas. En cualquier caso, las tarifas de los transportistas siempre son proporcionales al número de muebles transportados (evidentemente el coste unitario dependerá del tipo de mueble transportado).

Como la elección del transportista depende de la disponibilidad de los mismos, a la hora de realizar la planificación de los envíos la empresa toma como coste de transporte la media de los costes de los diferentes transportistas con los que se trabaja.

## Base de datos

Disponemos de la base de datos de la empresa constituida por las siguientes tablas:

- Productos: diferentes muebles con los que trabaja la empresa. Para cada uno de ellos se deberá plantear un problema de distribución cada mes.
- Categorías: categorías en las que se agrupan los muebles de la tabla anterior.
- Almacenes: donde se recogen los diferentes centros de distribución en los que la empresa almacena los muebles y desde los cuales hay que satisfacer la demanda de sus clientes.
- Stocks: Disponibilidad de cada producto en cada almacén.
- Clientes: Información básica de nuestros clientes
- Proveedores: información básica de nuestros proveedores
- Localidades: Códigos y nombres de las localidades españolas
- OrdenesCompra: Información general de los pedidos de compra (o de importación) que ha realizado la empresa
- DetallesOrdenesCompra: Productos solicitados en la correspondiente orden de compra. Evidentemente, estos productos se solicitan al mismo proveedor y se recibirán en el mismo plazo de tiempo (antes del día 25 del mes si el pedido se ha realizado con anterioridad al día 10).

- PedidosClientes: Información general de los pedidos realizados por los clientes.
- DetallesPedidosClientes: Productos solicitados por los clientes en el correspondiente pedido. Si el pedido se realizó hasta el día 14 de un mes, todos los productos se deberán servir a final de mes.
- Transportistas: Información general de las empresas de transporte con las que trabaja la empresa.
- Tarifas: precios por kilómetro y unidad de mueble transportado de cada empresa de transporte.
- Distancias: Cuadro de distancias kilométricas entre los diferentes puntos de interés.

### Trabajo a realizar

La información disponible en la base de datos se corresponde con el día 15 de diciembre de 2012, a última hora de la tarde. Al finalizar la jornada se debe proceder a planificar los envíos de este mes (**diciembre de 2012**). En concreto, vamos a planificar la política de envíos para el producto **ARM-2**.

El problema planteado se corresponde con un problema típico de transporte. Será necesario determinar los orígenes, destinos, ofertas, demandas y costes unitarios de transporte para proceder a su correcta modelización y resolución.

Vamos a considerar dos partes en el trabajo:

1. Construcción de las consultas que nos proporcionan la información necesaria para la modelización del problema
  - Consulta 1: Calcular las unidades totales que cada almacén va a recibir de cada producto en lo que queda de mes.
  - Consulta 2: Utilizando la consulta 1 y la tabla de Stocks, determinar el stock que cada almacén tendrá de cada artículo al finalizar el mes de diciembre.
  - Consulta 3: Calcular las unidades de cada producto que tenemos que enviar a cada cliente a finales del mes de diciembre.
  - Consulta 4: Centrándonos ya en el producto ARM-2, determinar cuales son los almacenes que disponen de este producto y en qué cantidades (oferta). Asimismo, indicar el código de localidad de cada almacén.
  - Consulta 5: Análogamente, determinar cuales son los clientes que demandan el producto ARM-2 y en que cantidad (demanda). Análogamente, incluir el código de localidad del cliente.
  - Consulta 6: Determinar las distancias entre almacenes y clientes. Para ello se empleará la tabla de Distancias y las consultas 4 y 5.
  - Consulta 7: Determinar el coste medio por kilómetro y unidad transportada para el producto ARM-2.
  - Consulta 8: A partir de las consultas 6 y 7, determinar los costes unitarios de transportar armarios ARM-2 entre almacenes y clientes
  - Consulta 9: Utilizando la consulta 8, construir una tabla de referencias cruzadas donde aparezcan los costes de transporte unitarios entre los almacenes (filas) y los clientes (columnas).
2. Resolución mediante What's Best. A partir de los resultados de las consultas 4, 5 y 9 podemos incluir en una hoja de cálculo toda la información necesaria para poder plantear y resolver con What's Best el correspondiente problema de transporte.