

Caso 6: Problema de localización

Caso 6a. Localización de un centro 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).

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 considera como coste de transporte la media de los costes de los diferentes transportistas con los que se trabaja.

La empresa quiere montar un centro de ensamblaje y distribución de los productos de las *Comodas* (categoría 10), en el que se recibirán las piezas de los mayoristas, se montarán los productos y se enviarán a los almacenes en función de los pedidos que éstos hayan recibido. Para encontrar la mejor ubicación se pretende que el coste total de los envíos a los almacenes sea lo menor posible; para calcularlo se basará en los datos históricos acumulados en la base de datos, de manera que el volumen de envíos que se hará a cada almacén se estimará como proporcional al número de unidades de cada mueble de la categoría 10 que éste haya realizado hasta el momento.

Se dispone de la ubicación aproximada de cada almacén en coordenadas UTM, dadas en metros. Utilizando estas distancias y suponiendo que, dada la escala a la que opera la empresa, se pueden considerar como coordenadas cartesianas en un plano, se calcularán las coordenadas UTM en las que debería ubicarse el centro de distribución.

Trabajo a realizar

1. Construcción de las consultas que proporcionarán la información necesaria para la modelización del problema
 - Consulta 1 – Calcular los costes unitarios promedio de transporte para cada uno de los productos de la categoría 10.
 - Consulta 2 – Para cada almacén obtener el volumen total solicitado de cada producto de la categoría 10 a partir de todas las órdenes de compra existentes en la base de datos.
 - Consulta 3 – Para cada almacén calcular el coste medio por kilómetro de realizar todos los envíos según los volúmenes de productos obtenidos en la consulta 2 y según las tarifas promedio obtenidas en la Consulta 1.
 - Consulta 4 – Calcular las coordenadas UTM de los almacenes que hayan realizado pedidos de compra.
 - Consulta 5 – Unir la información de las consultas 4 y 5 para que se muestre, para cada almacén, el coste promedio de realizar todos los envíos y las coordenadas UTM.
2. Planteamiento y resolución del problema de localización con Solver. Exportar a Excel los resultados de la consulta 5 para plantear el correspondiente problema de localización y resolverlo utilizando Solver

Caso 6b. Localización de almacenes

Enunciado

Esta empresa se va a escindir de su empresa matriz, dedicándose exclusivamente a la distribución de productos de la categoría 3 (armarios) y necesita localizar nuevos almacenes para poder atender la demanda de los clientes. Para ello se han localizado 7 posibles emplazamientos, cuya información se encuentra recogida en la tabla *NuevosAlmacenes*.

Cada uno de estos almacenes tiene una cierta capacidad de almacenaje al año y desde ellos se podrían distribuir estos productos a cualquiera de los clientes que soliciten armarios. Por otra parte, hay que considerar el coste de alquiler de dichos almacenes.

Para realizar los envíos, la empresa seguirá disponiendo de los servicios del transportista número 2. Sin embargo, ha negociado con ellos una tarifa única, independiente del tipo de armario transportado, que se calcula como la media de las tarifas de todos los armarios.

El objetivo de la empresa es alquilar aquellos almacenes que minimicen el coste total de distribución, para lo cual se tendrán en cuenta los costes de transporte de los armarios desde los almacenes hasta los clientes, así como el coste de alquiler de dichos almacenes.

Evidentemente, la solución del problema depende de la demanda de armarios por parte de los clientes. Para decidir cuáles son los almacenes que es conveniente alquilar vamos a trabajar con las demandas de los clientes a lo largo del año 2012. Además, al escindirse, esta empresa sólo ha sido capaz de quedarse con los diez clientes más antiguos (los que tienen código de cliente del 1 al 10).

Con toda esta información, determinar cuales son los almacenes que hay que alquilar y cuantos armarios hay que transportar desde cada uno de estos almacenes a cada uno de los clientes.

Trabajo a realizar

1. Construcción de las consultas que proporcionarán la información necesaria para la modelización del problema

- Consulta 1: Determinar la demanda de armarios que ha habido a lo largo del año 2012 por parte de cada uno de los diez clientes más antiguos de la empresa.
- Consulta 2: Obtener las distancias existentes entre los posibles nuevos almacenes y los clientes.
- Consulta 3: Calcular la tarifa que el transportista 2 nos aplicará al transporte de cualquier tipo de armario.
- Consulta 4: A partir de las dos consultas anteriores, obtener los costes unitarios de transporte entre los posibles nuevos almacenes y los clientes.
- Consulta 5: Empleando la consulta 4, construir una tabla de referencias cruzadas donde aparezca el coste unitario de transportar armarios entre almacenes (filas) y clientes (columnas).

2. Planteamiento y resolución del problema de localización con What's Best.

A partir de la información de la tabla *NuevosAlmacenes*, de la *Consulta 1* y de la *Consulta 5*, incluir en un fichero Excel toda la información necesaria para plantear el correspondiente problema de localización y resolverlo utilizando What's Best.