Modelización de Problemas de Empresa

|  |
| --- |
| Modelización de Problemas de Empresa – Problema Propuesto |

**Title: Optimización de rutas y puestos BiciMad**

**Description**: Cada vez más ciudadanos utilizan medios de transporte alternativos al coche, metro o autobús, como está ocurriendo con el caso de las bicicletas, motos eléctricas, patinetes eléctricos.

Las empresas comienzan a ofrecer servicios de micro-alquileres y nuevas formas de negocio. El principal problema al que se enfrentan es cómo deben de situarse las distintas estaciones, rutas más concurridas, afluencia y optimización.

Motivado por ello, se plantea el siguiente problema:

BiciMad, dependiente del ayuntamiento de Madrid, mantiene una flota de bicicletas repartidas en distintos puestos de estacionamiento en toda la ciudad. Cada puesto tiene un número limitado de bicicletas que pueden estacionarse. Un cliente puede coger una bicicleta en un determinado puesto, y puede dejarla en cualquier otro puesto de la ciudad (no es necesario volver al mismo puesto). Asimismo, hay un conjunto limitado de clientes, ya que solo pueden coger la bicicleta aquellas personas abonadas. En todo el problema, se asumirá que el número de clientes no cambia.

La empresa quiere garantizar que hay suficientes bicicletas en función de los horarios de uso. Para ello, se asume que al inicio del día se reubican las bicicletas en los puestos según se considere. Se asume que no hay reubicación posterior (solo por el traslado que realizan los clientes). Se pretende generar un modelo predictivo que resuelva cuántas bicicletas se necesitan en cada puesto en función de la demanda, en cada momento horario, y determinar cuál es la distribución inicial de bicicletas que hay que hacer al inicio del día.

Se pide:

* Desarrollar para cada momento temporal un modelo que identifique las necesidades de bicicletas en cada uno de los puestos, respetando la restricción del número de bicicletas posibles por puesto. Se hará en tiempo discreto de una hora, asumiendo un intervalo temporal entre las 8 a.m. y las 6 p.m.
* Identificar dónde hay exceso o defecto de puestos.
* Asumiendo que el cliente paga 0,5€ por cada 30 minutos de uso, determinar una configuración inicial de bicicletas que optimice el beneficio, y calcular cuál es el beneficio incremental de dicha configuración.

**Recursos**

Dos bases de datos que contendrán información:

* Relacionada con el uso de las bicicletas, rutas y tiempo.
* Relacionada con las estaciones, su posición y el stock en función del tiempo.

**Ideas**

Una alternativa es modelizar una cadena de markov para determinar las probabilidades de uso de cada puesto, cuantificar la función de beneficio de cada puesto, y generar un vector inicial de configuraciones que maximice dicha función.