

Tiempo estimado: 40 minutos

## Préstamo de e-Bicis en la ciudad, solución de NextBike Spain – Caso de Estudio

Con el objetivo de promover la movilidad sostenible en la ciudad, el ayuntamiento de Bilbao ha adquirido 350 bicicletas eléctricas que los ciudadanos pueden alquilar y montar durante un máximo de 60 minutos (una constante para modelar). Las **bicis** tienen un identificador (un código QR) y hay 40 estaciones, también conocidas como puntos de préstamo, distribuidas por toda la ciudad. Para utilizar el servicio de préstamo, los **ciudadanos** deben instalar la aplicación que se puede descargar de diferentes marketplaces. Como estas bicis se usan mucho y en todo tipo de condiciones, lamentablemente, no todas están **disponibles o en** condiciones operativas todos los días. El ayuntamiento tiene acuerdos con varias empresas de reparación de bicis y varias empresas de transporte (que se encargan de distribuir bicis de manera uniforme entre los diferentes puntos de préstamo). *ciudadanos menos*

**Algunas consideraciones:** Los ciudadanos deben registrarse en el servicio de préstamo, deben proporcionar sus datos generales, fecha de nacimiento y, si son menores de edad, la autorización de sus padres. Si desean alquilar una bicicleta, pueden consultar la lista de puntos, sus direcciones y la cantidad de bicicletas disponibles. Eligen una bici, escanean el código QR y la bicicleta se desbloqueará. Pueden usar la bici durante **1 hora** y finalmente deben devolverla y aparcarla en otro punto. Todos estos detalles sobre el uso o desplazamiento deben **quedar registrados** (desde, hasta, hora de inicio, hora de fin, bici y usuario). El número de bicicletas disponibles en cada punto se actualiza en tiempo real. Si un ciudadano elige una bicicleta y se da cuenta de que está rota, puede dar parte de ello. Esos mensajes de avería identifican a la bicicleta y la estación donde está la misma, pero no al ciudadano; sin embargo, los ciudadanos siempre pueden acceder a la lista de sus mensajes de avería.

Las empresas de reparación de bicicletas recibirán los encargos de reparación de forma balanceada (para garantizar que se hacen con agilidad). Atendiendo al número de encargos activos de las empresas de reparación, se creará un encargo, se vinculará al **mensaje** correspondiente y se asignará a una empresa con disponibilidad.

Un **encargo** tendrá un identificador y una fecha y hora estimadas de inicio y fin.



**Algunos escenarios para los ciudadanos.** Registro de ciudadanos; proceso de autorización para ciudadanos menores de edad; consultar disponibilidad de bicicletas; desbloquear bicicleta, devolver bicicleta, informar bicicleta rota.

**Algunos escenarios para el personal del municipio.** Estadísticas sobre el uso de la bicicleta, el comportamiento ciudadano, el uso de la estación, etc.

**Algunos escenarios para las **empresas** de reparación.** Tablero para gestionar trabajos de reparación.

## Se pide

1. Produce un diagrama de clase tan completo y detallado como sea posible, que describa toda la información proporcionada. Utiliza todos los símbolos UML que conoces.

2. Restricciones. Teniendo en cuenta para qué son útiles, agrega algunas en tu modelo. *solo si es menor*

3. Hay una constante mencionada en el enunciado del problema. ¿Cómo lo modelarías? Agrégala a tu modelo.

*tiempo max*



4. Agregación. ¿Cuál es su objetivo y qué expresa exactamente? En vista de los requisitos de este caso, revisa tu modelo y actúa en consecuencia.

5. ¿Te diste cuenta de que los mensajes informativos no identifican al ciudadano que los hizo? Presta atención a tu modelo.

6. El balanceador de carga proporciona un servicio. Reflexione sobre la mejor manera de modelarlo y vuelva a verificar tu modelo.

