

BicisBA

Sistema predictivo de disponibilidad de bicicletas en CABA

Grupo FJF

- del Mazo, Federico
- López Destain, Francisco
- Mermet, Ignacio Javier

[Marco del proyecto](#)

[Problema a resolver](#)

[Propuesta de solución](#)

[Sistema](#)

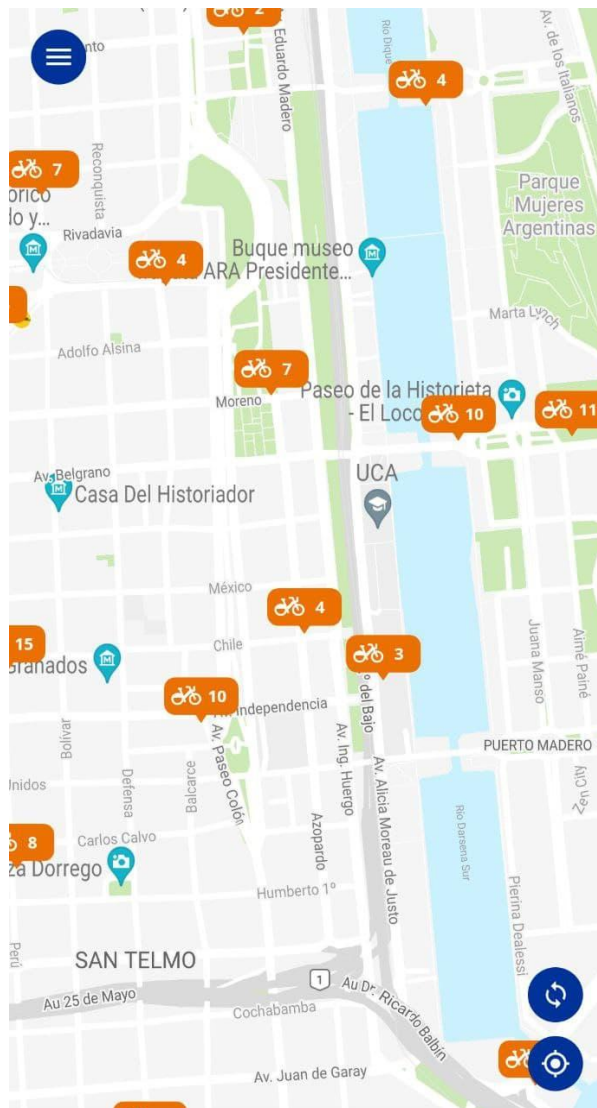
[Entregables](#)

[Arquitectura](#)

[Metodología de trabajo](#)

Marco del proyecto

En 2019 la empresa brasilera Tembici ganó la licitación para operar el sistema de bicicletas compartidas de la ciudad de Buenos Aires, conocido como **EcoBici**, por 10 años. Los usuarios se deben registrar con tarjeta de crédito desde el sitio web para poder acceder al sistema. Luego, la aplicación **BA Ecobici** permite retirar bicicletas en cualquiera de las más de 200 estaciones repartidas en la ciudad.



En la captura anterior de la aplicación podemos ver las estaciones cercanas a la sede en Paseo Colón de FIUBA. Se le indica al usuario la cantidad de bicicletas disponibles, y al hacer click, la cantidad de lugares disponibles para dejar una bicicleta, así quienes tengan que dejar una bicicleta tomada en otra estación saben si pueden dejarla ahí.

Sin embargo, esta información es una captura instantánea de las estaciones. Revisando la imagen anterior, vemos que son pocas las estaciones cercanas a la facultad, sumando en su máxima capacidad menos de 100 bicicletas en conjunto. En los horarios donde materias de concurrencia masiva terminan en FIUBA, este número difícilmente alcance la potencial demanda, más aún considerando que difícilmente las estaciones están en su máxima

capacidad. Entonces alguien que sale de cursar podría mirar la aplicación, ver que hay varias bicicletas disponibles, dirigirse hacia una estación y al llegar, encontrarse con que no hay más bicicletas, habiendo más gente que al salir de cursar haya hecho lo mismo. También podría generar dinámicas de subutilización del sistema: nadie intenta conseguir bicicleta porque asume que se va a repetir la situación anteriormente descrita.

Problema a resolver

La propuesta del presente proyecto es resolver el problema anteriormente descrito, aumentando las capacidades de la aplicación móvil BA Ecobici. Se plantea informar al usuario sobre cuál es la estación que mejores probabilidades de conseguir una bicicleta le otorguen. Complementariamente, informar sobre los tiempos de espera de cada estación.

Propuesta de solución

Sistema

Se pretende entregar una aplicación web, diseñada teniendo en cuenta que va a ser utilizada principalmente desde el celular (*mobile-first*), pero no por eso una aplicación sin diseño *responsive*.

La aplicación, con ayuda de OpenStreetMaps (o cualquier alternativa libre para desarrollo de herramientas geoespaciales) le presentará al usuario una interfaz donde pueda ingresar la dirección en la que se encuentra (o incluso geolocalizarlo) y que en el mapa de su región se vean reflejadas las estaciones de bicicletas que tenga más cercanas. Cada estación proveerá la información de cuántas bicicletas tiene presentes actualmente, y cuál es el *estado* de la estación.

Este estado es la funcionalidad principal del proyecto. El estado puede ser cualquiera de 3 colores: verde, amarillo, o rojo y se basa en la predicción de disponibilidad de bicicletas de la estación.

- Una estación verde simboliza una estación a la que es muy seguro ir: para cuando el usuario llegue a la locación de la estación, va a tener altas chances de encontrar una bicicleta. Por ejemplo, si estoy a 10 minutos (caminando) de la estación X, y predecimos que en 10 minutos es muy probable que X tenga alguna bicicleta disponible, entonces esta estación es verde.
- Una estación amarilla simboliza una estación a la que es dudoso ir: para cuando el usuario llegue a la locación de la estación, es poco probable que haya una bicicleta disponible, por lo que tal vez es conveniente preferir una estación verde.
- Una estación roja simboliza una estación a la que definitivamente no conviene ir: para cuando el usuario llegue a la locación de la estación, muy seguramente no habrá ninguna bicicleta disponible.

De estar en una estación dudosa (amarilla o roja), el siguiente dato que nos interesa es saber cuándo aparecerá la primera bicicleta. Sabiendo que en 10 minutos definitivamente no habrá bicicletas, conviene dirigirse en un rato hacia la estación. La aplicación me puede informar, por ejemplo, “en 20 minutos se predice que aparecerá la primera bicicleta”.

Entregables

El desarrollo priorizará la documentación y transparencia para permitir una extensibilidad en el futuro, ya sea por el equipo que la desarrolló o por cualquier persona que se cruce con el código fuente online, para tener un desarrollo libre y abierto.

El backend se entregará junto con las instrucciones para su despliegue local. Se expondrá un endpoint con la documentación en formato OpenAPI. Se mantendrá al día un changelog y versionado siguiendo semver. Se agregará documentación en sphinx también del paquete desarrollado.

El sistema requerirá reentrenar modelos de machine learning periódicamente. A tales fines, se usará un servidor de airflow para orquestación y mlflow para tracking de las versiones de modelos. Se entregarán los Dockerfiles utilizados.

Todos los diagramas que fueran necesarios para entender el sistema completo serán entregados junto con el informe final.

Si se requiriera un deploy cloud, en la medida de lo posible se entregarán las instrucciones para su despliegue. Sea en formato de infraestructura como código o un paso a paso de la plataforma elegida.

Metodología de trabajo

Se propone crear un sencillo tablero kanban utilizando github projects, donde se crearán las tareas a medida que fueran surgiendo. A medida que los miembros del equipo vayan pudiendo avanzar, las irán tomando y desarrollando siguiendo gitflow.

Cada 15 días se pactarán reuniones de avance para mostrar el desarrollo realizado al cuerpo docente.