

# INFORME MOVILIDAD URBANA SUSTENTABLE 2020

Data set Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires

Segunda entrega - Proyecto Final

Paula Valle  
Pablo Seoane  
Ramiro Vicente Silva Pedreros



# Índice

▶ Descripción de la temática	<a href="#"><u>03</u></a>
▶ Alcance	<a href="#"><u>04</u></a>
▶ Usuario final y nivel de aplicación del análisis	<a href="#"><u>05</u></a>

## **Desarrollo del trabajo**

▶ Diagrama entidad - relación de las tablas seleccionadas	<a href="#"><u>06</u></a>
▶ Listado de tablas	<a href="#"><u>07</u></a>
▶ Modelado y creación de datos para el informe	<a href="#"><u>08</u></a>
▶ Transformaciones a los Datos/Tablas	<a href="#"><u>10</u></a>
▶ Creación de Informes	<a href="#"><u>12</u></a>
▶ Medidas calculadas	<a href="#"><u>15</u></a>
▶ Mockup – Primer diseño de proyecto	<a href="#"><u>18</u></a>

# Descripción de la Temática

La ciudad de Bs As tiene aproximadamente 6 millones de viajes diarios entre todos los métodos de movilidad, es importante para generar una movilidad sustentable y un desarrollo sostenido de la ciudad de Buenos Aires lograr mejorar las conectividades para agilizar la circulación en la ciudad así como los ingresos y egresos.

El sistema de ECOBICI ofrece un potencial de movilidad con bajo impacto en el medio ambiente tendiente a mejorar la vida de todos los habitantes del GCBA, estimular la vida sana y disminuir la circulación vehicular.

Para esto es importante saber los horarios de mayor uso del sistema, los lugares donde se dan los viajes más cortos y largos para relocalizar los puestos de retiro de bicis y recolectar la información de uso promedio para acondicionar la cantidad de bicicletas requeridas, también es importante contar con un feedback del usuario para saber las áreas a mejorar.

# Alcance

El sistema de ECOBICI es una buena propuesta que ofrece el Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires que permite la movilidad de los ciudadanos con bajo impacto en el medio ambiente y reduce la cantidad de automóviles en la ciudad.

Para que el uso del servicio pueda ser explotado es importante realizar un análisis en detalle sobre el mismo, de manera que podamos conocer cuales son los horarios de mayor uso del sistema, cuales son las estaciones en las que hay más demanda y cuales son las menos utilizadas para saber si es necesario relocarlas.

También debemos obtener información de los usuarios, lo cual nos va a permitir conocer el publico que utiliza el servicio, conocer si se cumple con sus exceptivas y saber con que fin utiliza el servicio, de manera que nos permita mejorarlo.

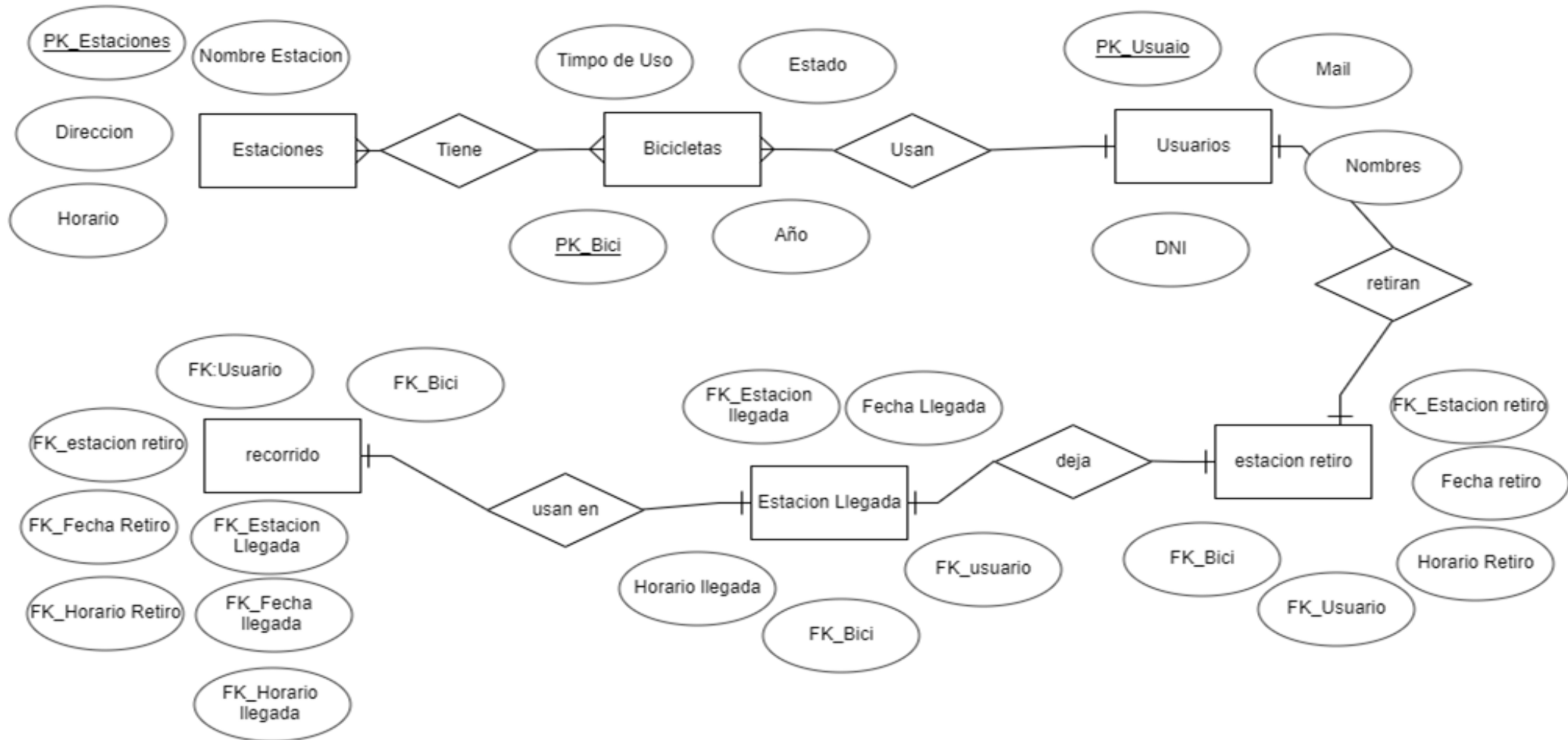
Por último, saber la cantidad de usuarios que utilizan el servicio y conocer las estaciones de retiro con más demanda, nos permite saber en que puntos se deben colocar más cantidad de bicicletas.

# Usuario final y nivel de aplicación del análisis

El informe se presenta al equipo de Movilidad Sustentable del Gabinete de Tránsito y Transporte, de la Ciudad de Buenos Aires.

El fin de dicho informe es que pueda conocer y detectar si todas las estaciones son utilizadas, si la cantidad de bicicletas que hoy tiene el sistema alcanzan para cubrir la demanda, si es necesario crear nuevas estaciones, entender con que fin utilizan los usuarios al servicio.

# Diagrama entidad - Relación de las tablas seleccionadas



# Listado de tablas

## Estaciones

PK-Estación  
Nombre – F  
Dirección – A  
Horario - D

## Bicicletas

PK-Bici  
Año Fabricación - D  
Estado - T  
Tiempo de uso – N

## Estación Retiro

FK-Estación Retiro  
Fecha de retiro - D  
Horario de retiro - D  
FK-Usuario  
FK-Bici

## Recorrido

FK-Estación Llegada  
Fecha de llegada- D  
Horario de llegada – D  
FK-Estación Retiro  
Fecha de retiro - D  
Horario de retiro - D  
FK-Usuario  
FK-Bici

## Usuario

PK-Usuario  
Nombres - T  
Mail - T  
DNI – N

## Estación Llegada

FK-Estación Llegada  
Fecha de llegada- D  
Horario de llegada - D  
FK-Usuario  
FK-Bici

-D = Fecha / Horario  
-T = Texto  
-N = Numérica  
PK = Clave principal  
FK = Clave Secundaria

# Modelado y creación de datos para el informe

El data set del GCBA por ser público no contiene información privada como la tabla de usuarios o de Bicicletas, por lo cual esos datos se tuvieron que “Crear”.

## Creación de Tablas

- Creamos la tabla Usuarios utilizando Pandas de Python.
- Creamos la tabla Bicis utilizando Pandas de Python.
- Agregamos el IDBICI de forma random con Pandas de Python.

## Modelado de Datos

### Tabla Bicis

- Cambiamos el nombre de la Tabla de “BICIS” a Bicicletas.
- Cambiamos de nombre de Columna “Fabricación” a Año Fabricación.



## Tabla Estaciones

- Creamos la tabla extrayendo las columnas de Recorridos y eliminando los duplicados.
- Se cambiaron los nombres de las columnas:
  - “id\_estacion\_origen” por Estación
  - “nombre\_estacion\_origen” por Año Nombre
  - “direccion\_estacion\_origen” por Año Dirección
  - “long\_estacion\_origen” por Longitud estación Origen
  - “lat\_estacion\_origen” por Latitud estación Origen.

## Tabla Recorridos

- Cambiamos el nombre de la Tabla de “Recorridos\_Master” a Recorridos
- Se cambiaron los nombres de las columnas:
  - “id\_estacion\_origen” por Estación Origen
  - “fecha\_origen\_recorrido” por Fecha Origen
  - “nombre\_estacion\_origen” por Nombre estación origen
  - “fecha\_destino\_recorrido” por Fecha final recorrido
  - “id\_estacion\_destino” por Estación destino
  - “nombre\_estacion\_destino” por Nombre estación final
  - “id\_usuario” por idusuario
  - “direccion\_estacion\_origen” por Dirección estación Origen
  - “direccion\_estacion\_destino” por Dirección estación final
  - “long\_estacion\_destino” por Longitud estación Final
  - “lat\_estacion\_destino” por Latitud estación Final
  - “periodo” por Año

# Transformaciones a los Datos/Tablas

## Tabla Recorridos

Creamos la columna calculada de tiempo, restando Fecha final y Fecha inicio, esto nos da el tiempo total del viaje

Creamos la columna calculada “Mes” extrayendo el mes de la columna “Fecha Inicio”.

1 mes = MONTH([Recorridos[Fecha Inicio]])										
Nro Bicicleta	Tiempo Viaje	Estacion Origen	Fecha Inicio	Fecha Final	Estacion Final	idUsuario	Año	duracion	mes	
1121	2267	222	31/12/2020 17:36:09	31/12/2020 18:13:56	2220	695057	2020	00:37	12	
15	1548	222	31/12/2020 14:56:23	31/12/2020 15:22:11	2220	106915	2020	00:25	12	
628	1428	222	31/12/2020 12:19:30	31/12/2020 12:43:18	2220	22204	2020	00:23	12	

## Tabla Bicicletas

Creamos una columna con los SWITCH para que dependiendo el año de fabricación de la bicicleta establezca los años de uso.

Estructura		Formato		Propiedades		Ordenar	Grupos	Relaciones	Cálculos
1 Años Uso = SWITCH([Bicicletas[Año Fabricacion],2017,"4 años de uso",2018,"3 años de uso",2019,"2 años de uso",2020,"Menos de 1 año de uso"])									
ci	Estado	Año Fabricacion	Años Uso						
1	Regular	2017	4 años de uso						
44	Regular	2017	4 años de uso						
49	Regular	2017	4 años de uso						
52	Regular	2017	4 años de uso						

## Tabla Estación Origen

Creamos la medida en las columnas Latitud y Longitud para graficar la ubicación de las estaciones en un mapa.

Creamos la medida en la columna Dirección.

## Tabla Estación Final

Creamos la medida en las columnas Latitud y Longitud para graficar la ubicación de las estaciones en un mapa.

Creamos la medida en las columna Dirección.

## Tabla Usuarios

Creamos una columna “Rango Etario” con los SWITCH para que dependiendo la edad especifique un rango.

o de datos	Texto	\$ % ¢	Automá...	Categoría de datos	Sin clasificar	Ordenar por columna	Grupos de datos	Administrar relaciones	Nueva columna
Estructura	Formato	Propiedades	Ordenar	Grupos	Relaciones	Cálculos			
1 Rango etario = SWITCH(TRUE(),Usuarios[Edad]<=29,"18 a 29 años",Usuarios[Edad]>=30 && Usuarios[Edad]<=39,"30 a 39 años",Usuarios[Edad]>=40 && Usuarios									
id_usuario	Apellido	Edad	Sexo	Nacionalidad	Rango etario				
423026	Contreras	55	M	Argentina	50 a 59 años				
710811	Contreras	22	M	Argentina	18 a 29 años				
374788	Contreras	68	M	Argentina	60 a 69 años				
150824	Contreras	24	M	Argentina	18 a 29 años				

# Creación de Informes

Agregamos la página como “Presentación” donde indicamos el título del informe y a futuro incluirá los links a las páginas, como un índice.

## Presentación

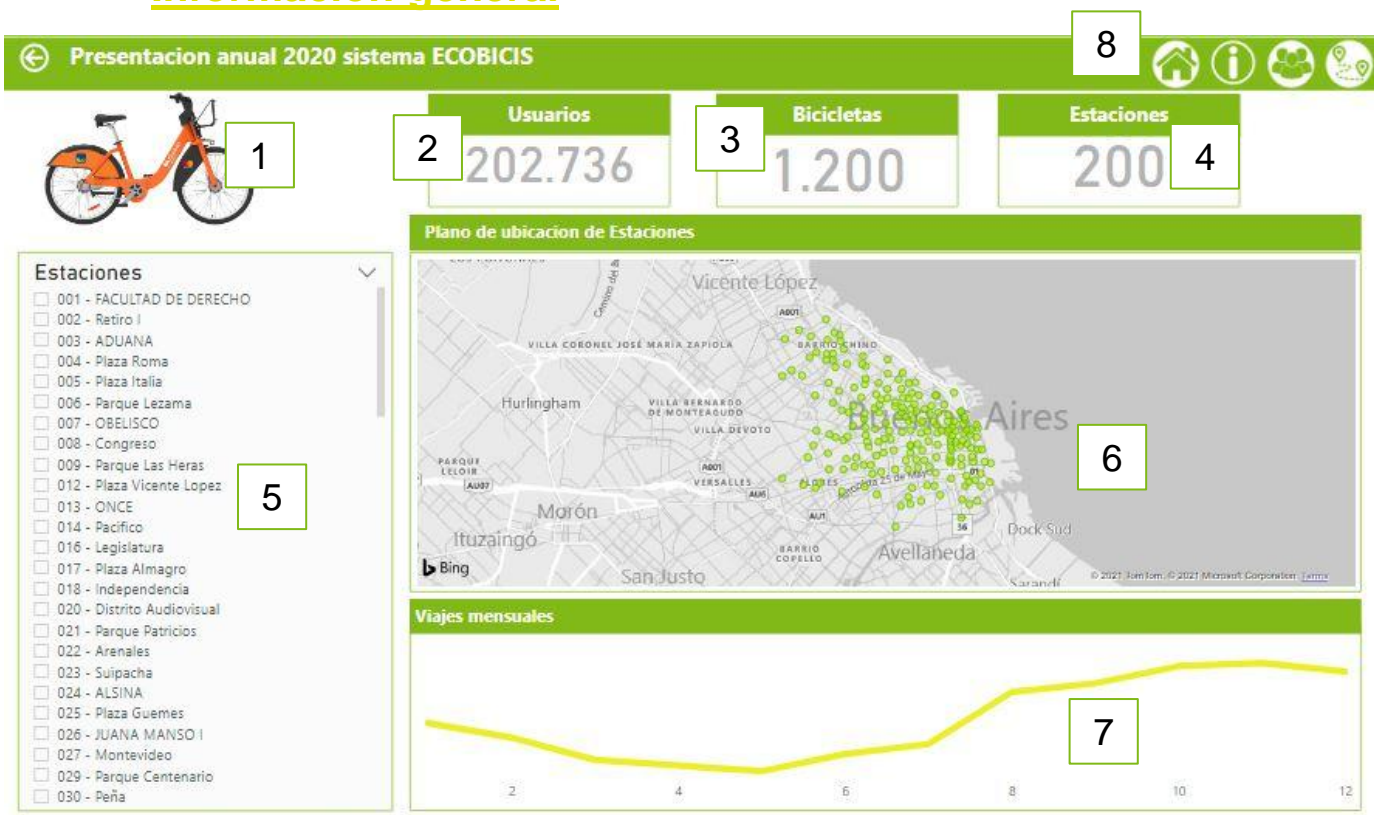


### Datos

1. Botones navegación entre páginas
2. Título
3. Logo
4. Integrantes
5. Fecha de la última actualización

Agregamos la página “Información General” dónde van los gráficos de las estaciones y datos generales.

## Información general



Gráficos Insertados, todos funcionan con el filtro de Estaciones

## Datos

1. Logo Eco bicis
2. Usuarios Totales – Gráfico Tarjeta
3. Bicicletas Totales – Gráfico Tarjeta
4. Estaciones Totales – Gráfico Tarjeta
5. Estaciones – Gráfico Segmentación de datos
6. Mapa con Estaciones – Grafico Mapa
7. Viajes Totales por mes – Gráfico de Líneas
8. Botones de navegación entre páginas

Agregamos la página “Usuarios” donde van los gráficos de los Usuarios y datos Generales.

## Usuarios



## Datos

1. Logo Eco bicis
2. Usuarios Totales – Gráfico Tarjeta
3. Bicicletas Totales – Gráfico Tarjeta
4. Estaciones Totales – Gráfico Tarjeta
5. Edad Usuarios – Gráfico Segmentación de datos
6. Totales por Países – Gráfico de Barras Agrupadas

7. Porcentaje de Hombres y Mujeres –Gráfico Circular

8. Total de personas por Rango Etario – Grafico Embudo

9. Cuantos usuarios usaron sistema vs la cantidad de viajes mensuales – Gráfico de Áreas Apiladas

10. Botones de navegación entre páginas

Gráficos Insertados, todos funcionan con el filtro de Edad Usuarios y entre ellos también.

# Medidas calculadas

## Tabla Recorridos

Creamos la medida calculada Total viajes sin filtro, para poder mostrar la totalidad de retiros y devoluciones de bicis a las estaciones, se le aplicó removefilters para que no se modifique el número.

Estructura

Formato

Propiedades

Cálculos


<

✓

1 Total Viajes sin filtro = CALCULATE(COUNT(Recorridos[Estacion Origen])+COUNT(Recorridos[Estacion Final]),REMOVEFILTERS())

Bicicleta	Tiempo Viaje	Estacion Origen	Fecha Inicio	Fecha Final	Estacion Final	idUsuario	Año	duracion	mes
1121	2267	222	31/12/2020	31/12/2020	2220	695057	2020	00:00	12
15	1548	222	31/12/2020	31/12/2020	2220	106915	2020	00:00	12
628	1428	222	31/12/2020	31/12/2020	2220	22204	2020	00:00	12
24	2034	222	30/12/2020	30/12/2020	2220	673219	2020	00:00	12

Creamos la medida calculada para la totalidad de viajes tomando como base la columna estación Origen y sumándole la Estación Final, esto lo guardamos en una variable total\_viajes, usamos la función de agregación count.

Estructura		Formato		Propiedades				Cálculos		
		<pre>1 Total Viajes = var total_viajes = calculate(COUNT(Recorridos[Nro Bicicleta])+count(Recorridos[Estacion Final])) 2 return total_viajes</pre>								
Bicicleta	Tiempo Viaje	Estacion Origen	Fecha Inicio	Fecha Final	Estacion Final	idUsuario	Año	duracion	mes	
1121	2267	222	31/12/2020	31/12/2020	2220	695057	2020	00:00	12	
15	1548	222	31/12/2020	31/12/2020	2220	106915	2020	00:00	12	



Creamos la medida calculada viajes previo origen para calcular la cantidad de viajes que salieron de la estación origen sumando los de la estación final, utilizando 2 variables, una para guardar los viajes totales en cuenta\_estacion\_origen y creamos otra variable total donde sumamos la cantidad de viajes en la columna estación final, y le sumamos la variable cuenta\_estacion\_origen, usamos la función Previousmonth para ver la diferencia sobre el mes anterior.

```
viajes previo = var cuenta_estacion_origen = COUNT(Recorridos[Estacion Origen])
var total = calculate(COUNT(Recorridos[Estacion Final])+cuenta_estacion_origen,PREVIOUSMONTH(Calendario[Date]))
return total
```

Tiempo Viaje	Estacion Origen	Fecha Inicio	Fecha Final	Estacion Final	idUsuario	Año	duracion	mes
----	---	---/---/----	---/---/----	----	-----	----	----	---

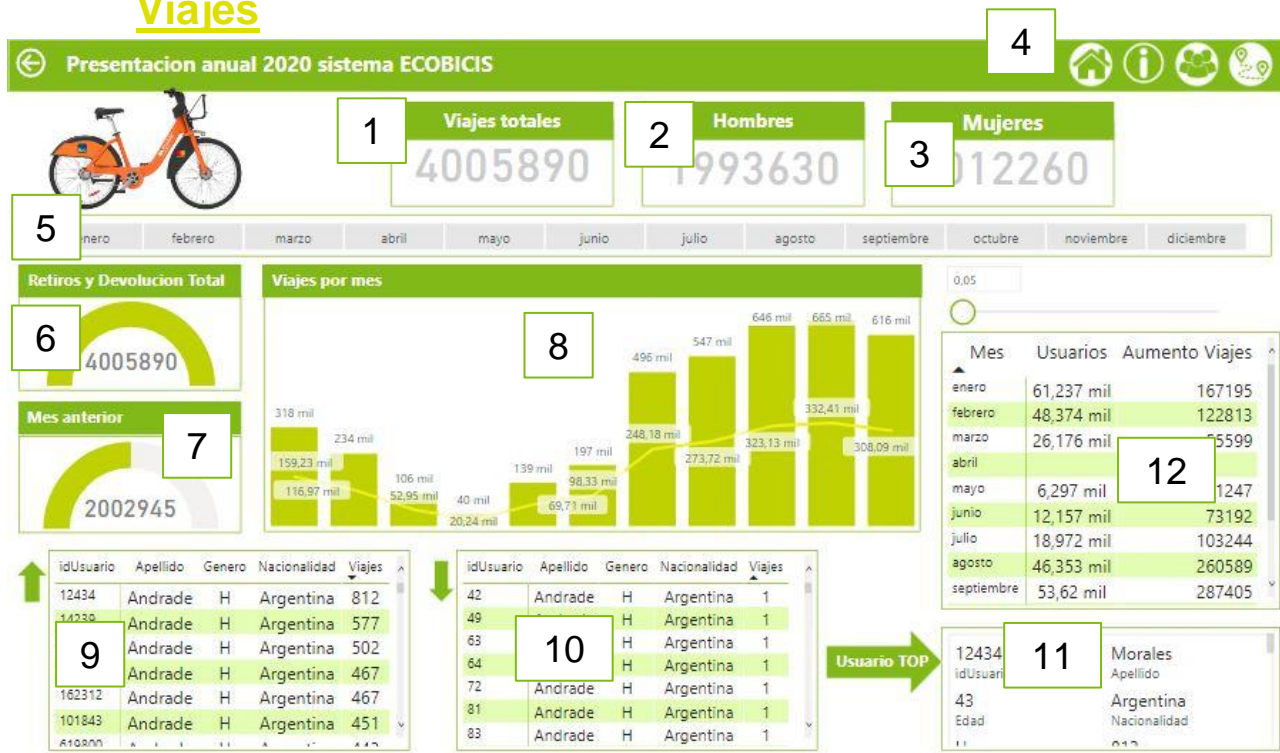
Creamos el parámetro “Aumento Viajes” para utilizarlo como comparativa de cuantos viajes habría si se aumenta un X %. Lo aplicamos a una matriz donde ponemos la cantidad de usuarios mensuales y cuantos viajes serian si aumentamos los usuarios.

estructura		Formato		Propiedades			Cálculos			
1 Aumento Viajes = COUNT(Recorridos[idUsuario]) * ((1+'Incremento usuarios'[Valor Incremento usuarios]))										
a	Tiempo Viaje	Estacion Origen	Fecha Inicio	Fecha Final	Estacion Final	idUsuario	Año	duracion	mes	
1121	2267	222	31/12/2020	31/12/2020	2220	695057	2020	00:00	12	
15	1548	222	31/12/2020	31/12/2020	2220	106915	2020	00:00	12	



Agregamos la página “Viajes” dónde van gráficos del detalle de viajes realizados y datos generales.

## Viajes

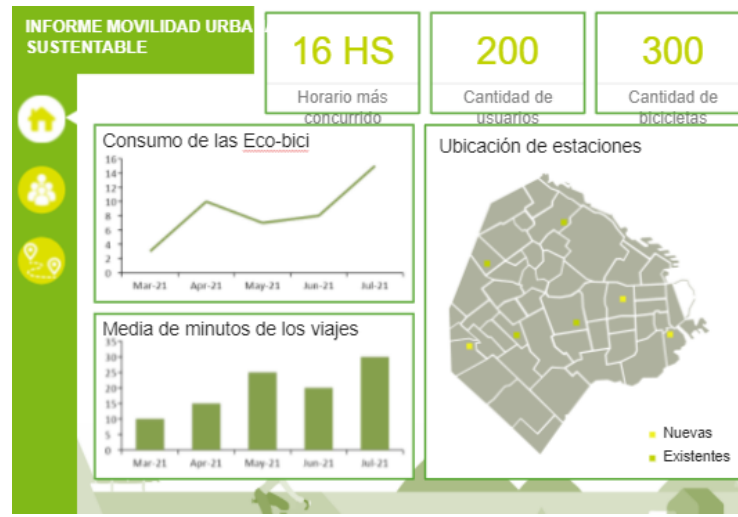
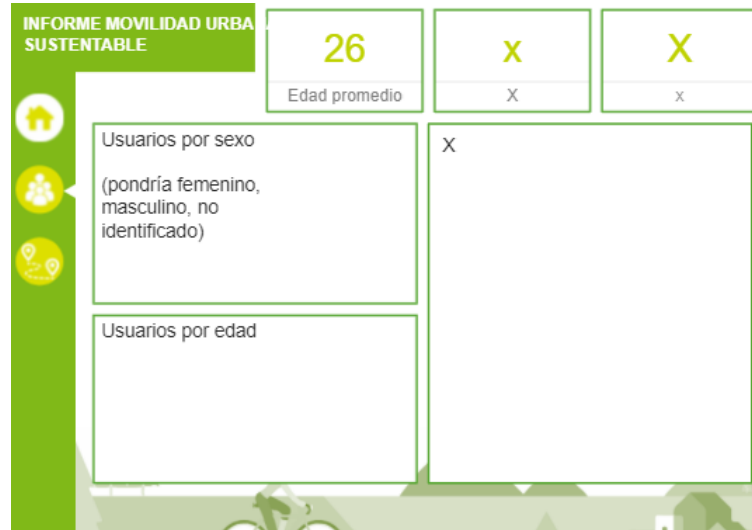
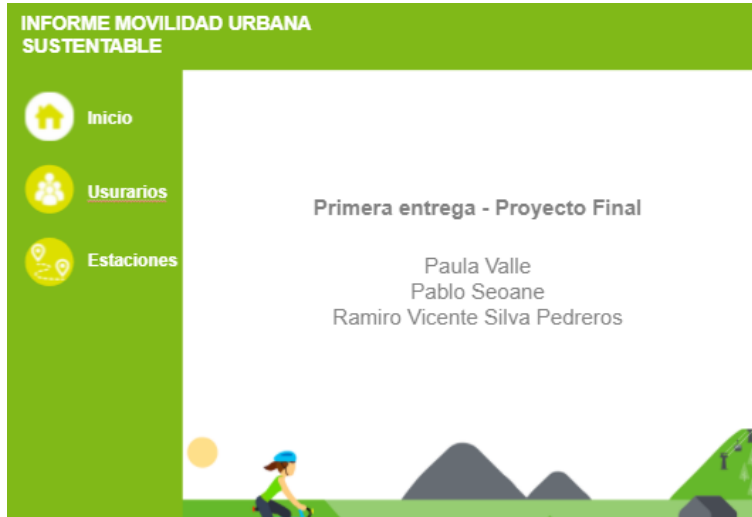


## Datos

1. Viajes totales - Gráfico Tarjeta
2. Hombres - Gráfico Tarjeta
3. Mujeres - Gráfico Tarjeta
4. Navegación - Botones
5. Meses - Gráfico de segmentación de datos
6. Retiros y devolución total - Gráfico Medidor para contrastar el total Vs el mes, y gráfico Tarjeta para mostrar el total.
7. Mes anterior - Gráfico Tarjeta para mostrar el total.

8. Crecimiento de viajes por mes - Gráfico Matriz, se utiliza un parámetro para ver el crecimiento.
9. Usuarios que más usan Bicis - Gráfico matriz y se ordenó descendiente por más viajes
10. Usuarios que menos usan Bicis - Gráfico matriz y se ordenó ascendiente por más viajes
11. Usuario TOP - Gráfico Tarjeta Varias filas para mostrar el usuario que más viaje realizó.
12. Viajes vs usuarios - Gráfico columna de gráficos y apiladas.

# Mockup – Primer diseño



Paleta de colores

55A630

85, 166, 48

80B918

128, 185, 24

AACC00

170, 204, 0

BFD200

191, 210, 0

D4D700

212, 215, 0

DDDF00

221, 223, 0

EEEE20

238, 239, 32