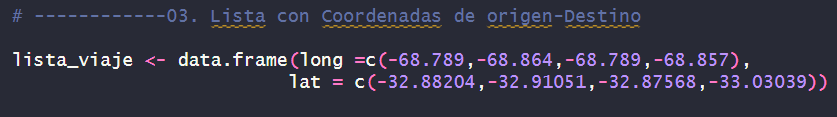
**ESTIMACION DE EXPOSICION FINAL**

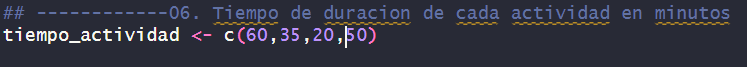
**FUNCION PRINCIPAL**

La función ***exposicion\_total*** permite estimar la exposición total diaria. La idea es ingresar una lista () de coordenadas con los puntos de O-D, los tiempos que estuvieron en cada lugar, las rutas elegidas, y el tipo de transporte elegido. El último viaje siempre será el hogar, es decir el primer punto ingresado.

Variables ingresadas:

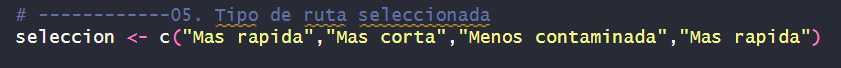
* *lista\_viaje:* Se debe declarar los puntos (coordenadas lat-long) visitados durante el dia en formato dataframe. Un ejemplo de ello seria:



* *tiempo\_actividad:* Hace referencia cuanto tiempo paso la persona en el punto de destino realizando una actividad. Se debe referenciar en minutos. Al igual que la lista viaje se debe ingresar en un dataframe como el ejemplo a continuación.
* *modo:* Tipo de vehiculo utilizado para trasladarse, puede elegirse una combinación de estos modos. Los modos pueden ser: "Camión", “Colectivo", "Bicicleta", "Motocicleta", "Pie", "Auto"

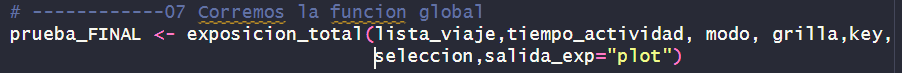


* *grilla: Esta corresponde a una grilla de contaminantes atmosféricos en este caso corresponde a PM. Debe estar en formato .shp. Actualmente esta grilla solo tiene un valor diario. En próximas versiones, los contaminantes seleccionados dependerá de la hora en que se hacen los recorridos/actividad*
* *key: Se corresponde con la credencial dada por tom-tom, permite realizar hasta 3500 request por dia por credencial*
* *selección: Hace referencia a que tipo de ruta se selecciono para hacer los diferentes trayectos. Las cuales pueden ser: “Mas rápida”, “Mas corta”, “Mas contaminante”, “Menos contaminantes”. Las misma deben ser ingresados como una lista como ejemplos anteriores*



* *salida\_exp: La salida corresponde a si queremos el data.frame con todos los datos o visualizar el plot. Las alternativas son: “plot”, “df”*

Por ultimo corremos la función:



En el caso que sea un plot, lo podemos visualizar a través de .html con el siguiente código.



**FUNCIONES COMPLEMENTARIAS**

Previo a correr la funcion ***exposicion\_total,*** se deben llamar a funciones complementarias que están dentro de la función principal. Estas funciones deben invocarse previamente a la funcion principal. las cuales son:

* ***alternativas\_recorridos:*** Esta función permite conocer diferentes alternativas de rutas para diferentes tipos de movilidades. Según ruta más rápida, más corta, más contaminada, menos contaminada segun TOM-TOM. Posee algunas de las variables mencionadas anteriormente.

Las salidas de esta función pueden ser: **“plot”** salida similar a la observada en la función principal.; **“df”** un data. frame que nos permite tener las alternativas de recorridos (ruta más rápida, más corta, más contaminada, menos contaminada);***” polyline”*** en formato .shp para ser visualizado y trabajado por ejemplo en QGIS.

* ***points\_to\_line:*** Debido a que la salida de tom-tom es una serie de puntos y no una línea. Se generó una función para transformar los puntos en líneas. Es decir que los datos de entrada a esta función, será el data.frame de salida obtenido en la función ***alternativas\_recorridos:*** Las variables de ingreso son:



* + data: corresponde a un data.frame donde están los puntos (coordenadas) que vamos a transformar en lineas, es decir la salida de la funcion ***alternativas\_recorridos.*** Se debe indicar cual es la columna que corresponde a la longitud, latitud del punto. Ademas es importante indicar cual es el campo de orden de los puntos para ser unidos en una línea. Por otro lado, si tenemos varias lineas se puede indicar que el id, por el cual serán unidos.
* ***funcion\_horas:*** Este tiene como objetivo transformar los minutos en formato hora. Esto es importante para la función principal. La variable de ingreso es minutos

