

# Análisis llamadas telefónicas

UNAB - Juzgado Federal de Lomas de Zamora

Gisela Villanueva - Raul Marusca

Coordinador: Juan Gonzalez

October 20, 2023

# Resumen

Se requiere identificar un numero telefónico celular (o una lista reducida de números telefónicos) que haya o hayan operado en las cercanías de una dirección en un determinado periodo de tiempo. Para ello se dispone de varios reportes entregados por una empresa operadora de redes celulares que tiene cobertura en la zona citada.

Estos reportes cubre una ventana de tiempo mayor a la buscada de manera de encontrar cuales son los números que frecuentan la zona y usar esa información para centrar el estudio en los números poco frecuentes.

**Importante:** Los reportes de la compañía aparentan pertenecer a unas celdas ubicadas en una localidad alejada 20 km del sitio a analizar.

En este reporte consideraremos que esto es una confusión geográfica y que SI los llamados registrados corresponden al sitio correcto.

A continuación los detalles

# Análisis

## Periodos analizados

El hecho ocurrió el día 7 de septiembre de 2023 aproximadamente a las 20:45

Los reportes suministrados por la compañía de comunicaciones abarcan desde el día 7 de agosto de 2023 a las 0 horas hasta el día 13 de septiembre del mismo año a las 23:59:59

Se consideran dos posibles *ventanas* de tiempo alrededor del momento del hecho. Una de mas-menos 20 minutos (que abarcarían del 7 de septiembre a las 20:25 hasta ese día a las 21:05) y otra de mas-menos 5 minutos (de las 20:40 a las 20:50)

## Tipos de comunicación

El reporte comprende dos tipos de comunicaciones:

- Llamadas SALIENTES  
Son las comunicaciones realizadas desde un dispositivo que se halla conectado a la celda reportada
- Llamadas ENTRANTES  
Son las comunicaciones recibidas por un dispositivo conectado a la celda reportada

## Destinos de la comunicación

Las comunicaciones pueden ser desde o hacia:

- Una comunicación de Datos
- Un teléfono de la misma compañía
- Un teléfono de otra compañía
- Un servicio de atención al cliente
- Números gratuitos
- Un teléfono en una provincia argentina
- un teléfono en otro país
- Un servicio como WhatsApp que se brinda de forma gratuita
- Un teléfono de linea

## Cantidad de llamados

En el total del periodo reportado se realizaron un total de 6.986.719 comunicaciones salientes y 402.632 entrantes.

En la ventana de tiempo de  $\pm 20$  minutos se realizaron 5.893 comunicaciones salientes y 391 entrantes.

En la ventana de tiempo de  $\pm 5$  minutos se realizaron 1.474 comunicaciones salientes y 112 entrantes.

En el total del periodo reportado se contabilizan 69.414 números diferentes realizando comunicaciones salientes. Realizando cada uno de ellos entre 1 y 79.226 llamados por dispositivo.

En el total del periodo reportado se contabilizan 36.828 números diferentes realizando comunicaciones entrantes. Recibiendo cada uno de ellos entre 1 y 3856 llamados por dispositivo.

## Determinación de las comunicaciones NO frecuentes

Considerando la distribución tan extrema de llamadas por dispositivos se nos plantea el inconveniente de definir que es un *numero NO frecuente*.

En el caso de los salientes podemos hacer expresar esto con la siguiente tabla

Cantidad de dispositivos	Cantidad de llamadas
16979	1
8396	2
4178	3
3127	4
32680	4 o menos
69414	Todos

Table 1: Distribución comunicaciones salientes

Y en el caso de los entrantes

Cantidad de dispositivos	Cantidad de llamadas
10443	1
5111	2
2761	3
2143	4
18315	3 o menos
36828	Todos

Table 2: Distribución comunicaciones entrantes

Podemos notar que en el caso de las comunicaciones salientes si consideramos que los dispositivos NO frecuentes son los que realizaron 4 o menos llamadas ya tenemos casi la mitad de los dispositivos registrados en las celdas consideradas.

Y lo mismo ocurre con los dispositivos entrantes, considerando los dispositivos que recibieron 3 o menos comunicaciones ya tenemos mas de la mitad del total.

Esto indica que hay pocos dispositivos que realizan o reciben una gran cantidad de comunicaciones y muchos dispositivos que se activan dentro de las celdas consideradas.

Por lo tanto es muy probable que los dispositivos de interés estén dentro de los que operan 1 o 2 comunicaciones dentro de las celdas.

## Comunicaciones NO frecuentes en las ventanas temporales

Eliminando los dispositivos no frecuentes dentro de la ventana de  $\pm 20$  minutos podemos observar que se realizan 18 comunicaciones salientes y entrantes.

Pero como hay comunicaciones repetidas (Se establecieron dos veces) solo hay dispositivos únicos salientes y entrantes Y en la ventana de  $\pm 5$  minutos hay 4 salientes y entrantes.

### Tabla salientes 20

llamantes	destino	llamado	fecha-hora	duracion
131583	1122747186	LLAM. LOCAL	1156095002	
2023-09-07	20:26:33	15	131793	1168441770
LLAM. LOCAL	1155812801	2023-09-07	20:27:50	25
131977	1122363386	Conexion Movil	158759006	2023-09-07
20:29:03	336698679	132012	1168310005	
Conexion Movil	841310004	2023-09-07	20:29:14	10996
132439	1134883024	Conexion Movil	2836713025	
2023-09-07	20:32:01	26558134	132518	1127975952
Conexion Movil	1309311007	2023-09-07	20:32:34	
42925688	134003	1131804484	Tráfico incluid	348303885
2023-09-07	20:42:05	2130848	134023	1131804484
TRAFICO DATOS	348303886	2023-09-07	20:42:14	3997
134281	1138863797	Conexion Movil	1964713016	
2023-09-07	20:44:12	14236203	134966	1157345937
ASIST.RET	2747	2023-09-07	20:49:02	24
135163	1137848153	Conexion Movil	2216611013	2023-09-07
20:50:27	122436479	135278	1144751313	LLAM. LOCAL
1153119614	2023-09-07	20:51:10	12	136080
1162335309	Conexion Movil	159413025	2023-09-07	20:56:37
9925536	136589	1170286582	Conexion Movil	81469005
2023-09-07	21:00:22	484	136741	1161686108
LLAM. LOCAL	1121684935	2023-09-07	21:01:28	82
136874	1170286582	Conexion Movil	1909412029	2023-09-07
21:02:31	188615353	137008	1123488404	LLAM. LOCAL
1137664349	2023-09-07	21:03:29	2	137221
1132626386	Conexion Movil	2633212006	2023-09-07	21:04:56
4578116				

Tabla salientes 5	llamantes	destino	llamado	fecha-hora	duracion
134003	1131804484	Tráfico incluid	348303885	2023-09-07	20:42:05
2130848	134023	1131804484	TRAFICO DATOS	348303886	2023-09-07
20:42:14	3997	134281	1138863797	Conexion Movil	1964713016
2023-09-07	20:44:12	14236203	134966	1157345937	ASIST.RET
2747	2023-09-07	20:49:02	24		

### Tabla entrantes 20

llamado	llamantes	fecha-hora	duracion
8937	1123841860	1150569808	2023-09-07
20:25:08	48	9013	1160363074
1169948365	2023-09-07	20:31:39	57
9025	1127224501	1165212800	2023-09-07
20:33:08	65	9032	1155082345
1140633838	2023-09-07	20:33:27	52
9041	1136542554	1126793382	2023-09-07
20:34:28	24	9042	1136175661
1138700444	2023-09-07	20:34:30	2
9110	1156294118	1164678323	2023-09-07
20:40:55	365	9119	1133243077
1167686403	2023-09-07	20:42:00	1
9126	1160191720	1169546648	2023-09-07
20:42:29	43	9144	1160286644
1165654808	2023-09-07	20:44:07	83
9181	1164165900	3813023189	2023-09-07
20:47:38	5116	9191	1131910645
1158168696	2023-09-07	20:48:45	148
9200	1157662720	1161190634	2023-09-07
20:49:44	164	9221	1161234760
2234239322	2023-09-		

07 20:52:42 7 9239 1132441220 1136313481 2023-09-07 20:54:39 19 9270 1126860252 1170361319  
2023-09-07 20:57:39 71 9272 1139252329 1130921657 2023-09-07 20:58:14 126

Tabla entrantes 5

9110 1156294118 1164678323 2023-09-07 20:40:55 365 9119 1133243077 1167686403 2023-09-  
07 20:42:00 1 9126 1160191720 1169546648 2023-09-07 20:42:29 43 9144 1160286644 1165654808  
2023-09-07 20:44:07 83 9181 1164165900 3813023189 2023-09-07 20:47:38 5116 9191 1131910645  
1158168696 2023-09-07 20:48:45 148 9200 1157662720 1161190634 2023-09-07 20:49:44 164