

5° Informe sobre los cambios de movilidad en España debido a las medidas de confinamiento contra la extensión del COVID-19:

Nivel provincial

Autores:

Mattia Mazzoli (1), David Mateo (2), Jordi Bayer (2), Agustín Marrone (2), Ignacio Barrios (2), Sandro Meloni (1), Pere Colet (1), Alberto Hernando (2), José Javier Ramasco (1)

(1) – Instituto de Física Interdisciplinar y Sistemas Complejos IFISC (CSIC-UIB), Palma de Mallorca, Spain

(2) – KIDO DYNAMICS, Lausanne, Switzerland

Resumen de resultados:

- Cambios en la movilidad entre las provincias en los días 4 de marzo, 15 y 22 de abril
- Cambios en la movilidad interna de las provincias entre los días 4 de marzo, 15 y 22 de abril
- Número de viajes de y a Madrid y Barcelona el 15 y el 22 de abril

Situación:

Dado el incremento de contagios por el virus SARS-CoV-2 en España, el Gobierno anunció la declaración del Estado de Alarma el viernes 13 de marzo. Dicho Estado permite al Gobierno limitar la movilidad individual de los ciudadanos. Las medidas anunciadas incluyeron el confinamiento de la población de todo el país, solicitando a los ciudadanos que se queden en sus hogares, limitando los desplazamientos a por causas justificadas. La mayoría de los negocios han sido cerrados, especialmente aquellos dedicados a servicios, quedando solo abiertos algunas excepciones como supermercados y parte de la industria. El día 29 de marzo, dada la gravedad de la situación y el continuo crecimiento de casos de contagios, el Gobierno adoptó nuevas medidas contra el coronavirus, cerrando todas aquellas actividades que no sean estrictamente esenciales. Al terminar de Semana Santa, dependiendo de cada región el 13 o el 14 de abril, se ha vuelto a la situación del primer confinamiento, permitiéndose algunas de las actividades no esenciales en la industria y la construcción.

Objetivo:

En este informe, nos centramos en el cambio de movilidad y se estudia los número de viajes en las dos semanas antes y después la reactivación parcial del 13-14 de abril con respecto a una semana de actividad normal. La escala geográfica considerada corresponde al estándar europeo NUTS nivel 3, según el cual España se divide en 50 provincias y 2 ciudades autónomas en el norte de África. La escala temporal corresponde al agregado de la movilidad en un día laboral. Para analizar los cambios en movilidad se compara un mismo día de la semana, miércoles, de actividad normal (4 de marzo) a los dos correspondientes a las semanas posteriores a la declaración de reapertura parcial, es decir el 15 y el 22 de abril. Separamos la movilidad en dos categorías: la interna a las provincias y las inter-provincial.

Datos:

Los datos de movilidad agregados han sido facilitados por Kido Dynamics (<https://www.kidodynamics.com/>) basados en registros de telefonía móvil de una de las mayores operadoras del país, con alrededor del 25% del mercado total en España. Los datos se proporcionan en forma de flujos agregados entre las provincias españolas y se han re-escalado teniendo en cuenta la fracción de usuarios en cada zona para representar viajes de la población total. No se ha accedido a información sobre individuos, los datos se refieren a flujos agregados de viajes.

Resultados:

Empezamos considerando el total de los flujos de viajes inter-provinciales, que es simplemente la suma de los viajes de salida y de entrada en cada provincia. Vamos a considerar la diferencia relativa entre dos días A y B: $(\text{viajes día B} - \text{viajes día A}) / \text{viajes día A}$. Como se puede ver en la Figura 1 izquierda, las diferencias de flujos de viajes entre los miércoles después de la reapertura parcial muestra una ligera subida de la movilidad. Los casos más extremos siguen siendo Soria, A Coruña, Murcia y Pontevedra, que presentan un cambio relativo respectivamente de -8%, -22%, -23%, -27% respecto al 4 de marzo. En general la bajada promedio sube desde un -43% a un -39% respecto a los flujos de un día normal.

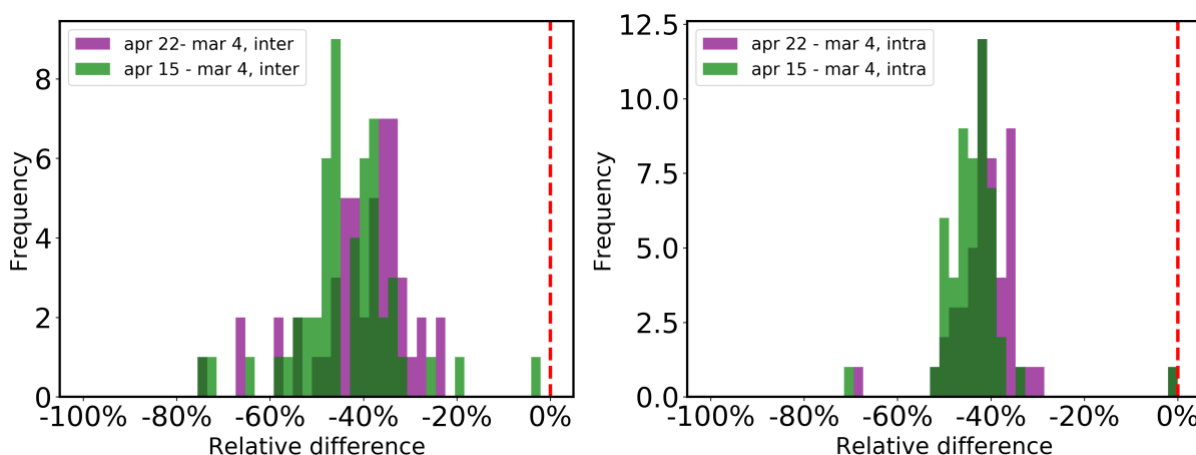


Figura 1: Diferencia relativa de movilidad inter-provincial (izquierda) y movilidad intra-provincial (derecha) para todas las provincias de España entre el 4, 15 de abril y 22 de abril.

La movilidad intra-provincial sigue bastante estable respecto a los últimos valores de reducción medidos el 15 de abril, pero ha subido un poco. Como se ve en la Figura 1 derecha, la movilidad intra-provincial había bajado ya alrededor de un -40% el 15 de abril y ha pasado a -39% el 22 de abril.

Para ver como estas diferencias se distribuyen en las provincias, vamos a dibujar un mapa. En la Figura 2 no se pueden apreciar grandes variaciones respecto a la fuerte bajada de movilidad interprovincial que se registraba el 15 de abril en casi la totalidad del país. Las mismas excepciones que vimos la pasada semana siguen presentándose en Galicia y en Soria, probablemente debido a la situación particular de cada provincia. Lo mismo se puede decir para la movilidad interna a las provincias, que sigue la reducción anteriormente registrada de alrededor del 40% en promedio.

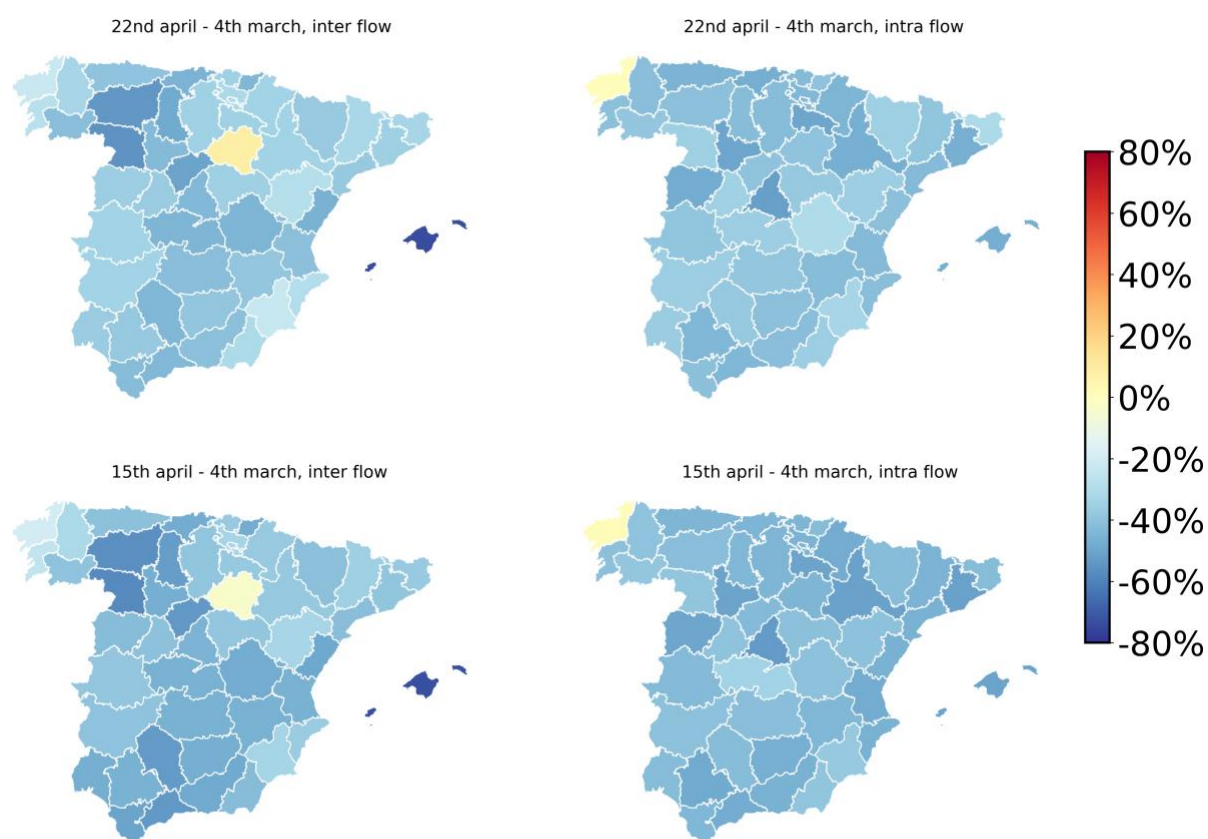


Figura 2: Mapa de diferencias relativas de movilidad externa (izquierda) e interna (derecha) a nivel de provincias entre los miércoles 4 de marzo, 15 y 22 de abril.

A continuación, para estudiar la movilidad en las dos grandes zonas metropolitanas, vamos a considerar el número de viajes que han ocurrido desde y a Madrid y Barcelona y mostrar las diferencias en una gráfica de barras. En la Figura 3 a la izquierda, representamos en color semi-transparentes el logaritmo del número de los viajes registrados el miércoles 4, antes del estado de alarma (primera columna), y en color opaco los registrados los miércoles 15 y 22 de abril (primera y segunda columna). A la derecha, se muestran las bajadas relativas, ambas respecto a la movilidad del día 4 de marzo: por ejemplo, 1 implica que no han quedado viajes y 0,5 una bajada a la mitad. Como se ve en la Figura 3, los viajes de y a Madrid suben un poco el 22 de abril respecto al 15 de abril. Casi todos los valores de flujo de viajes de la última columna a la derecha se desplazan homogéneamente hacia la izquierda.

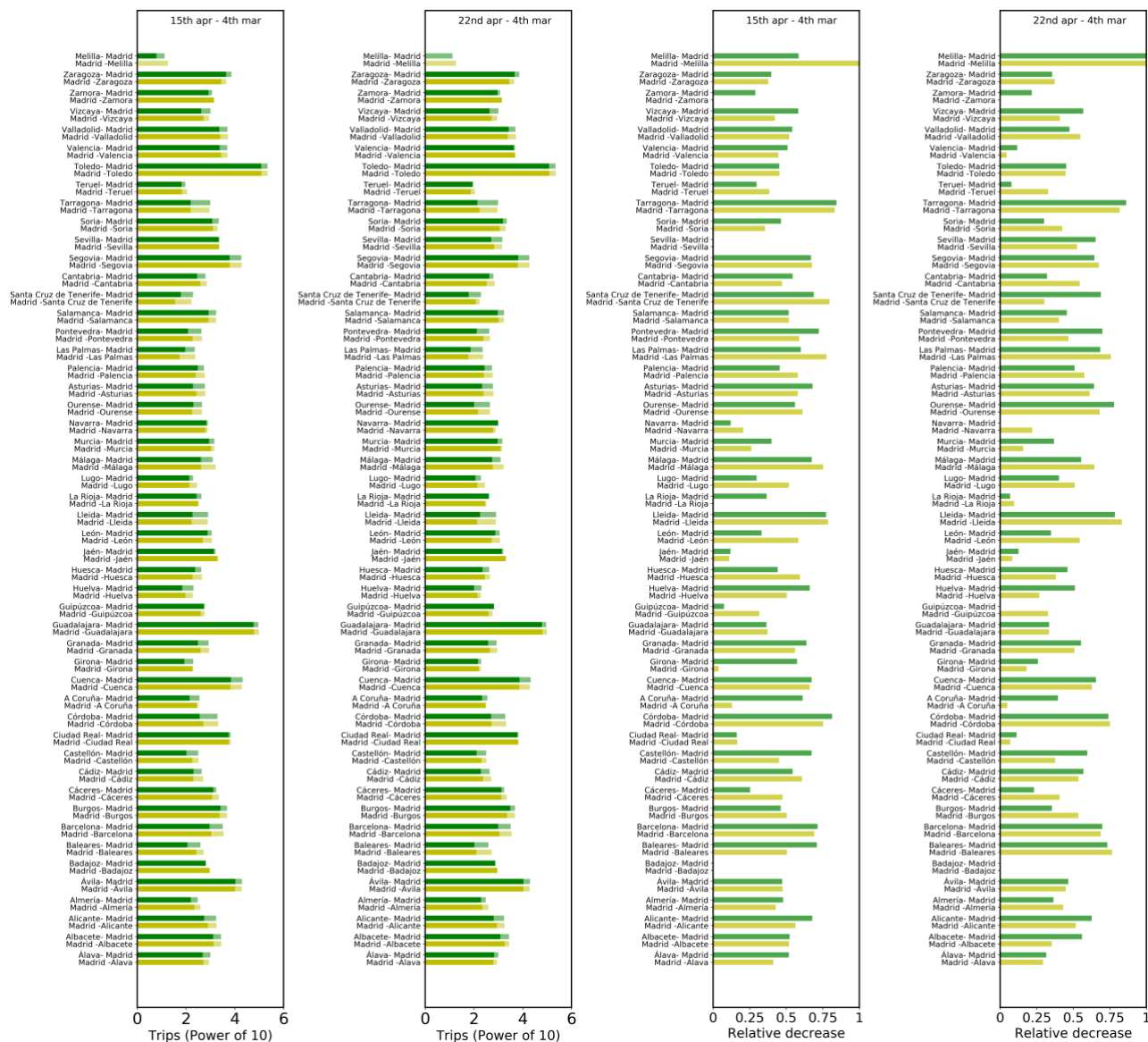


Figura 3: Gráfico de barras de comparación del total de viajes de y a Madrid en los miércoles de las dos semanas después de la reapertura parcial. A la izquierda las comparaciones del total de viajes en escala Log10, en la derecha las bajadas relativas, ambas respecto al 4 de marzo.

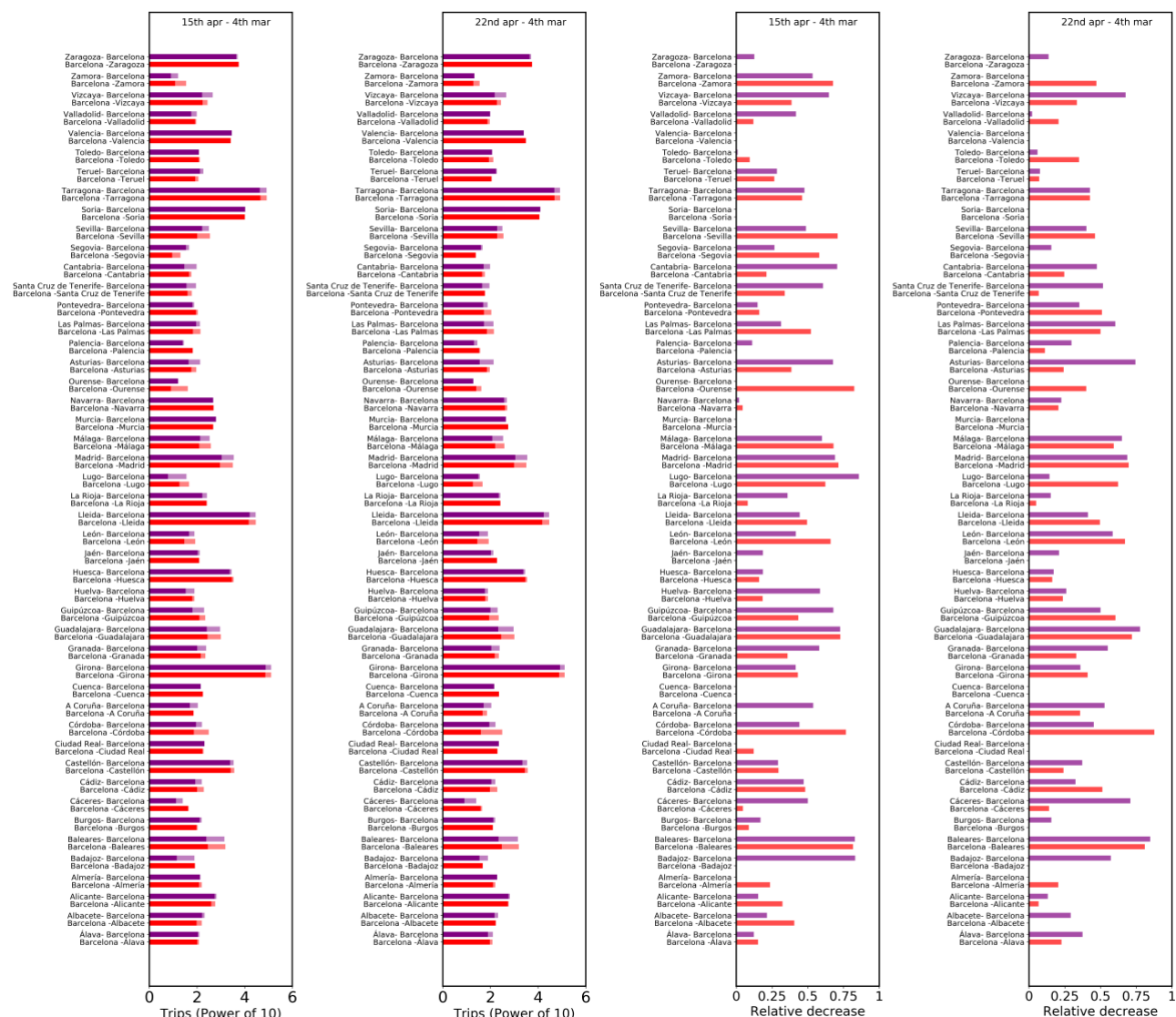


Figura 4: Gráfico de barras de comparación del total de viajes de y a Barcelona en los miércoles de las dos semanas después de la reapertura parcial. A la izquierda las comparaciones del total de viajes en escala Log10, en la derecha las bajadas relativas, ambas respecto al 4 de marzo.

En la Figura 4 podemos observar el mismo análisis para Barcelona. Los flujos de viajes vuelven a subir casi homogéneamente a excepción de unas pocas rutas que conectan Barcelona con destinos del oeste de la península donde las fluctuaciones son más consistentes entre semana y semana, como por ejemplo con Galicia y Extremadura.

Protección de datos:

Para salvaguardar la privacidad de los individuos, los datos mostrados representan solo resultados de más de 10 viajes por día.