

25º Informe sobre los cambios de movilidad en España debido a las medidas de confinamiento contra la extensión del COVID-19: Nivel provincial

Eduard Solivellas¹, Mattia Mazzoli¹, Violeta Calleja-Solanas¹, David Mateo², Jordi Bayer², Agustín Marrone², Ignacio Barrios², Pere Colet¹, Sandro Meloni¹, Alberto Hernando², and José J. Ramasco¹

¹Instituto de Física Interdisciplinar y Sistemas Complejos IFISC (CSIC-UIB), Campus UIB, 07122 Palma de Mallorca, Spain

²Kido Dynamics, Lausanne, Switzerland

Resumen de resultados:

- Cambio en la movilidad entre las provincias en los días 4 de marzo, 2 de septiembre y 9 de septiembre
- Cambios en la movilidad interna de las provincias en los mismos días
- Número de viajes de y a Madrid y Barcelona el día 2 de septiembre y 9 de septiembre respecto al 4 de marzo

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. Desde el 26 de abril, se permiten paseos de menores de 14 años acompañados y desde el 2 de mayo también el de adultos por franjas horarias según la edad. El 11 de mayo un poco más de la mitad del territorio estatal en población ha pasado a la fase 1 de des-confinamiento. El día 18 de mayo algunas islas de Baleares y Canarias han pasado a la fase 2. El 25 de mayo, una buena parte del territorio pasa a fase 2 y las zonas que aún estaban en fase 0 pasan a fase 1. El lunes 1 de junio pasan a fase 3 algunas de las islas de Canarias y Formentera en Baleares. Las fases se sucedieron en los diversos territorios hasta que el Estado de Alarma decayó el 21 de junio de 2020. Desde entonces la movilidad se ha normalizado, dentro de una demanda reducida dada la situación epidémica. El número de casos de COVID ha comenzado de nuevo a escalar en julio-agosto. En septiembre se han reanudado las clases en los colegios en las distintas comunidades autónomas.

Objetivo:

En este informe, nos centramos en el cambio de movilidad y se estudia los número de viajes de la semana del 9 de septiembre 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. 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 tomado como base (4 de marzo) al correspondiente a la semana actual, es decir el 9 de septiembre. 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, los viajes se muestran estables. Las provincias con la movilidad más alta respecto a la de inicios de marzo esta semana son Baleares, Cantabria, Asturias, A Coruña, Pontevedra, con +192%, +145%, +116%, +88%, +76%, respectivamente. En promedio, la movilidad inter-provincial queda en un +41%, mientras que la semana anterior fue de un +46%.

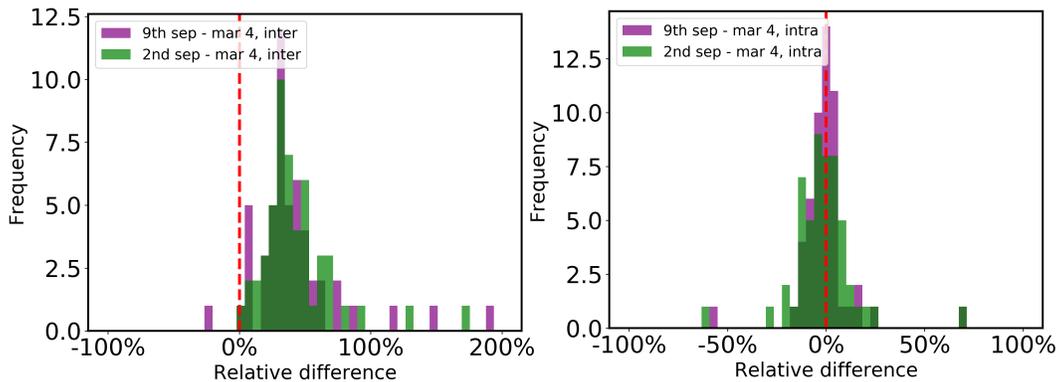


Figure 1: Diferencia relativa de movilidad externa (izquierda) y movilidad interna (derecha) para todas las provincias de España entre los miércoles 4 de marzo y 2 de septiembre y 9 de septiembre .

La movilidad intra-provincial aumenta esta semana respecto a los últimos valores de 2 de septiembre . Como se ve en la Figura 1 derecha, la movilidad intra-provincial tiene un promedio de un 0% respecto al -1% de la semana anterior. En la Figura 2 se pueden apreciar las variaciones territoriales en la movilidad.

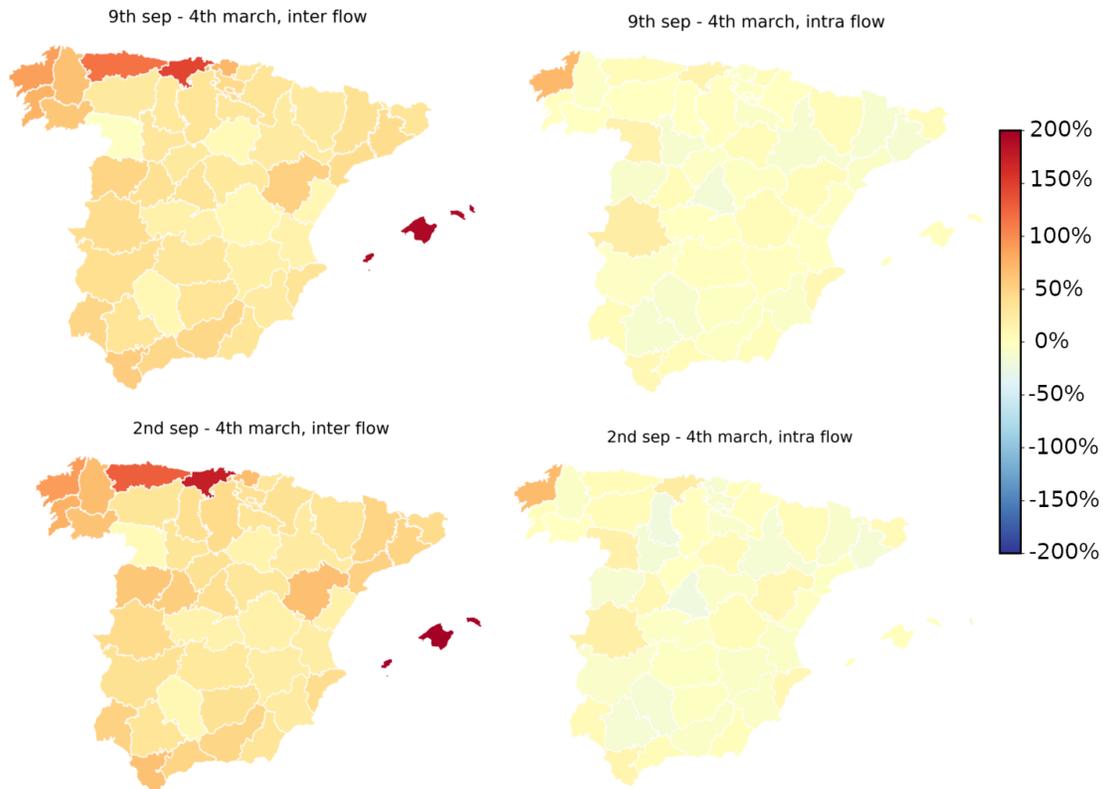


Figure 2: Mapa de diferencias relativas de movilidad externa (izquierda) e interna (derecha) a nivel de provincias de España entre los miércoles 4 de marzo, 2 de septiembre y 9 de septiembre .

Para mostrar el cambio relativo de movilidad entre esta semana y la anterior, vamos a dibujar un último mapa con el cambio de viajes a nivel provincial de España. Como se ve en la Figura 3, respecto a la semana pasada la movilidad cae se mantiene en casi todas las provincias, las más pronunciadas en Las Palmas(+21%), Santa Cruz de Tenerife(+20%), las mayores bajadas registradas en comparación con la semana pasada fueron en Melilla(-22%), Cantabria(-10%). En general el promedio de los cambios de esta semana queda en un -2% en todo el país. La movilidad interna aumenta en casi todas las provincias, las subidas más pronunciadas son en Ceuta(+25%), Palencia(+23%). Las bajadas más fuertes se registran en Cantabria(-7%). En general el promedio de la movilidad interna de esta semana queda en un +1% en todo el país

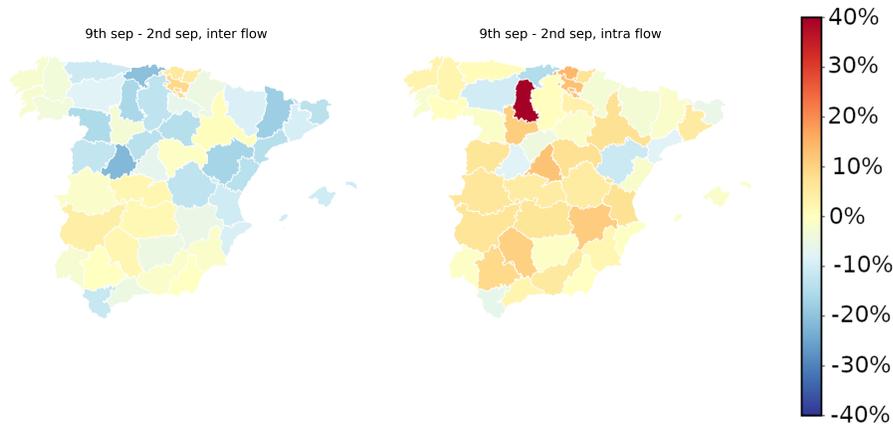


Figure 3: Mapa de diferencias relativas de movilidad externa (izquierda) e interna (derecha) a nivel de provincias de España entre el 2 de septiembre y 9 de septiembre (últimas dos semanas).

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 4, representamos en color semi-transparentes el logaritmo del número de los viajes registrados el miércoles 4 y en color opaco los registrados el 2 de septiembre y 9 de septiembre (primera y segunda columna). Los viajes de y a Madrid descienden este 9 de septiembre respecto al 2 de septiembre, quedando en promedio de alrededor del +128%, mientras que la semana anterior quedaron en un +171% respecto a un día normal de marzo.

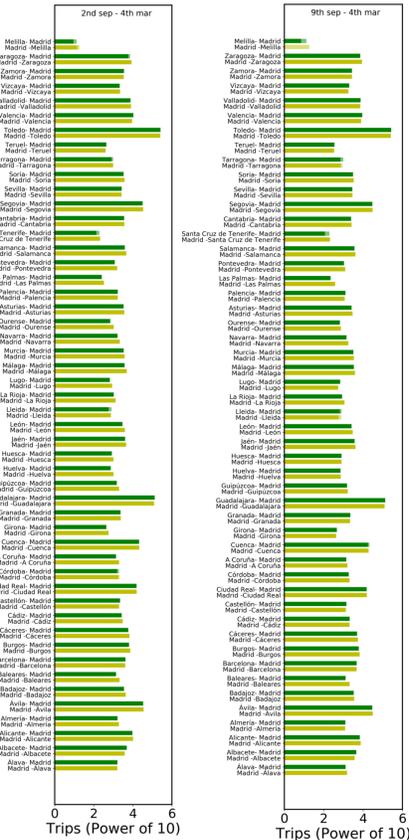


Figure 4: Gráfico de barras de comparación del total de viajes de y a Madrid el 9 de septiembre respecto al 4 de marzo, las barras representan los viajes totales en escala Log10.

En la Figura 5 podemos observar el mismo análisis para Barcelona. También en Barcelona los

flujos de viajes se mantiene estable esta semana. El promedio de viajes de y a Barcelona que se registra esta semana da un promedio del +167%, mientras que la semana anterior quedaron en un +169% respecto a los que se registraron el miércoles 4 de marzo.

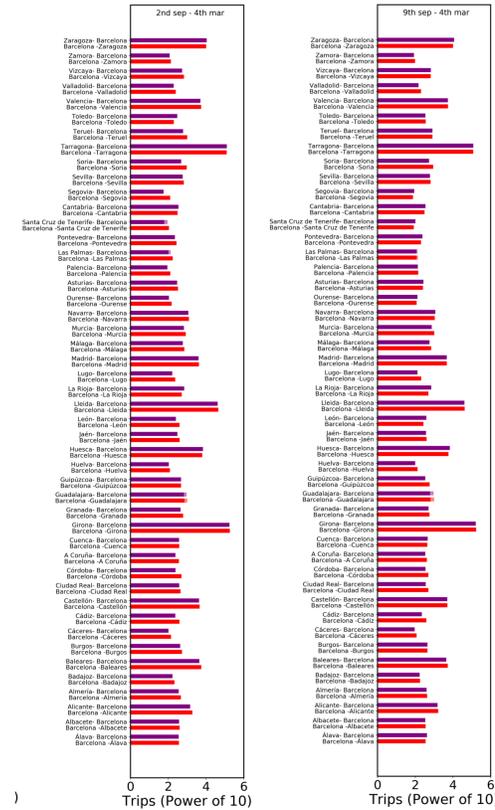


Figure 5: Gráfico de barras de comparación del total de viajes de y a Barcelona el 9 de septiembre respecto al 4 de marzo, las barras representan los viajes totales en escala Log10.

Protección de datos

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