4° Informe sobre los cambios de movilidad en la Comunidad de Madrid debido a las medidas de confinamiento contra la extensión del COVID-19:
Nivel municipal

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:

- Cambio en la movilidad entre los municipios de la Comunidad en los días 4 de marzo, 8 y 15 de abril debido a las dos diferentes medidas de contención contra la pandemia de COVID-19
- Cambios en la movilidad interna de los municipios entre los días 4 de marzo, 8 y 15 de abril
- Número de viajes de y a Madrid el día 8 y 15 de abril respeto 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.

Objetivo:

En este informe, nos centramos en el cambio de movilidad y mostramos cómo fluctúa el número de viajes en las semanas después de la segunda medida de contención con respecto a una semana de normal actividad. La escala geográfica considerada es el municipio y en este caso nos centramos en los municipios de la Comunidad de Madrid. Separamos la movilidad en dos categorías: la interna a los municipios y la inter-municipal. Nos enfocaremos en una comparación entre la movilidad del miércoles 4 de marzo, 8 y 15 de abril.

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. En cada zona se ha tenido en cuenta la fracción de clientes sobre la población para estimar flujos de viajes correspondientes al total de la población. Están ausentes del análisis los municipios de menor tamaño debido a una falta de datos mínimos en esa zona.

Resultados:

Tomamos el total de viajes para cada municipio, que es simplemente la suma de los viajes de salida y los de entrada. Vamos a considerar la diferencia relativa: (nuevo – viejo)/viejo. Como se puede ver en Figura 1 izquierda, la comparación de flujos de viajes del 8 de abril y del 15 de abril respecto al 4 de marzo muestran una pequeña subida de movilidad. En la Figura 1 izquierda se puede ver que los viajes entre municipios se han incrementado ligeramente después del fin de la reactivación de las actividades no esenciales pero siguen aún un 50% por debajo de lo normal en un miércoles anterior a las medidas de confinamiento.

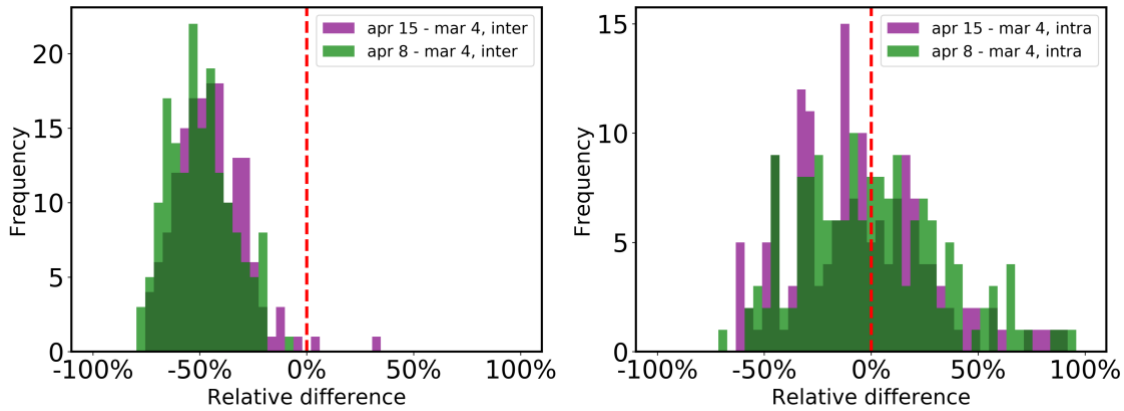


Figura 1: Diferencia relativa de movilidad externa (izquierda) y movilidad interna (derecha) para todos los municipios de la Comunidad de Madrid entre los miércoles 4 de marzo y 8 y 15 de abril.

La situación de la movilidad interna sigue presentando el mismo escenario. Como se ve en la Figura 1 derecha, los viajes internos de cada municipio siguen mostrando gran variabilidad centrada alrededor de un 0%, varios municipios bajan incluso con fuerza mientras que otros suben respecto al 4 de marzo.

Este fenómeno se puede entender con los mapas de la Figura 2, donde se puede observar que los incrementos de movilidad se producen en los municipios más rurales o con una componente residencial. En estas zonas la población activa suele moverse al área central de la comunidad por trabajo y normalmente estarían durante el día en otros municipios. El confinamiento obliga a permanecer en las zonas de residencia y es donde se producen un incremento de movimientos cortos. Más facil es observar este cambio en la movilidad intra-municipal mirando a las figuras de la derecha. Los municipios que presentan más alta subida de movilidad interna son aquellos que ya el 1 y el 8 de abril exhibían un pequeño aumento de flujos internos respeto al 4 de marzo.

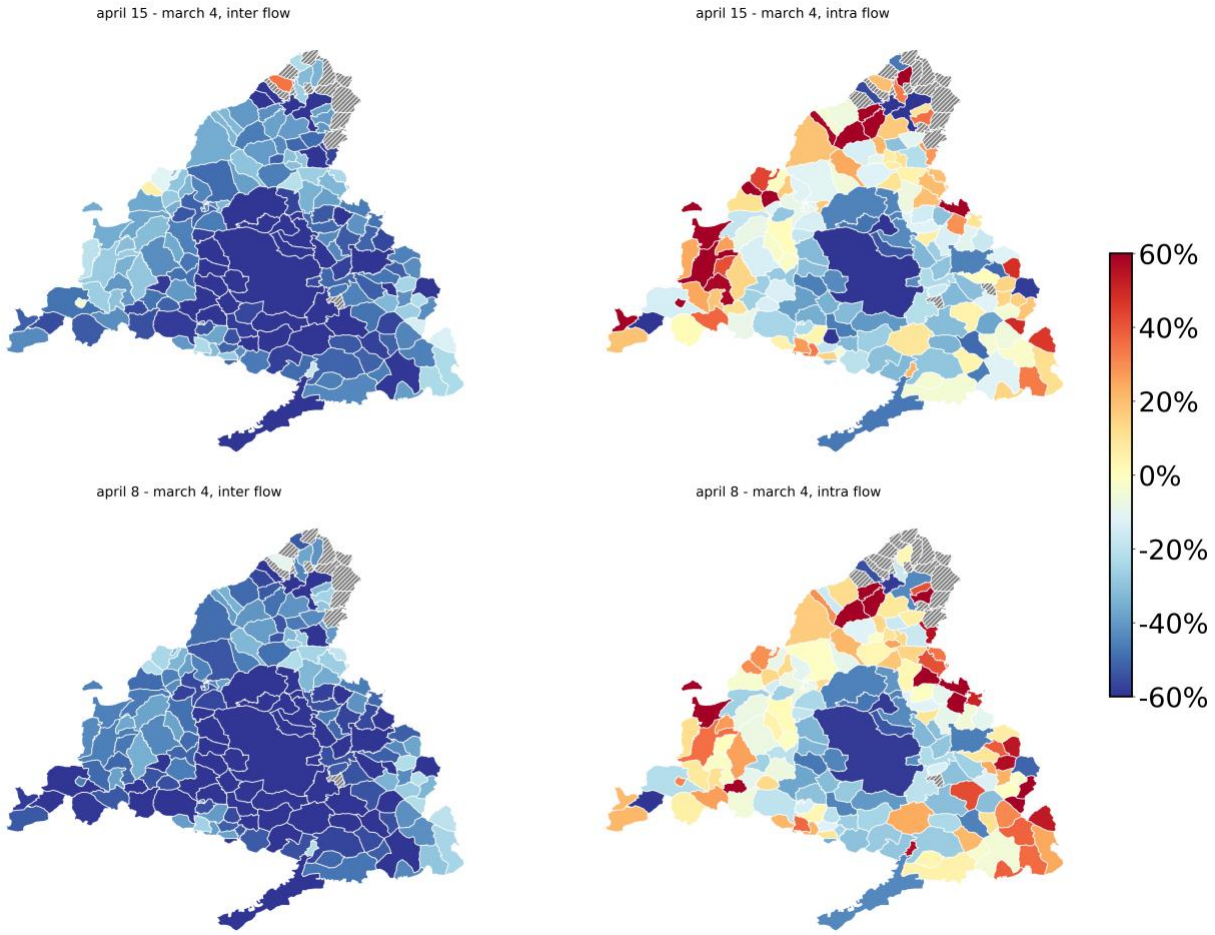
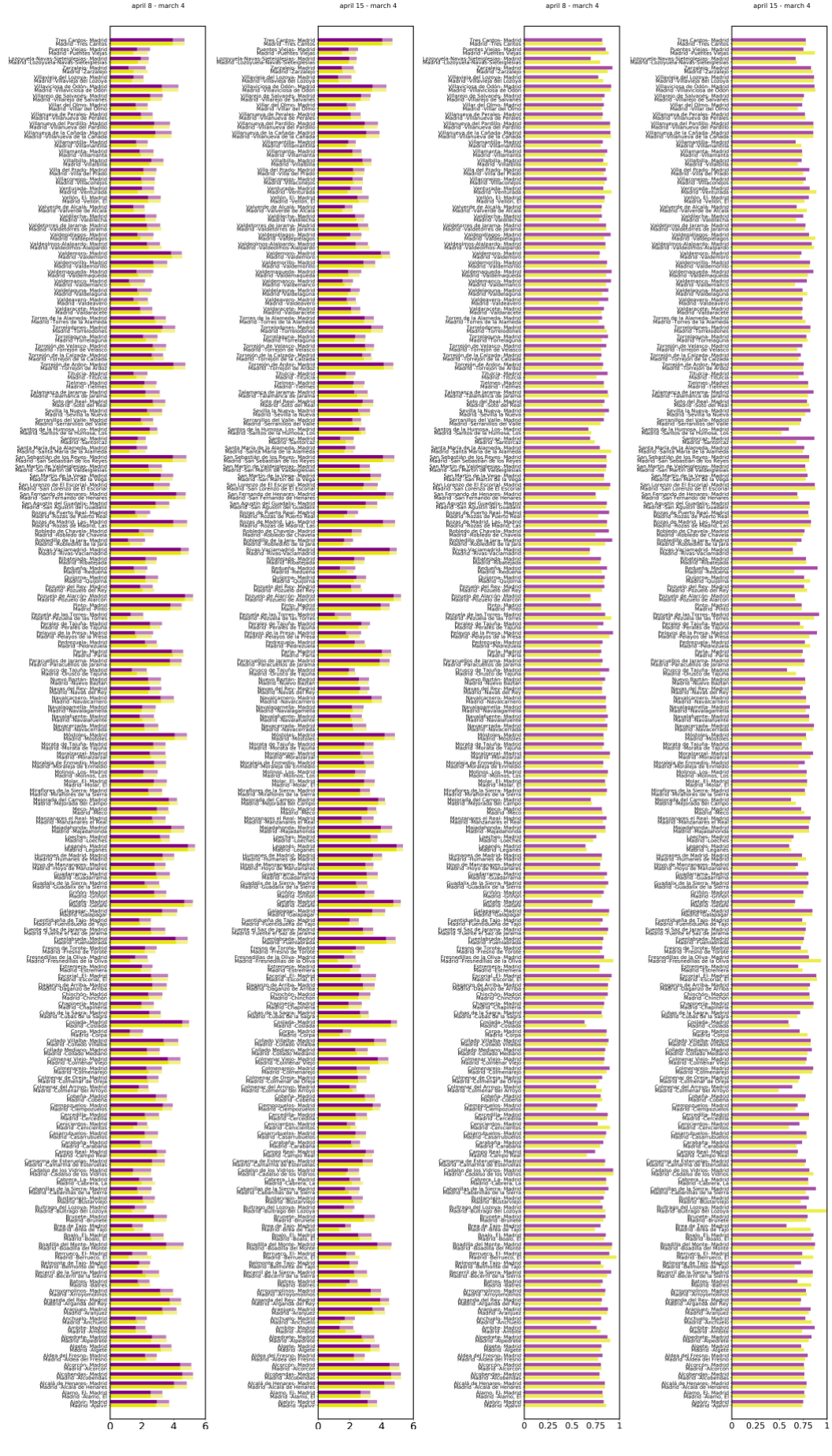


Figura 2: Mapa de diferencias relativas de movilidad externa (izquierda) e interna (derecha) a nivel de municipios en la Comunidad de Madrid entre los miércoles 4 de marzo, 8 y 15 de abril.

Podemos representar el número de viajes que han tenido lugar desde varios municipios de la Región en estos días y mostrar las diferencias en una gráfica de barras para estudiar una a una las rutas más afectadas por los cambios observados en la Figura 3. A la izquierda, en color semi-transparentes el logaritmo en base 10 del número de viajes registrados el miércoles 4, antes del estado de alarma, y en color opaco los registrados el miércoles 15 de abril tras la reapertura parcial del 13 de abril. A la derecha, se muestran las bajadas relativas del 8 y del 15 de abril, 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 (50%). Como se ve en la figura, los viajes de y a Madrid suben ligeramente desde un 75% previamente registrado a un 70% en promedio.


april 8 - march 4
april 15 - march 4
april 8 - march 4
april 15 - march 4

Protección de datos:

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