

# 5° Informe sobre los cambios de movilidad en las Islas Baleares 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:**

- Cambios en la movilidad entre los municipios baleares en los días 4 de marzo, 15 y 22 de abril debidos las medidas de contención contra la pandemia de COVID-19
- Cambios en la movilidad interna de los municipios entre los días 4 de marzo, 15 y 22 de abril
- Número de viajes de y a Palma, Mahón, Ibiza y Costitx

## **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 ha cambiado en las dos semanas después la reapertura parcial con respecto a una semana de normal actividad. La escala geográfica considerada es el municipio y en este caso nos centramos en los 68 municipios de las Islas Baleares. 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, en concreto los miércoles 4 de marzo (antes de la declaración del Estado de Alarma, que tomaremos como referencia), 15 de abril y 22 de abril (respectivamente en la primera y segunda semana después de la reapertura), Separamos la movilidad en dos categorías: la interna a los municipios y la inter-municipal.

## **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 Banyalbufar, Estellencs, Escorca y Fornalutx debido a una falta de datos mínimos en estas zonas.

## Resultados:

Tomamos el total de los flujos inter-municipales diarios para cada municipio, que es simplemente la suma de los flujos de salida y los de entrada. Vamos a considerar la diferencia relativa:  $(\text{viajes día B} - \text{viaje día A}) / \text{viaje día A}$ . Como se puede ver en Figura 1 izquierda, todas las diferencias de viajes este 22 de abril siguen subiendo ligeramente respecto a la semana del 15 de abril. Comparando los viajes el 22 de abril y los del 15 respecto al 4 de marzo, se evidencia que el número de viajes entre los municipios de Baleares ha quedado en un 50% de promedio después de la reapertura parcial de las actividades económicas y sigue subiendo lentamente, mientras que el 1 de abril se registraban bajadas alrededor de un 60%.

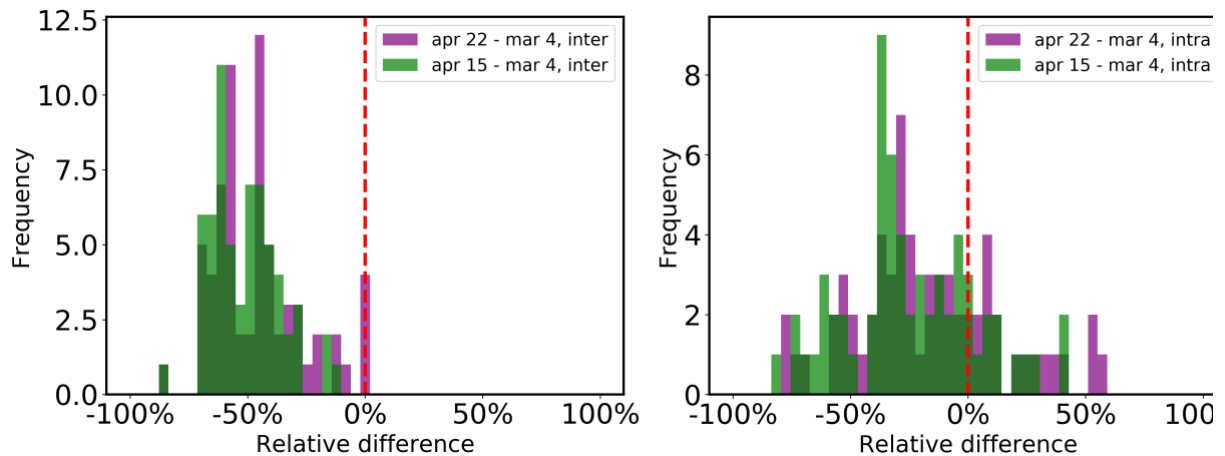
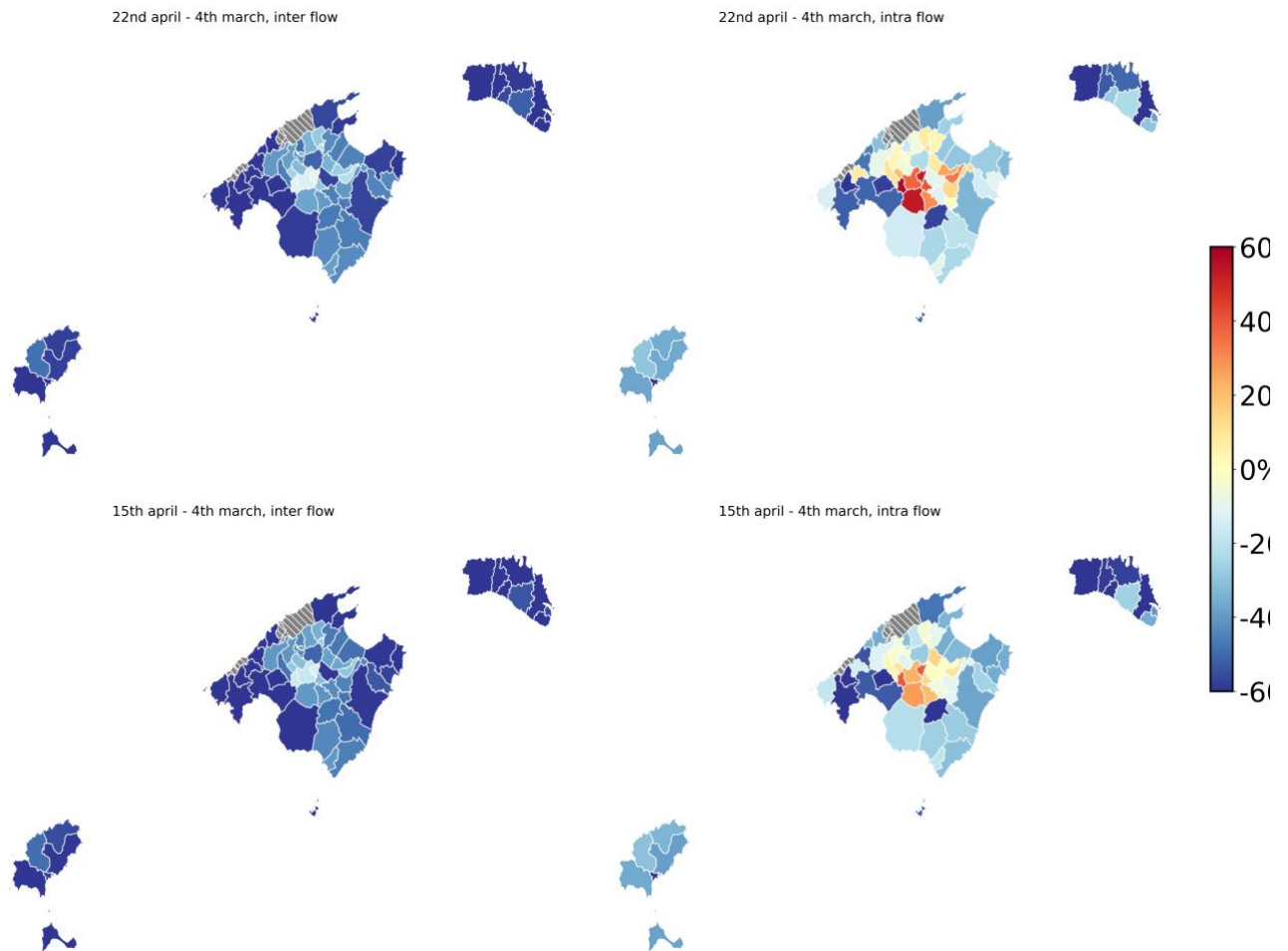


Figura 1: Diferencia relativa de movilidad inter-municipal (izquierda) y movilidad intra-municipal (derecha) para todos los municipios de Baleares entre los miércoles 4 de marzo, 15 y 22 de abril.

Consideramos ahora los cambios en la movilidad dentro del propio municipio. Aquí la situación al mirar el histograma en la Figura 1 de la derecha denota una ligera subida. Las reducciones de movilidad interna suben ligeramente de un -40% a un -30% respecto a la actividad de un día anterior al confinamiento.

Para ver cómo se distribuyen las diferencias de movilidad en las islas, vamos a construir un mapa con un código de color. En la Figura 2 se puede observar que la movilidad intermunicipal no registra particulares cambios entre el 15 de abril y este 22 de abril, de hecho, la única subida que se nota está por la zona de Sant Llorenç y Son Servera. Para la movilidad interna de los municipios la situación es bastante similar a la anteriormente registrada el 15 de abril. Este miércoles 22 de abril se han registrado los mismos valores de flujo de viajes que la semana pasada, incluidos aquellos municipios rurales del centro de Mallorca como Sencelles, Costitx, etc., donde se había visto una subida de la movilidad interna tras las primeras medidas. Estos flujos se pueden deber a un incremento de la movilidad local debido a que la población permanece todo el día en estos municipios o en los adyacentes, trabajos rurales y asistencia en las residencias o centros de salud. Se nota esta semana la reactivación de la movilidad interna de Algaida.



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

Para estudiar si ha habido más cambios, podemos representar el número de viajes que han ocurrido desde varias ciudades de las islas en estos días y mostrar las diferencias en una gráfica de barras en la Figura 3. A la izquierda, en color semi-transparentes el logaritmo del número los viajes registrados el miércoles 4, antes del estado de alarma, y en color opaco los registrados el miércoles 22 de abril después de la reapertura parcial. A la derecha, se muestran las bajadas relativas de los dos días de las semanas después la reapertura del 13 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 (del 50%). Como se ve en la figura, los viajes de y a Palma suben ligeramente pasando de una bajada previa del 70% aproximadamente a una bajada alrededor del 65%, recuperando la movilidad que se había registrado tras el primer decreto, es decir un 60%, lo que muestra que en estas dos semanas hubo una reactivación escalonada de las actividades no esenciales.

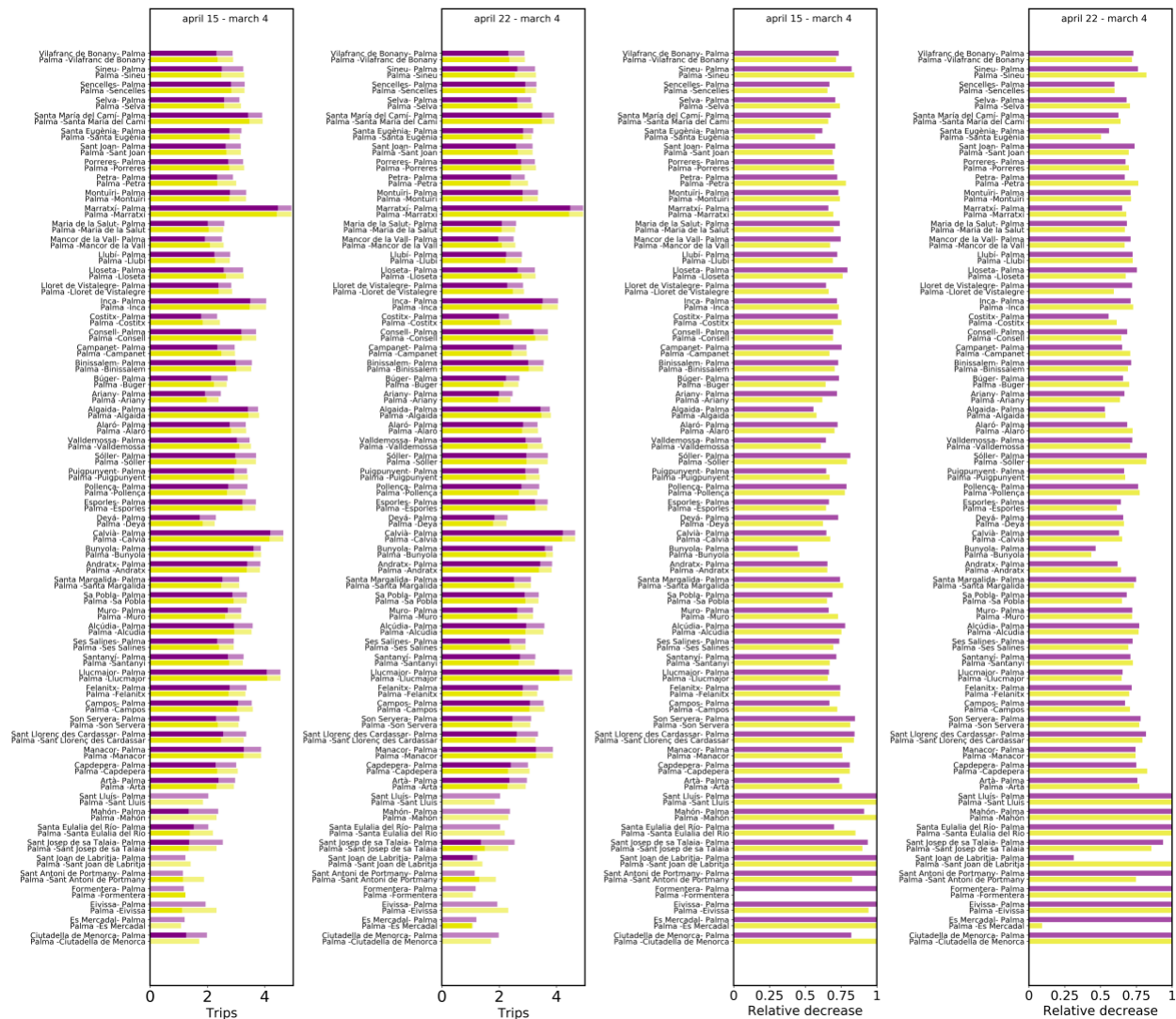


Figura 3: Gráfico de barras de comparación del total de viajes de y a Palma el 15 y el 22 de abril respecto al 4 de marzo. A la izquierda las comparación del total de viajes en escala Log10, en la derecha la bajada relativa.

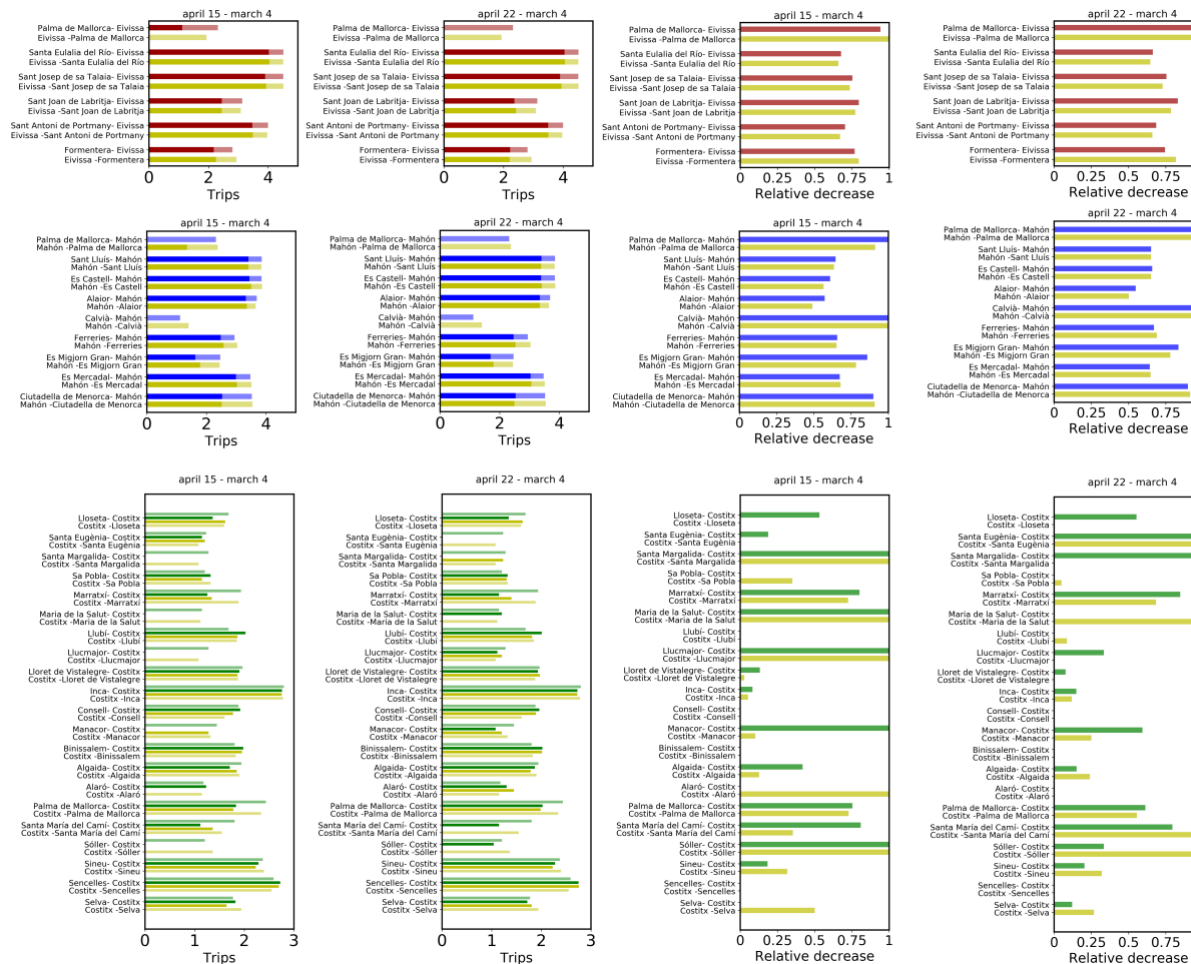


Figura 4: Gráfico a barras de comparación del total de viajes del 15 y del 22 de abril respecto al 4 de marzo. Las dos columnas de la izquierda corresponden a las comparaciones del total de viajes usando la misma escala Log10 que en la figura 3. Las dos columnas de la derecha muestran el porcentaje de reducción de la movilidad. En orden de arriba a abajo, análisis para los viajes de y a Ibiza, Mahón y Costitx.

En la Figura 4 podemos observar el mismo análisis para Ibiza, Mahón y Costitx, respectivamente. La reducción sigue estable en cada uno de los tres casos. En el caso de Costitx han desaparecido los flujos con Santa Eugenia mientras que han vuelto a subir los viajes con Palma y Lluçmajor.

## Protección de datos:

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