GOBIERNO DE ESPAÑA · MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

RESUMEN MOVILIDAD

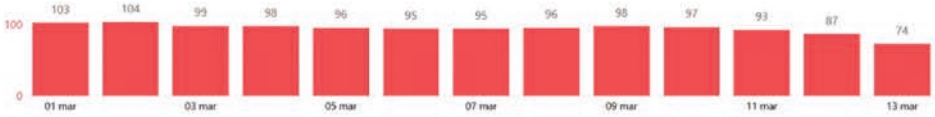
VIE 13-mar

01/03/2020 13/03/2020

Movilidad provincial

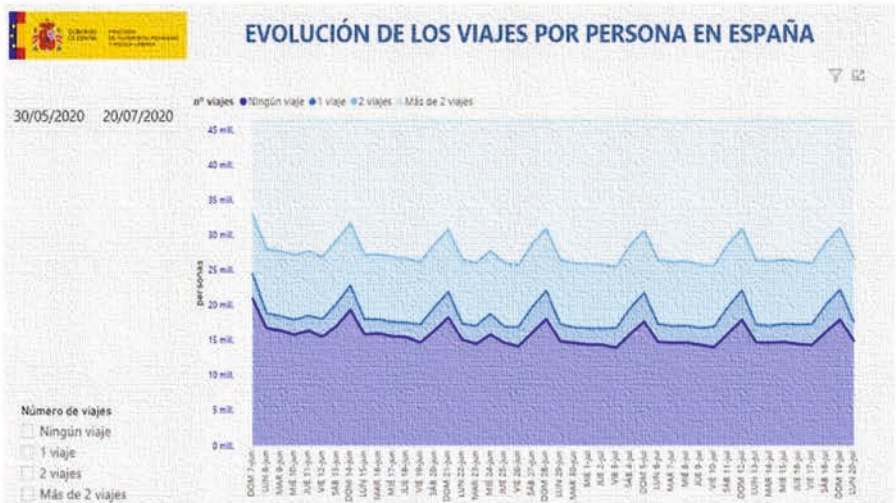
- ☑ Intraprovincial
- ☑ Interprovincial: entradas
- ☑ Interprovincial: salidas

Evolución del nivel de movilidad del conjunto de las provincias



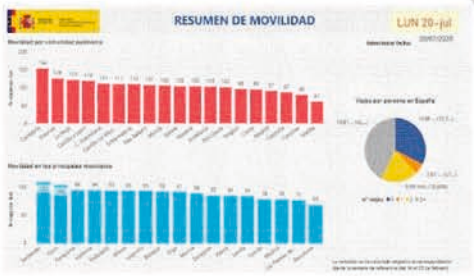
Control de animación

NOTA: Se ha tomado como referencia el periodo del 14 al 20 de febrero de 2020

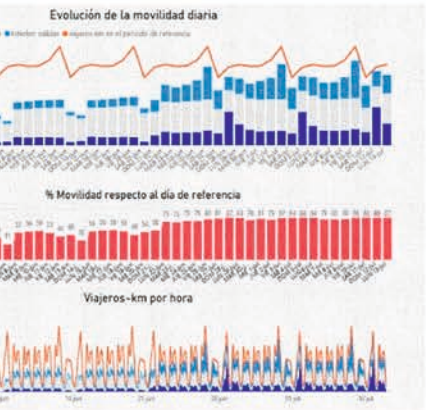


Análisis de la movilidad durante el estado de alarma con tecnología BIG DATA

Big Data, Movilidad y covid-19.....



El Mitma está realizando un estudio para caracterizar, a diario, la movilidad nacional, autonómica, provincial y local, así como para conocer la demanda de viajes y la distribución de la población en el territorio. El estudio se basa en la utilización de los datos masivos que ofrecen los registros de la telefonía móvil, convenientemente anonimizados, y la aplicación de tecnología BIG DATA, que permite obtener resultados precisos, con elevado nivel de detalle y con tiempos de respuesta prácticamente inmediatos.



■ *Texto: Secretaría General de Transportes y Movilidad. División de Estudios y Tecnología del Transporte.*

Introducción

El 11 de marzo de 2020, la Organización Mundial de la Salud clasificó la situación causada por el virus SARS-CoV-2 como una pandemia internacional. Tres días más tarde, el 14 de marzo, el Gobierno de España declaraba el estado de alarma en todo el territorio nacional para proteger a la ciudadanía y contener la rápida progresión de la enfermedad.

Para conseguirlo, entre otras medidas, limitaba la libertad de circulación de las personas.
El Gobierno consideró necesario impulsar un conjunto de estudios de movilidad para disponer de datos durante la emergencia sanitaria de la covid-19 que contribuyeran a la toma de decisiones. Entre dichos estudios se encuentran los que han sido elaborados por el Instituto Nacional de Estadística (INE) y el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (Mitma)
Este artículo se centra en el estudio del Mitma, el cual permite monitorizar los cambios en la movilidad de los españoles durante la crisis del coronavirus y, a su vez, compararlo con la movilidad de una semana tipo equivalente previa a la crisis.
Para la realización del estudio se ha recopilado información de la movilidad desde el día 29 de febrero. Los resultados se publican en la web del Mitma, a través de una herramienta que facilita el seguimiento de la evolución de la movilidad con un enfoque basado en la organización territorial de España.
El estudio del Mitma se ha realizado en coordinación con el estudio de movilidad impulsado por la Secretaría de Estado de Digitalización e Inteligencia Artificial, DataCOVID, que está siendo elaborado por el INE.
Estos estudios de movilidad proporcionan información complementaria, con el objetivo de conocer la movilidad a lo largo del territorio nacional durante la emergencia sanitaria de la covid-19, analizar las variaciones de la movilidad derivadas de aplicación de las medidas de contención, así como identificar zonas con más desplazamientos o con una mayor concentración de población.

Metodología aplicada

El estudio analiza la movilidad de la población residente y su distribución en el territorio de manera diaria desde el 29 de febrero, dos semanas antes de la declaración del estado de alarma, y se continuará actualizándolo diariamente durante el tiempo que se considere necesario. Asimismo, el estudio incluye también el análisis de una semana tipo, con objeto de evaluar la variación respecto a un conjunto de días con niveles habituales de movilidad. La semana seleccionada es la del 14 al 20 de febrero, que tuvo un comportamiento normal de movilidad, al no presentar días festivos en ninguna comunidad autónoma. Es importante resaltar que la semana tipo no es igual de representativa cuando los días analizados corresponden a periodos estivales y los análisis realizados deben considerar este aspecto.
La información de partida que emplea el estudio son los registros generados por la conexión de los móviles a la antena que les presta el servicio de telefonía. Estas conexiones, que se producen tanto de forma activa por el usuario –mensajes, llamadas, etc.– como de forma pasiva –actualización periódica de la posición del dispositivo, cambios de áreas de cobertura, etc.– dejan una elevada densidad temporal de registros que permite cumplir con los objetivos del estudio.
Para garantizar la protección de datos de los usuarios de telefonía móvil, los registros son previamente despersonalizados por la propia operadora de telefonía, mediante un proceso informático que genera identificadores aleatorios a partir del identificador original, garantizando que los datos no puedan ser atribuidos a una persona física, lo que técnicamente se conoce como seudonimización. El empleo de datos de posicionamiento de los dispositivos móviles, de forma anónima y agregada, garantiza el estricto cumplimiento de la

Estudio pionero en el mundo

La capacidad del Mitma para afrontar el reto de hacer un seguimiento de la movilidad casi a tiempo real en España, tiene su antecedente en la experiencia adquirida en un proyecto piloto que desarrolló en 2018, denominado 'Estudio de la Movilidad Interprovincial de Viajeros aplicando la Tecnología Big Data', que por su alcance y complejidad fue pionero en este campo a nivel internacional.
El estudio actual, al igual que hacía el piloto, emplea como fuente de datos principal los registros seudonimizados procedentes de las redes de telefonía móvil. Dichos registros proporcionan muestras de gran tamaño y con una elevada resolución espacio-temporal, por lo que resultan particularmente apropiados para este objetivo concreto. Estudios similares sobre la movilidad de las personas se están llevando a cabo en otros países europeos, como por ejemplo, Alemania, Italia, Francia y Austria, entre otros.

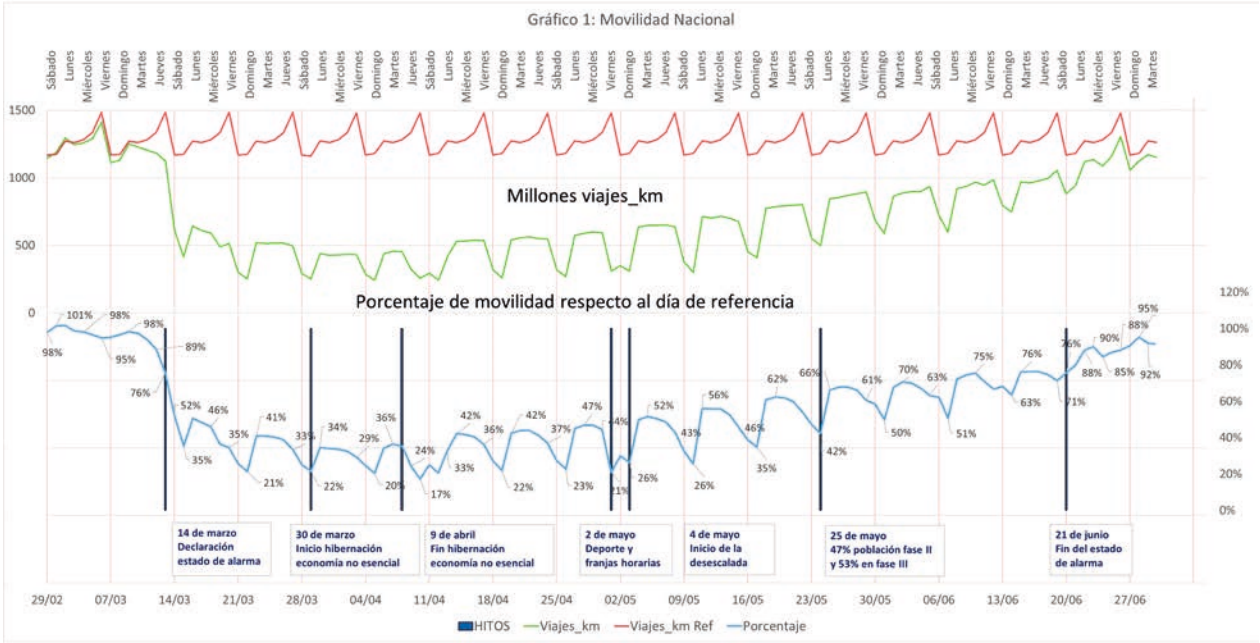
Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales.
A continuación, se depuran los registros obtenidos mediante la selección de una muestra válida, basada en usuarios con una actividad telefónica que permita un nivel de fiabilidad adecuado y asegure el registro correcto del desplazamiento realizado.
En este punto del proceso, los algoritmos informáticos van a transformar esos registros en información de viajes realizados de los que se conocerá el origen, el destino y la distancia recorrida. Es importante subrayar que la tecnología empleada no ofrece precisión para recorridos inferiores a 500 metros y, por lo tanto, el estudio no los contabiliza.
En pasos posteriores, se extrapola la información ofrecida por la muestra al conjunto de la población, para lo cual se realiza la elevación muestral. El dato fundamental en este proceso consiste en inferir el lugar de pernoctación habitual del móvil, que permitirá asignar el terminal a un distrito censal y obtener el coeficiente de elevación muestral. Este coeficiente es el cociente de la muestra correspondiente a un distrito censal entre el total de la población de ese distrito censal. Una vez obtenido, se multiplica por la información de viajes de la muestra depurada para obtener los resultados de toda la población del distrito censal.
Los distritos censales están ligados a una zonificación que los agrupa por áreas de más de 5.000 habitantes, al objeto de impedir cualquier reidentificación de los usuarios. Estas áreas constituyen la zonificación –2.850 zonas– empleada en el estudio y son las unidades mínimas de origen/destino de la movilidad observada por el Mitma.
Para tener una idea del orden de magnitud del estudio, la muestra de partida suele contener unos 13 millones de móviles que, tras la depuración, se reducen a unos 7-8 millones de terminales que aportan registros aproximadamente cada 20 minutos, lo que da una cifra de 1.000 millones de registros diarios disponibles para su análisis y aprovechamiento.
Por último, el Mitma elabora unos informes e indicadores diarios que analizan la movilidad y los resultados obtenidos. Los indicadores ofrecen información de viajeros.km –es decir, de los desplazamientos o recorridos efectuados por los viajeros, del nivel de movilidad y del número de personas que diariamente realizan cero, uno, dos y más de dos viajes.
Es importante destacar que toda la información está publicada en la web del Mitma mediante una herramienta de visualización, desarrollada por el propio departamento, que facilita el seguimiento de la movilidad en España y la utilización del estudio por parte de cualquier persona interesada.

La movilidad antes, durante y después

Es evidente que la movilidad se ha reducido durante el confinamiento, pero el reto estaba y está en cuantificar esa reducción, analizar su evolución y constatar el grado de efectividad de las medidas de restricción al movimiento de los ciudadanos, decretadas durante el estado de alarma. Gracias a este estudio, es posible ese grado de profundidad y detalle en el análisis.

Unos 7-8 millones de terminales aportan registros cada 20 minutos, lo que da una cifra de 1.000 millones de registros diarios disponibles para su análisis y aprovechamiento

Desde el punto de vista del efecto que han tenido las medidas de restricción en la movilidad nacional, la declaración del estado de alarma marcó el inicio del descenso con un efecto casi inmediato que originó que se pasara de una movilidad similar a la de febrero, justo en la semana antes de la declaración, a una reducción de más del 50% en la inmediatamente posterior.
A nivel nacional, en el periodo que abarca desde el 14 de marzo hasta el 21 de junio, la movilidad ha sido, en valor medio, el 49% de la movilidad media de la semana tipo de referencia. Durante estos 100 días, el nivel más bajo se alcanzó el 10 de abril (viernes santo), con un nivel de movilidad del 17% respecto al que hubo el viernes 14 de febrero.
El 30 de marzo se intensificaron las restricciones y se limitó todo movimiento, exceptuando aquellos considerados esenciales, pasando la mayor parte de la economía nacional a un estado de "hibernación" que se mantendría hasta el 9 de abril y que daría lugar a las dos semanas de menor movilidad. El fin de la "hibernación" de la economía considerada no esencial marcó



el inicio de la recuperación de la movilidad, si bien, la inercia de la tendencia descendente de la movilidad y la coincidencia con una festividad nacional hizo que, justo el 10 de abril, un día después del fin de la restricción mencionada, fuera el día de mayor descenso intradía de toda la serie.

El inicio del proceso de desescalada también se ha visto reflejado en un crecimiento más intenso de la movilidad, donde los picos semanales pasaron de un nivel de movilidad del 51%, el 5 de mayo, a un 80% el día 21 de junio. De igual manera, los valles de movilidad, producidos durante los fines de semana, han ascendido desde valores en torno al 25% de la movilidad de referencia, hasta el 71%.

Desde el fin del estado de alarma, y teniendo en cuenta el marcado aumento en los niveles de movilidad durante el proceso de desescalada, la evolución ha continuado su tendencia ascendente, pero de forma menos intensa, alcanzándose a finales de junio valores de movilidad cada vez más cercanos a los de la semana de referencia.El patrón semanal de la movilidad también se ha visto alterado durante la vigencia de las diferentes medidas establecidas por las autoridades competentes.

Tanto en la semana de referencia como en las dos anteriores al estado de alarma se produce un patrón ascendente de la movilidad de lunes a viernes, con un incremento elevado el jueves y aún mayor el viernes, con motivo de los desplazamientos de fin de semana a segundas residencias y lugares de ocio, para presentar a continuación un descenso significativo en sábado y domingo.

Este patrón se ha visto alterado por completo al desaparecer el pico habitual en los viernes y al acentuarse mucho más los descensos de movilidad correspondientes al fin de semana.

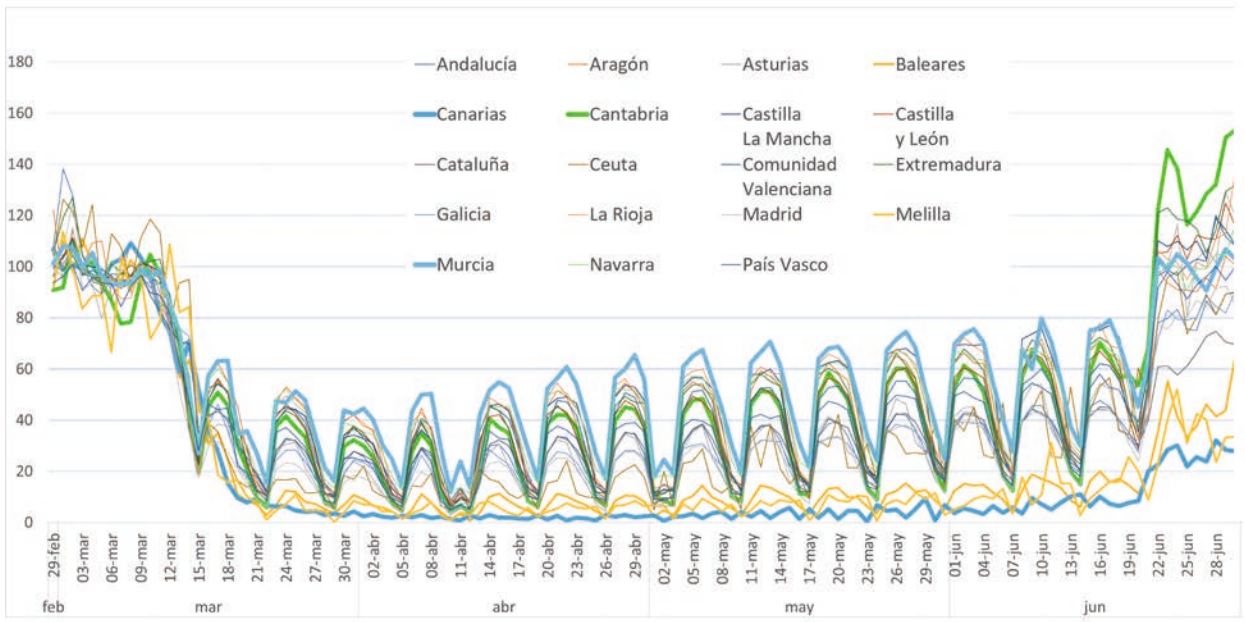
Además, durante el periodo de confinamiento se ha podido observar una tímida tendencia ascendente en la movilidad de lunes a viernes frente al ascenso escalonado que se producía durante la semana de referencia. El efecto de las medidas de restricción de la movilidad se observa claramente en la forma dentada de la curva que muestra los millones de viajeros.km del gráfico 1, frente a la forma de cuchillo de sierra de los viajeros.km de la semana tipo de referencia. A partir del fin del estado de alarma se observa cómo el patrón semanal de la movilidad se va aproximando al de la semana de referencia.

Este cambio tan significativo en la movilidad durante los fines de semana también se apre-

cia claramente en los niveles de movilidad diarios, con unos porcentajes muy bajos en fin de semana y caídas menos marcadas en los días laborables, como consecuencia de que la movilidad que ha permanecido es la movilidad obligada por motivos laborales o indispensables.
El fin del estado de alarma ha provocado que este efecto sea cada vez menos intenso, dibujando un aplanamiento de la curva que muestra la evolución de los porcentajes de movilidad respecto al día de referencia del gráfico 1, lo que significa que, desde el final del proceso de desescalada, el nivel de movilidad durante el fin de semana se ha ido aproximando al nivel de movilidad durante los días laborables y, en ambos casos, se ha recuperado en los ámbitos autonómico, provincial y local, a partir del 21 de junio, recuperación que se incrementa por el inicio de los movimientos estivales.
En el caso de las comunidades autónomas, una de las ventajas del estudio es que ha permitido adaptar, de forma sencilla, la información a la estructura de las restricciones aplicadas y se ha optado por clasificar los movimientos en intra-territoriales e inter-territoriales. De este modo se denominan "viajes intra" a los que se producen por completo dentro de la unidad territorial seleccionada, mientras que los "viajes inter" son los viajes con origen o destino en la unidad territorial correspondiente. Debido a que las medidas adoptadas han buscado en todo momento contener la propagación del virus mediante la limitación de los desplazamientos entre territorios, se puede verificar cómo la movilidad intercomunitaria se ha reducido más que la intracomunitaria en todos los casos.
Analizando los movimientos intercomunitarios, el gráfico 2 muestra los niveles de movilidad

Como las medidas adoptadas han buscado contener la propagación del virus mediante la limitación de desplazamientos entre territorios, la movilidad intercomunitaria se ha reducido más que la intracomunitaria en todos los casos

Gráfico 2: Evolución del nivel de movilidad inter–comunitaria (%)



Entre las regiones que mayores descensos de movilidad han experimentado en la movilidad interior, destaca Madrid, que desde la declaración del estado de alarma ha sido la envolvente inferior de todas las regiones

para las 19 regiones, entre comunidades y ciudades autónomas, desde el día 29 de febrero. Aunque el gráfico presenta una densidad elevada de líneas, la integración de todas las comunidades autónomas pone de manifiesto que, durante todo el estado de alarma, el comportamiento ha sido similar en casi todas ellas, exceptuando Canarias, Baleares, Melilla y Ceuta. En las dos primeras, su insularidad ha quedado reflejada en niveles de movilidad con el resto de España extraordinariamente bajos, entre el 1% y el 7% durante los meses de abril y mayo en el caso de las Islas Canarias, y entre el 2% y el 14% en el mismo periodo, en el caso de las Islas Baleares. En el caso de Melilla y Ceuta, donde la reducción de movilidad ha sido más notoria en Melilla que ha presentado los niveles más bajos de toda la serie, ambas ciudades han acusado fuertemente los efectos del confinamiento en los movimientos con otros territorios debido a su ubicación geográfica.

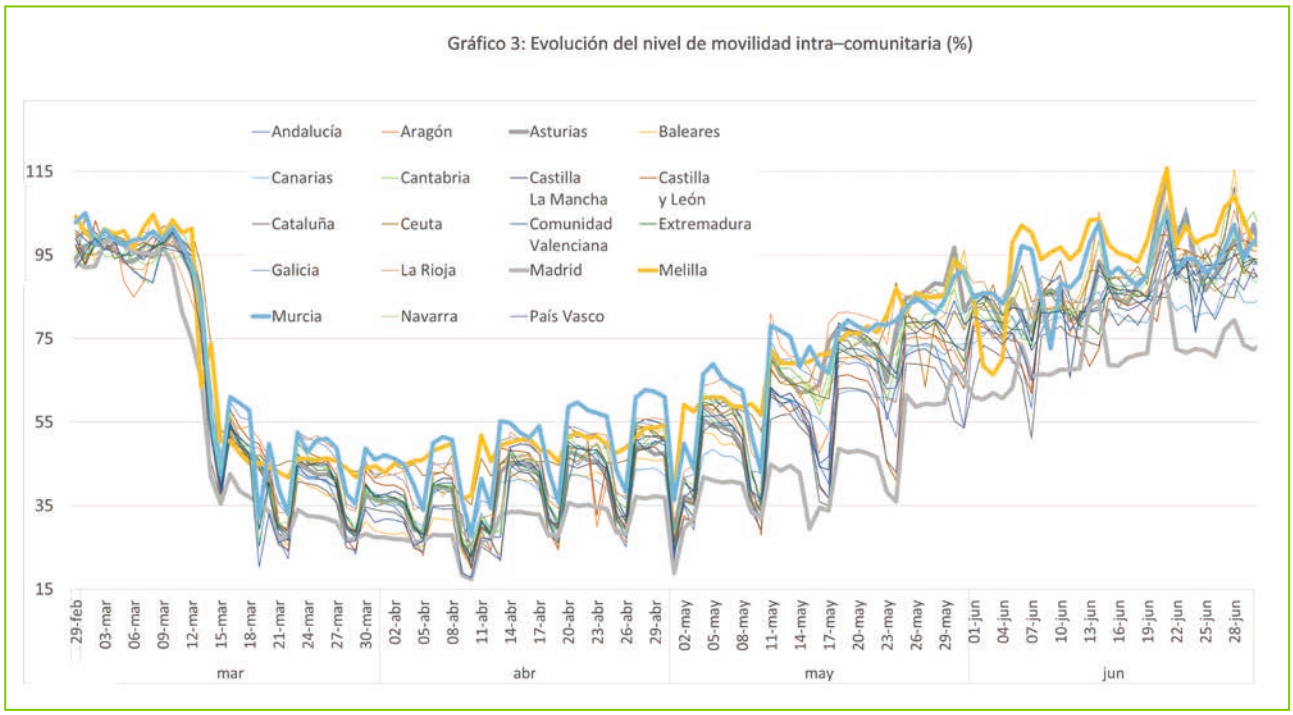
Ese comportamiento similar de gran parte de los territorios se ha visto alterado con la desescalada y la finalización del estado de alarma. A partir del día 21, las curvas del gráfico 2 dejan de dibujar patrones similares para representar otros que reflejan la progresión variable de cada región en esta nueva etapa, donde los desplazamientos entre comunidades autónomas están nuevamente permitidos, al tiempo que la movilidad vacacional hace que, en muchos casos, los niveles superen ampliamente los niveles de movilidad de la semana de referencia. Del mismo modo que la insularidad de Baleares y Canarias y la situación geográfica de Ceuta y Melilla justifican que sean las regiones con los descensos más altos de movilidad, en el extremo opuesto se encuentra Murcia, comunidad autónoma uniprovincial que desde el 15 de marzo hasta el día 21 de junio ha sido la envolvente superior del resto de comunidades. Sin embargo, para realizar una adecuada interpretación de estos niveles de movilidad, hay que tener en cuenta que, a nivel de comunidad autónoma, el tamaño de éstas es un parámetro que tiene mucha influencia en la variable viajero. km empleada en el estudio. También influyen en los valores de movilidad de estas regiones el número de provincias, la población, las actividades económicas que en ella se desarrollan y el grado de avance en las diferentes fases durante la desescalada. En este sentido, Navarra y La Rioja también han presentado niveles de movilidad relativamente altos.

Para concluir este breve análisis de los movimientos entre territorios, es muy significativo el comportamiento de Cantabria, que pasa de unos niveles medios de movilidad en torno al 50% en los primeros 21 días del mes de junio, a un valor medio del 130% en la semana inmediatamente posterior a la declaración del fin del estado de alarma.

En el caso de los movimientos intra-territoriales, el gráfico 3 también permite inferir varias conclusiones a simple vista. En primer lugar, vuelve a quedar de manifiesto que un número elevado de comunidades autónomas presentan unos patrones de movilidad similares durante buena parte del confinamiento, aunque también se observa que hay una dispersión de curvas a partir de la mitad de mayo, coincidiendo con las primeras semanas del proceso de desescalada y con los avances de ciertos territorios a fases con menor grado de restricción.

En segundo lugar, Murcia vuelve a ser la región que mayores niveles de movilidad tiene hasta finales de mayo. En junio es Melilla quien ocupa ese puesto y superado el mes de junio, son Asturias y Cantabria las que presentan los niveles de movilidad más altos debido al comienzo del verano y a su interés como destino turístico.

En el caso de las regiones que mayores descensos de movilidad han experimentado en la movilidad interior, destaca Madrid, que desde la declaración del estado de alarma ha sido la envolvente inferior de todas las regiones. Esta situación no ha desaparecido después del 21 de junio porque la población ha empezado a abandonar la región hacia sus destinos de ocio y descanso, lo que origina que su movilidad siga siendo inferior a la del día de referencia,

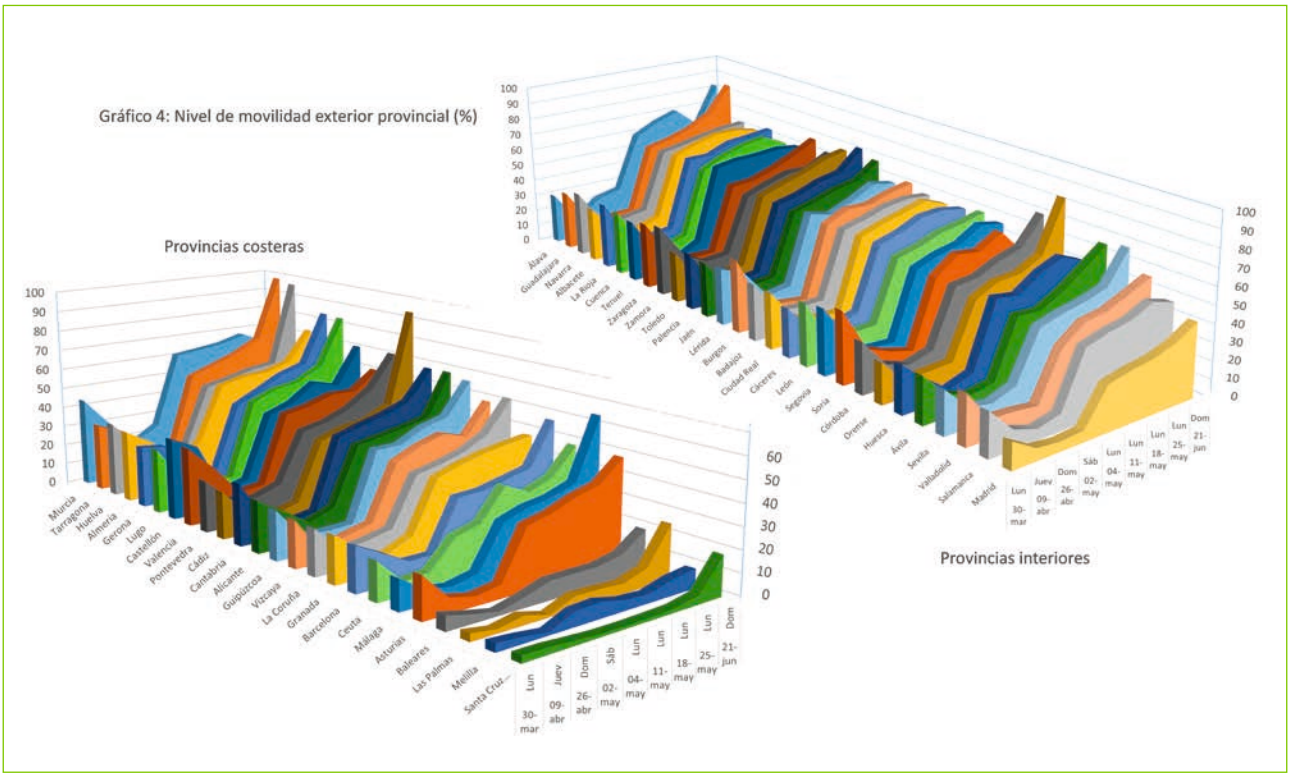


aunque conviene recordar que no se está comparando con el mismo día del año anterior, sino con el día correspondiente de la semana de febrero.
En el ámbito provincial, el estudio permite hacer los mismos análisis que para las comunidades autónomas y mostrar la evolución de la movilidad intra-provincial e inter-provincial.
En el gráfico 4 se representa la evolución de la movilidad exterior de todas las provincias con el resto de España, agrupadas en provincias costeras y provincias interiores, y para las fechas que han marcado cambios en las restricciones de la movilidad:

- 30 de marzo: inicio "hibernación" economía no esencial.
- 9 de abril: fin "hibernación" economía no esencial.
- 2 de mayo: deporte y franjas horarias.
- 4 de mayo: inicio desescalada–fase 0.
- 11 de mayo: 51% de la población en fase 1.
- 18 de mayo: 70% de la población en fase 1, y 30% en fase 0.
- 25 de mayo: 47% de la población en fase 2, y 53% en fase 1.
- 21 de junio: último día del estado de alarma.

En el caso de los municipios, y con independencia del elevado número que hay en España, se dispone de la misma información y detalle que para los casos comentados –nacional, comunidad autónoma y provincial–, si bien es cierto que los análisis y los resultados publicados del estudio se han centrado sólo en una selección de ciudades españolas.
Uno de los principales resultados que ha ofrecido el estudio es el conocimiento del número de viajes que realizan los ciudadanos y su evolución a lo largo del tiempo. Para ello se han medido todos los viajes realizados diariamente y se han agrupado en cuatro categorías, personas que no han realizado ningún viaje, personas que han realizado un viaje, aquellas que han realizado dos y, por último, los que han viajado más de dos veces. Como se ha comentado al explicar la metodología, se ha de tener en cuenta que

Uno de los principales resultados que ha ofrecido el estudio es el conocimiento del número de viajes que realizan los ciudadanos y su evolución a lo largo del tiempo



tanto las personas que no han realizado ningún viaje, como las que se desplazan menos de 500 metros, han sido incluidas en la misma categoría a los efectos del estudio.
De esta manera se puede obtener la distribución del número de viajes por persona y una aproximación a lo que podría considerarse el "nivel de confinamiento", una información que, utilizada de forma complementaria con los resultados de la movilidad en viajeros.km, ofrece una visión más global del impacto que han tenido las diferentes medidas aplicadas durante parte de la emergencia sanitaria.
El gráfico 5 muestra como en los casos de las ciudades de Madrid, Barcelona, Sevilla, Bilbao y Las Palmas de Gran Canaria el porcentaje de la población que no ha viajado ha experimentado cambios importantes directamente vinculados a las restricciones de carácter temporal aplicadas en cada momento.
El efecto de la declaración del estado de alarma ha sido igual de inmediato en el "nivel de confinamiento" que en el nivel de movilidad y los porcentajes de personas que no realizan viajes se incrementan desde el domingo 15 de marzo para mantenerse en niveles altos, por encima del 50%, hasta el 2 de mayo. Barcelona es la que muestra los niveles más altos y algunos domingos más del 70% de su población no realiza ningún desplazamiento. Las Palmas de Gran Canaria, sin embargo, muestra unos valores más bajos tanto en las fechas anteriores como durante el estado de alarma, en comparación con el resto de las ciudades del gráfico.
También se observa que los "niveles de confinamiento" previos al 14 de marzo son claramente más altos que los de finales del mes de junio, etapa donde las medidas de limitación de la movilidad han desaparecido en gran medida.
Como conclusión a lo anteriormente expuesto, el estado de alarma ha tenido un efecto inmediato en la contención de la movilidad en España. Los movimientos se han visto muy reducidos y la demanda de viajes ha sido muy baja. Además, como resultado del confinamiento generalizado, el porcentaje de la población que no ha realizado ningún viaje ha sido de media un 58% durante las dos últimas semanas de marzo y el mes de abril.
Estos niveles bajos de movilidad se han mantenido hasta la primera quincena de abril,

para iniciar un crecimiento que ha alcanzado una situación cercana a la normalidad en los últimos días de junio. Este crecimiento ha tenido dos etapas claramente separadas por el fin del estado de alarma. La primera etapa se ha caracterizado por un incremento continuado y muy similar en todas las provincias. En la segunda etapa, desde el 21 al 30 de junio, ha seguido aumentando la movilidad, aunque con menor intensidad, con una mayor diferencia en los comportamientos de las diferentes comunidades autónomas y con un aumento más significativo en la movilidad inter-territorios.

A nivel nacional y en los últimos días de junio tras la finalización del estado de alarma, la movilidad ha tenido un nivel medio del 89% de un día laborable normal. En el caso de la movilidad en día festivo, el último fin de semana de junio ha presentados niveles medios de un 93% en comparación con el fin de semana de la semana de referencia. De igual modo, en esta segunda etapa, el porcentaje medio de personas que no realizan viajes ha descendido a un 33%.

En los periodos con un nivel mayor de restricciones, la movilidad ha sido, en general, una movilidad obligada, o bien por motivos laborales, o bien por motivos indispensables. La movilidad de fin de semana, más asociada a una movilidad por ocio, ha comenzado a crecer cuando se ha permitido la movilidad entre municipios de una misma provincia y, especialmente, cuando se abrió la movilidad interprovincial.

Los datos del estudio confirman un rápido aumento de la demanda de viajes después del 21 de junio de 2020, al igual que ha sucedido con los niveles de movilidad para el conjunto del país, por lo que se constata que la movilidad en España se aproxima ya a los niveles anteriores al estado de alarma. Si bien, se produce en una época –la estival– en la que generalmente serían esperables mayores niveles de movilidad que durante la temporada invernal.