

LUCA AI Powered
Decisions

Inteligencia Artificial para la comprensión de desastres naturales

Un análisis de las inundaciones ocurridas en España
en Septiembre de 2019.

Luis Suárez, Pedro A. de Alarcón. BigData for Social Good
(LUCA, Telefónica) Jordi Carrera, Laura Kirchner, Harry
Wilson. Citibeats

Índex

Resumen ejecutivo	2
Introducción.....	2
Análisis de la DANA en la costa.....	5
de Levante durante septiembre de 2019	5
Detección y caracterización de las inundaciones	6
Detección a partir del tráfico de llamadas por antena.	6
Caracterización del desastre	9
Afectación de la movilidad poblacional motivada por la DANA	12
Desplazamientos	12
Comunidades: Agrupaciones de municipios asociadas a movilidad	13
Pernoctaciones	15
Conclusiones.....	16

Resumen ejecutivo

En Septiembre de 2019 un fenómeno meteorológico extremo, conocido como DANA, causó graves inundaciones en el sureste español, provocando la pérdida de vidas humanas, cuantiosos daños económicos, daños en las infraestructuras y el aislamiento de numerosas poblaciones durante días. En este trabajo estudiamos el fenómeno desde la perspectiva del análisis de datos. Telefónica y Citibeats han colaborado en el uso combinado de datos anónimos y agregados provenientes de la actividad de la red móvil y de redes sociales para obtener un mayor conocimiento sobre los efectos de la DANA. El objetivo es poner en valor la aplicación del Big Data para abordar desafíos globales, como los derivados del Cambio Climático. Los principales resultados del estudio ponen de manifiesto el valor del big data móvil para detectar la ocurrencia de un desastre natural así como la respuesta de la población en términos de movilidad. Además, el uso de algoritmos avanzados de análisis de texto (extraído de miles de publicaciones en redes sociales), permiten entender de manera detallada los aspectos cualitativos relacionados con el desastre. Este trabajo es parte de la apuesta de ambas compañías por el uso de datos para el Bien Social y confiamos en inspirar a otras organizaciones del sector privado a fomentar este tipo de iniciativas.

Introducción

Por desgracia, el cambio climático está exacerbando la aparición de fenómenos climáticos extremos como las lluvias torrenciales, los huracanes o la intensificación de los periodos de sequía. Los desastres naturales son una amenaza global para la vida de millones de personas y un freno al desarrollo de las comunidades, impactando especialmente en las más vulnerables. Sin duda se trata de un desafío clave en relación a los objetivos de desarrollo sostenible fijados por Naciones Unidas.

A medida que las inundaciones se vuelven más frecuentes los gobiernos de toda Europa están preparando inversiones a gran escala para que las regiones en riesgo estén más preparadas. Para informar esta inversión nacional, se necesitan mejores datos a nivel local que permitan comprender cómo y dónde están las prioridades para el refuerzo. Es decir, las administraciones públicas cada vez necesitan de mejores herramientas para prevenir, mitigar riesgos y responder adecuadamente cuando el desastre se produce.

Vivimos en la era de la Inteligencia Artificial, el Big Data y el Internet de las Cosas (IoT). Todas estas tecnologías están facilitando la capacidad de generar, recibir, manipular y extraer conocimiento de ingentes cantidades de datos como nunca antes se ha visto. La disponibilidad de datos de alta calidad, con suficiente granularidad espacial y temporal es sin duda un factor crítico en la toma de decisiones, que puede mejorar las herramientas que ayudan a gestionar este tipo de desastres.

En lo que se refiere a fenómenos climáticos, existen determinadas fuentes de datos que se usan de manera habitual:

- Imagen satelital
- Medidas de estaciones meteorológicas en el terreno
- Previsiones meteorológicas actualizadas de organismos oficiales.
- Información de cuencas hidrográficas
- Ocupación del suelo y censo
- Información de campo proveniente de diferentes organizaciones (protección civil, bomberos, call center de emergencias, etc)

Junto a las fuentes de datos oficiales (muchos de ellas disponibles como datos abiertos), los datos provenientes del sector privado pueden aportar información muy relevante acerca del desastre natural, en ocasiones llegando al suministro de información en tiempo real. Existe un gran valor añadido (y normalmente poco utilizado) en los datos que provienen de la actividad digital de los ciudadanos. Hoy en día, prácticamente todo el mundo dispone de un teléfono móvil. Tanto el tráfico de llamadas, mensajes, uso de aplicaciones y redes sociales, generan grandes cantidades de datos, que una vez anonimizados y agregados, no constituyen ningún riesgo para la privacidad de las personas y pueden ser muy reveladores de las dinámicas poblacionales, especialmente en situaciones de crisis. Imaginemos un terremoto que provoque una gran destrucción en una zona residencial ¿Cómo pueden saber las autoridades donde dormirán esa misma noche las personas que perdieron su hogar? Las ubicaciones extraídas de los teléfonos móviles de las personas que huyeron de la zona podrían ser la respuesta a esa pregunta.

Es decisión de las compañías privadas hacer públicamente disponibles estos datos atendiendo a criterios de privacidad de sus usuarios, cumplimiento de la legalidad, disponibilidad de recursos, interés comercial o protección frente a la competencia. Ya existen algunos ejemplos de empresas que permiten acceso parcial a datos de su actividad, como es el caso de Twitter que permite acceder a los tuits publicados en el último año (con ciertas restricciones), Uber que publica [datasets de movilidad](#) de algunas ciudades en las que opera o Facebook que ha generado mapas de densidad poblacional a muy alta resolución a partir de la actividad de sus usuarios. Dichos mapas son [accesibles de modo abierto](#) y son de gran complementariedad a los datos oficiales (Ilustración 1)

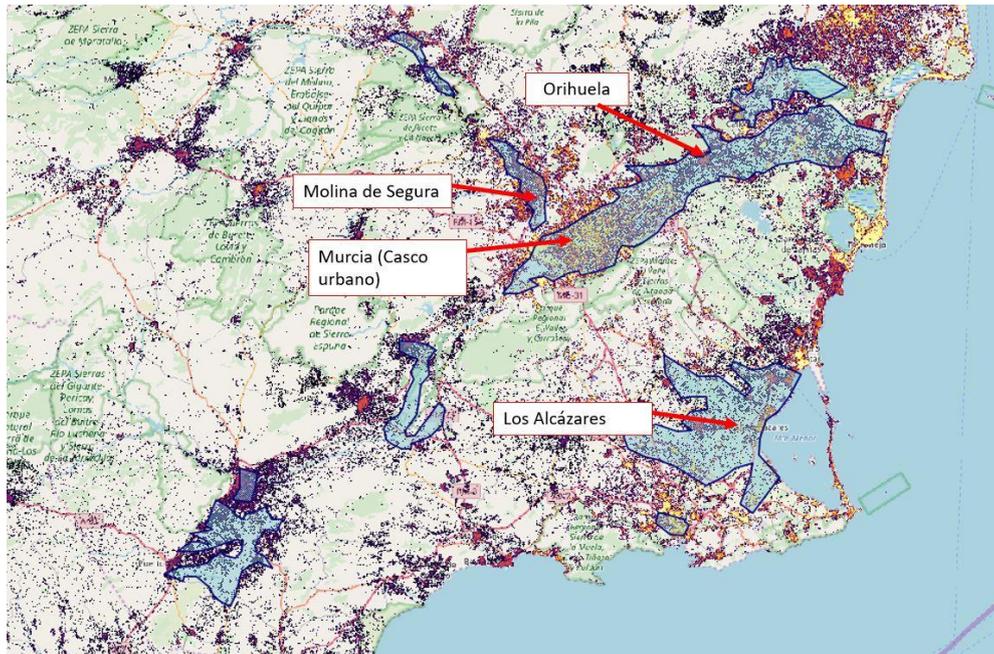


Ilustración 1. Visualización integrada de mapas de densidad poblacional (Facebook) para la zona del desastre frente a las zonas potencialmente inundables (Fuente: Confederación hidrográfica del Segura). El análisis integrado de estos datos permite determinar zonas a priori de más riesgo, por la confluencia de zonas inundables con alta densidad poblacional. Claramente las localidades de Molina de Segura, Orihuela, Los Alcázares y Murcia se encuentran en zona de alto riesgo, siendo de las más afectadas por las inundaciones.

En otros casos se va más allá de la publicación de datos, proporcionando herramientas analíticas de libre acceso que permiten filtrar, explorar y visualizar los datos para extraer conclusiones. Tal es el caso de la herramienta [Disaster Maps](#) de Facebook. En el caso de Telefónica y LUCA, hemos creado alianzas en torno a la compartición de datos y herramientas con organizaciones globales como [Unicef](#) o la [FAO](#).

La mayoría de estas iniciativas se financian como contribución filantrópica del sector privado o se proporcionan desde el ámbito académico. Por ello creemos que la forma más sostenible y eficaz de integrar los datos provenientes del sector privado es mediante la forja de alianzas y ecosistemas público-privados cuyo modelo de relación se base en un plan financiero sostenible que garantice las inversiones requeridas y el acceso a los datos cuando y donde más se necesite, preservando en todo momento la seguridad y privacidad de los usuarios.

A continuación estudiaremos las dinámicas poblacionales en torno a la DANA usando datos anónimos y agregados de la red de Telefónica y publicaciones en Twitter. El análisis de texto en lenguaje natural es uno de los retos complejos del estudio, que hemos podido abordar gracias a la tecnología de Citibeats. Algunas preguntas interesantes son ¿Puede detectarse la emergencia a partir del patrón de llamadas detectado en la red móvil? ¿Cuál fue el gap temporal entre el pico de lluvias y la alerta en la población? ¿Cuáles fueron los municipios en los que dicho patrón sufrió mayores alteraciones? ¿Cuáles fueron los aspectos que más alarmaron a la población de dichos lugares?

Análisis de la DANA en la costa de Levante durante septiembre de 2019

Durante el año pasado, se produjeron varias inundaciones severas en España, con especial incidencia en la zona litoral mediterránea. Quizás uno de los fenómenos más graves fue la DANA que golpeó la costa este del país durante Septiembre de 2019. Las provincias que sufrieron de manera más grave sus efectos fueron Almería, Alicante, Murcia y Valencia entre otras del litoral. Las fuertes precipitaciones que azotaron la región desde el 10 al 15 de septiembre de 2019 (llegando a cotas de 300 litros/m² en algunos municipios) dejaron lamentablemente, a su paso, el fallecimiento de 6 personas, el desbordamiento del río Segura e innumerables daños materiales. LUCA (la Unidad de Datos de Telefónica) y Citibeats colaboramos para extraer conocimiento adicional a partir de datos sobre cómo afectó este desastre natural a los ciudadanos y cómo se puede utilizar la tecnología Big Data y el aprendizaje automático para ayudar a comprender y gestionar este tipo de catástrofes.

Para el estudio nos basamos en las siguientes fuentes de datos:

- **Actividad de la red móvil de Telefónica.** Cada antena procesa diariamente millones de eventos de tráfico de voz y datos, los cuales pueden considerarse un "sensor" de actividad poblacional. Además gracias a la plataforma [Smart Steps](#) de LUCA, pueden extraerse flujos de movilidad de los dispositivos móviles entre dichas antenas. En ningún momento ha sido necesario el uso de información individual o personal, ya que la información se extrae a partir de la agregación de eventos de red anonimizados (por ejemplo: la antena X registró 20000 llamadas a las 16:00 o hubo un flujo de 5000 personas entre la antena X e Y). Para mayor seguridad, la ubicación exacta de las antenas no puede ser revelada, asignándose cada antena al municipio donde está ubicada.
- **Publicaciones en la red social Twitter.** Cada día millones de usuarios publican en la red Twitter pequeños mensajes de texto referidos a temas de todo tipo. Los eventos de este tipo movilizan especialmente a la población local afectada por el desastre, publicando textos, fotos y videos que muestran sus inquietudes e impacto de la inundación. Todo este texto, usando la tecnología adecuada, puede ser de gran utilidad para caracterizar cualitativamente lo que está sucediendo. Además, la gran mayoría de dichos mensajes pueden vincularse a una ubicación (más o menos precisa) lo cual es un elemento clave para conectar el "buzz social" con la actividad registrada por la red móvil (fuente: Twitter)
- Registros de lluvia y superación de umbrales de las estaciones meteorológicas sobre el terreno. (fuente: [AEMET](#)).
- Zonas inundables de la cuenca hidrográfica del río Segura. (Fuente: [Confederación Hidrográfica del Segura](#)).

Veamos a continuación cómo estos datos ayudan a identificar las zonas donde ocurre el desastre, categorizarlo y entender el impacto en movilidad.

Detección y caracterización de las inundaciones

¿Puede ser el dato telco un indicador válido para detectar el desastre a nivel geográfico y temporal? Esta será la primera pregunta que intentaremos responder. Si bien una alta precipitación no es sinónimo de inundaciones y alarma social (y por tanto de alteración de los patrones de llamadas), entendemos que cuando los valores de precipitación son extremos, se producen en un corto periodo de tiempo y el riesgo de la zona es alto, las precipitaciones derivarán en inundaciones.

Detección a partir del tráfico de llamadas por antena.

La contabilización de llamadas procesadas por una antena de telefonía móvil presenta un patrón bastante estable considerando la hora y el día de la semana (Ilustración 2).

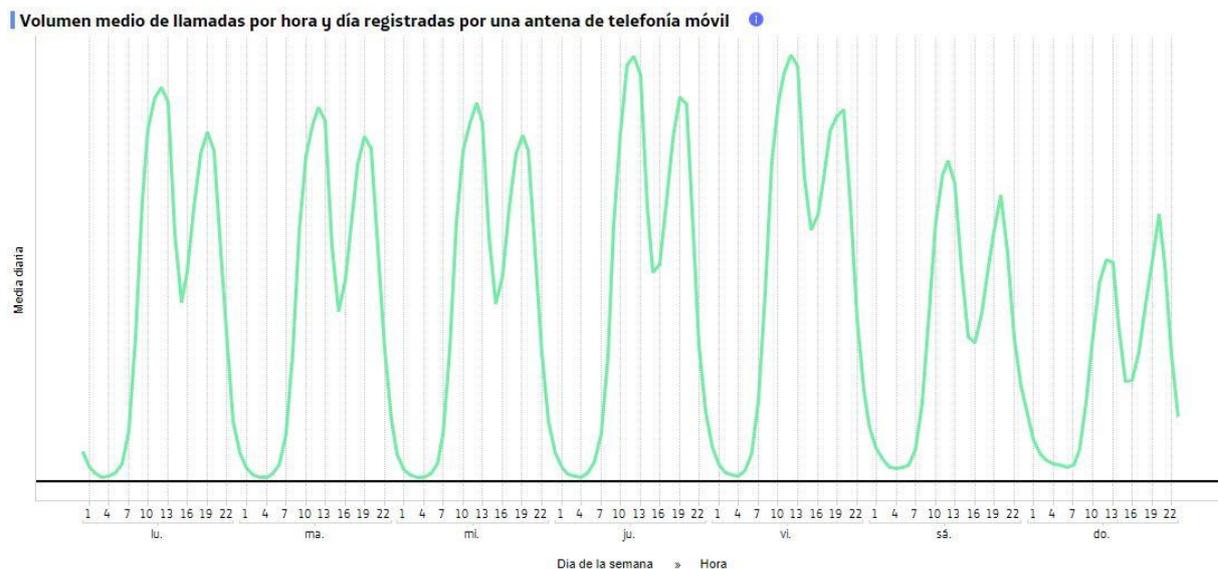


Ilustración 2. Patrón promedio de llamadas en tramos horarios y diarios para una antena determinada. En general dicho patrón es bastante estable, registrándose picos en torno a las 12:00 y 19:00 del día, siendo el Domingo el menor día de actividad.

Dicho patrón se ve alterado cuando los móviles (a los que da cobertura una antena) registran una actividad muy diferente a la habitual. En el caso de un desastre, lo habitual es que se produzca un incremento muy significativo del número de llamadas debido al estado de alerta de la población. En la Ilustración 3 comparamos el patrón de llamadas durante el desastre frente al promedio para un determinado municipio.

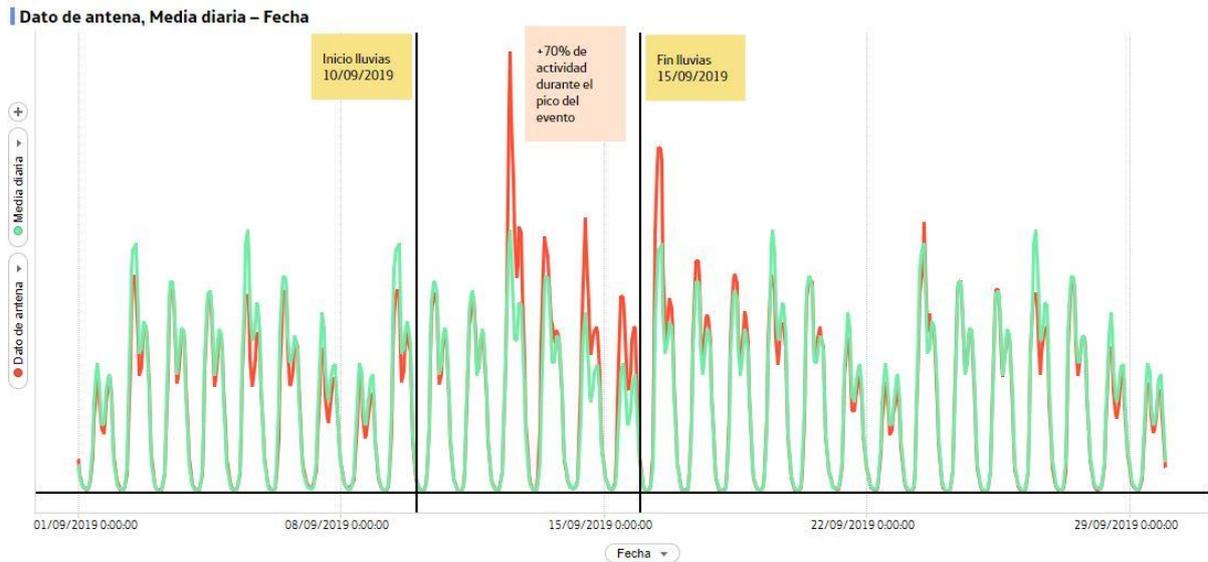


Ilustración 3. Patrón promedio de volumen de llamadas en tramos horarios del mes de Septiembre de 2018 (verde) frente al patrón ocurrido en Septiembre de 2019 (antenas situadas en el municipio de Orihuela).

A partir de este dato generamos un indicador o métrica de estado de alerta para cada municipio a partir de las antenas ubicadas en el municipio. Dicho indicador se define como el porcentaje de tramos horarios en los que las antenas del municipio superan en 7 veces el valor promedio de dicho tramo. De esta manera, cuanto mayor es el índice podemos entender que mayor fue el estado de alerta de las poblaciones afectadas. A continuación obtenemos un primer mapa destacando los municipios de las provincias de Murcia, Alicante y Almería con mayor índice de alerta (Ilustración 4).

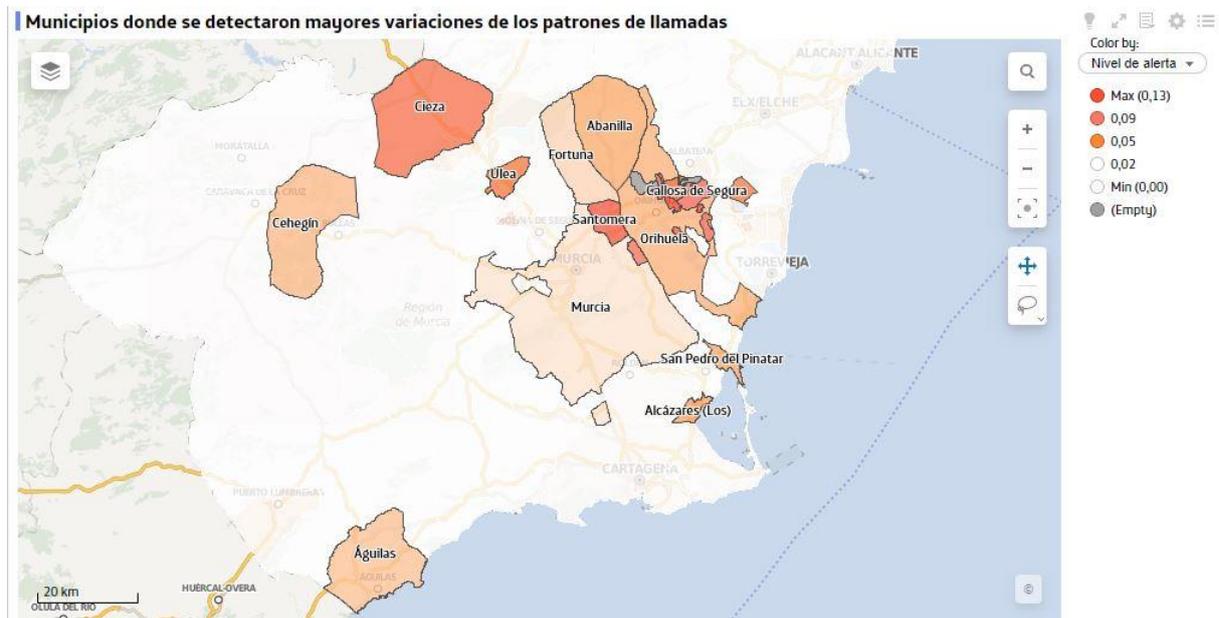


Ilustración 4. Mapa de calor según el índice de alerta definido con datos de antenas móviles. La proximidad al color rojo indica un mayor nivel de alerta.

En el mapa puede apreciarse un conjunto de municipios colindantes afectados, que al ser comparados con el mapa de intensidad de precipitaciones, coinciden claramente (Ilustración 5).

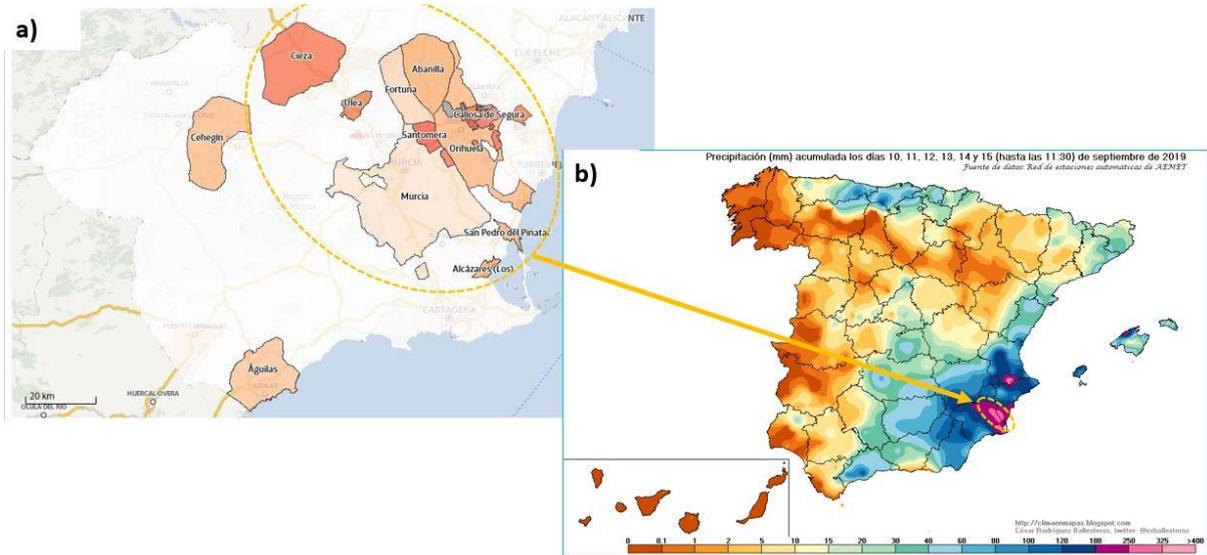


Ilustración 5. Demarcación de la zona de alerta relacionada con el mapa de precipitaciones entre el 10 y 15 de Septiembre (fuente: <https://climaenmapas.blogspot.com/p/danasept19.html>).

Podemos aumentar la resolución del dato, analizando en detalle la situación de cada municipio y en el tramo horario exacto en el que se detectaron los picos de actividad. Por ejemplo, analizamos el perfil de actividad de Santomera, una de las poblaciones con un mayor índice de actividad con respecto a lo habitual en el municipio durante los días afectados (Ilustración 6).

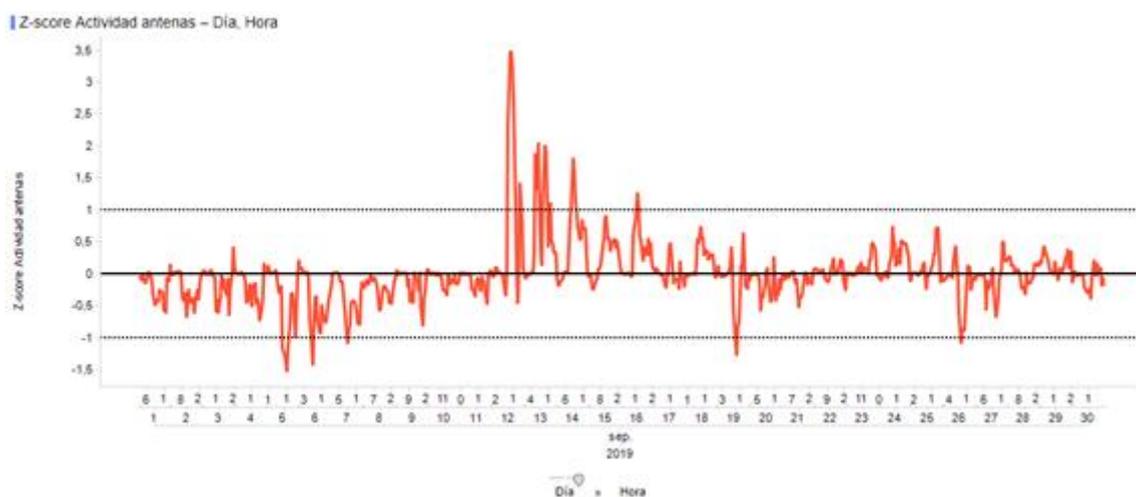


Ilustración 6: Desviaciones (Z-score) de la actividad de antenas en Santomera. Se aprecia que el tramo de mayor desviación ocurrió el 12 de Septiembre a las 12:00.

Se aprecia un gran incremento el día 12 de septiembre a las 12:00, y como la actividad sigue anormalmente alta, pero acercándose a un comportamiento normal, que alcanza sobre los días 17-18. Es decir, gracias a esta aproximación, no solo podemos saber que fue uno de los municipios más afectados de la zona sino también cuando se rebajó la situación de emergencia, hasta que la situación vuelva a ser la habitual. También es frecuente que tras un desastre de estas magnitudes, una vez pasada la alerta, la actividad registrada sea menor a la situación previa a la crisis ya que los daños en infraestructuras, viviendas y negocios persisten, retrasando la recuperación de la normalidad.

Caracterización del desastre

Los datos anteriores nos indican que ha sucedido un cambio fuerte y brusco en la población pero, si nos atenemos únicamente a esta fuente de información, no podemos determinar su causa. Gran parte de la potencia del *Big Data* reside en la capacidad de integración y análisis de datos procedentes de diferentes fuentes (datos estructurados, imágenes, texto libre, etc).

En este caso necesitamos fuentes de naturaleza cualitativa para entender qué ocurrió exactamente. Para obtener ese dato cualitativo, recurrimos a la recolección de la actividad en la red social Twitter, que acumuló miles de publicaciones en torno al fenómeno DANA, llegando a ser una de las temáticas de tendencia (*trending topic*) en esas fechas. La extracción de tuits es relativamente sencilla ya que disponemos de las fechas de interés, las ubicaciones y los principales *hashtags* en torno al fenómeno DANA. La extracción resultó en un total de 10623 tuits directamente relacionados con el desastre. Una vez extraídos los mensajes, nos enfrentamos a dos retos principales: la categorización detallada de los mismos a partir de texto (muy breve) en lenguaje natural y la determinación de la localización geográfica del tuit, para poder integrarlo con el dato de antenas (Ilustración 7).



Ilustración 7: Algunos ejemplos de tuits publicados en referencia a la DANA.

Citibeats combina procesamiento del lenguaje natural y aprendizaje automático para responder a estos dos retos. Primero, queremos clasificar los diferentes tipos de daños que se producen durante las inundaciones. La clasificación

permite separar los tipos de daños, para entender mejor los prioridades y diferencias de respuesta necesaria en cada área.

Por ejemplo, para una de las categorías de interés, "infraestructura pública", unos pocos ejemplos son seleccionados manualmente (como 'puente', 'carretera' o infraestructura local específica como la autopista 'C40'), y Citibeats usa aprendizaje automático para identificar otras expresiones relacionadas con esa categoría (como 'autopista', 'A505' o 'túnel del Cadí'), y genera un modelo de alta cobertura para cada subregión. Con este aprendizaje automático, el modelo se adapta a la naturaleza local y única de cada subregión. Así pues, las categorías en las que se intentaron clasificar los tuits fueron las siguientes:

- Accidentes
- Agricultura
- Infraestructura pública
- Situación tormenta
- Suministros
- Vivienda y coches

De este modo, a cada uno de los tuits analizados se les asignó un grado de pertenencia a cada una de las categorías así como la categoría con mayor grado de pertenencia.

En las ilustraciones 8a y 8b pueden apreciarse la caracterización de tuits para dos municipios diferentes.

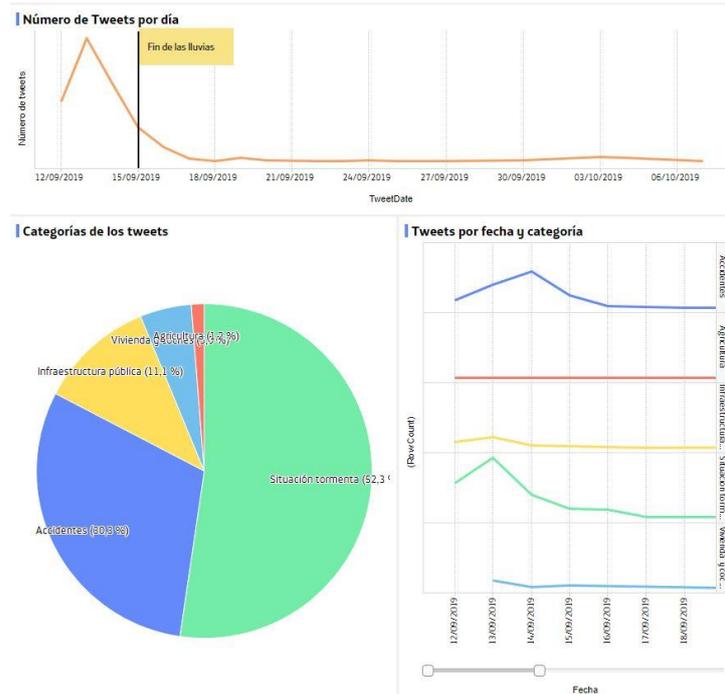


Ilustración 8-a: Distribución de tuit en Orihuela. Predominan las categorías de "Situación de tormenta" (pico actividad 13/09) y "accidentes" (pico actividad 14/09)

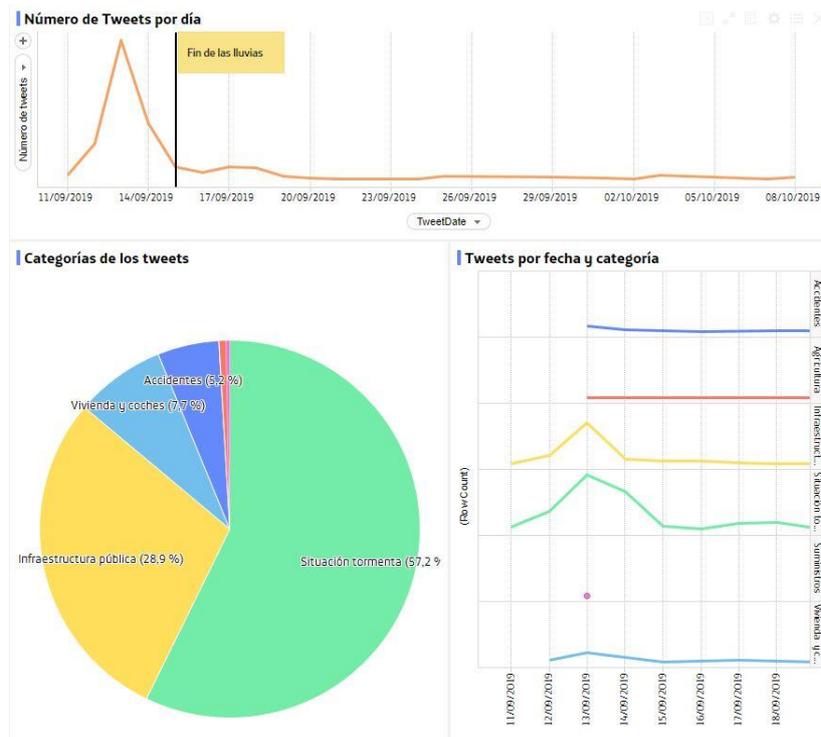


Ilustración 8-b: Distribución de tuits en Cartagena. Predominan las categorías de “Situación de tormenta” (pico actividad 13/09) y “Infraestructura pública” (pico actividad 13/09)

Podemos ver que, entre las dos poblaciones, las distribuciones en las fechas son muy similares. En ambos municipios se registra un pico de publicaciones el día 13 y luego se reduce el número de tuits. La principal diferencia es la categorización de dichos tuits. En Cartagena se buzz social trata principalmente sobre la situación tormentosa y la infraestructura pública mientras que en Orihuela se incrementan los tuits sobre accidentes y se reducen sobre la infraestructura. Esto nos permite conocer las diferencias entre los municipios, y poder entender el tipo de ayuda que se necesita en uno y en otro, adaptándose en tiempo real al evento.

Uno de los inconvenientes de Twitter es que una pequeña fracción de los tuits vienen acompañados de datos de geoposicionamiento, aspecto importante para integrar los datos telco. Entonces ¿Cómo ubicar tuits que no vienen acompañados de coordenadas GPS? Hay dos aproximaciones, la más básica (e imprecisa) consiste en extraer la ubicación declarada del autor de la publicación y asignarla como ubicación del tuit. El principal inconveniente es que la ubicación declarada suele corresponder con la ciudad de residencia habitual, que puede no ser el lugar desde el que se escribe el tuit. La segunda aproximación, mucho más compleja, es intentar extraer una ubicación probable a partir del contenido del tuit. En particular, el desafío consistió en averiguar dónde se producen los daños correspondientes a cada categoría. Para ello, Citibeats utiliza tecnología de reconocimiento de entidades que es capaz de detectar puntos de referencia como por ejemplo calles, museos, estadios de deportes, o estaciones de la red de transporte público. De este modo, es posible obtener una localización exacta de alta precisión (del orden de metros) que puede combinarse a cualquier nivel superior para obtener lecturas agregadas (a nivel de un vecindario, por ejemplo). Este análisis de geolocalización es el paso clave, además, para vincular los datos de redes sociales con los de antenas de telefonía, y así añadir más contexto a los señales detectadas con los datos móviles.

Afectación de la movilidad poblacional motivada por la DANA

Las restricciones a la movilidad de la población fue otro de los graves impactos de las inundaciones. Las comunicaciones por carretera se vieron muy afectadas, aislando a decenas de personas en sus casas, imposibilitando el tránsito de vehículos privados y dificultando el acceso de los equipos de emergencias .

Para realizar esta parte del estudio utilizaremos SmartSteps, la plataforma de LUCA que permite analizar dinámicas poblacionales en torno a la movilidad a partir de eventos anónimos de telefonía. Tras agregar y extrapolar los datos, de ella extraemos dos conjuntos de datos:

- Estadías o *dwells*: Volumen de población que se mantiene dentro de una zona (en este caso, un municipio) durante un periodo largo de tiempo, por día y hora.
- Matriz origen-destino: Contiene la información relativa a la intensidad de trayectos que se realizan entre dos municipios cualesquiera, por día de la semana y hora.

Desplazamientos

El volumen de desplazamientos, como podríamos esperar, se vio afectado pero ¿Cuánto?. Para estudiarlo, agregamos todas las salidas, entradas y movimientos internos de los diferentes municipios.

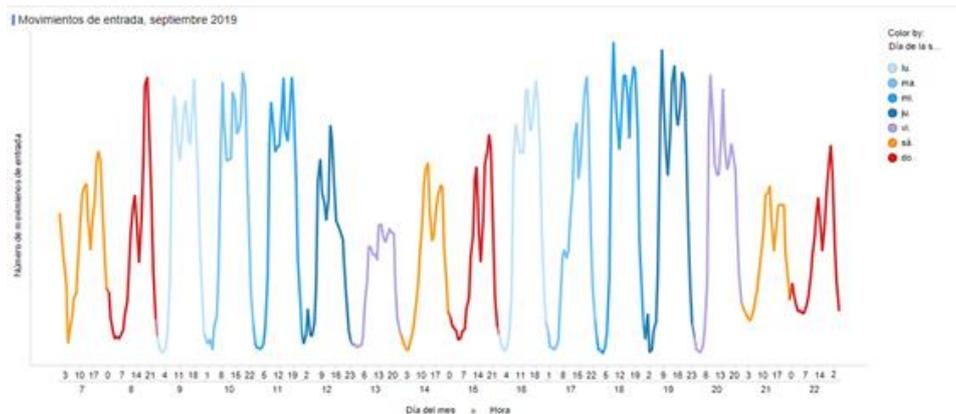


Ilustración 9: Volumen de movimientos de entrada a Murcia, por día y hora. Se aprecia un claro descenso en las entradas los días 12 y 13 de Septiembre (Jueves y Viernes).

Se aprecia, claramente, un fuerte descenso de la actividad los días Jueves 12 y Viernes 13 de Septiembre. En estos días las fuertes lluvias eran constantes y se cerraron múltiples centros de trabajo, lo que provoca un fuerte descenso en la movilidad hacia la capital. Este efecto también se puede observar en los movimientos hacia fuera del municipio así como trayectos internos.

La reducción de los viajes es generalizada en la zona. En el siguiente mapa podemos ver los municipios más afectados:

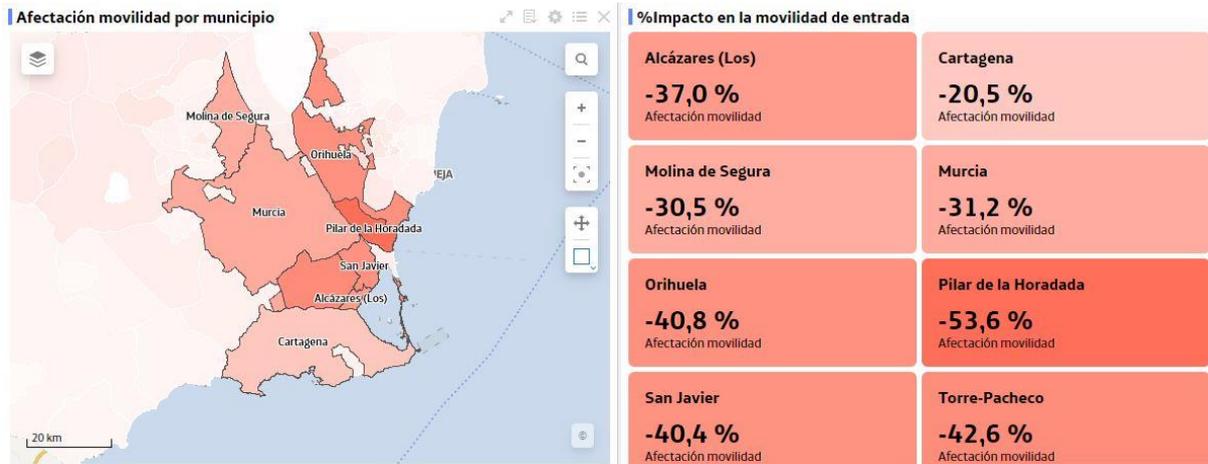


Ilustración 10: Mapa de calor ilustrativo de la afectación a la movilidad durante la DANA. La intensidad del color rojo es proporcional al descenso de la movilidad de entrada al municipio

Comunidades: Agrupaciones de municipios asociadas a movilidad

Hemos visto como los datos nos permiten cuantificar los impactos en movilidad para cada uno de los municipios de forma separada. A continuación estudiamos dichos impactos pero en movilidad intermunicipal, es decir, considerando que los municipios forman parte de una red (grafo) entre los cuales la población se desplaza.

La intensidad de trayectos entre dos municipios está relacionada con diferentes factores: la proximidad entre ellos, el tamaño de las poblaciones, las relaciones socioeconómicas o la calidad de las vías de transporte entre otros. Podemos considerar una matriz origen-destino como una red o *grafo*. En dicho grafo, cada uno de los municipios sería un nodo, uniendo con arcos dirigidos aquellos municipios que registren movilidad entre sí. Además asignaremos un peso a la intensidad de viajes que hay desde el municipio origen al destino (Ilustración 11).

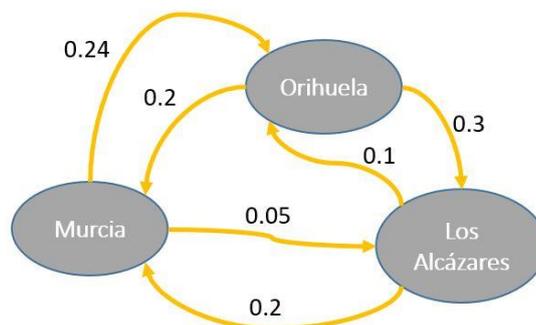


Ilustración 11: Representación de una matriz origen destino entre 3 municipios representada como un grafo.

Tras esto, utilizando algoritmos de aprendizaje automático podemos obtener las comunidades, es decir, grupos de municipios que están fuertemente relacionados entre ellos atendiendo a criterios de movilidad.

La comparativa que planteamos a continuación responde a la pregunta ¿Cómo afectaron las inundaciones a la interconectividad entre municipios? Para ello comparamos las comunidades existentes con los datos de movilidad en las semanas previas a las inundaciones con las comunidades extraídas en los días de alerta. En la siguiente ilustración podemos ver los resultados que hemos obtenido.

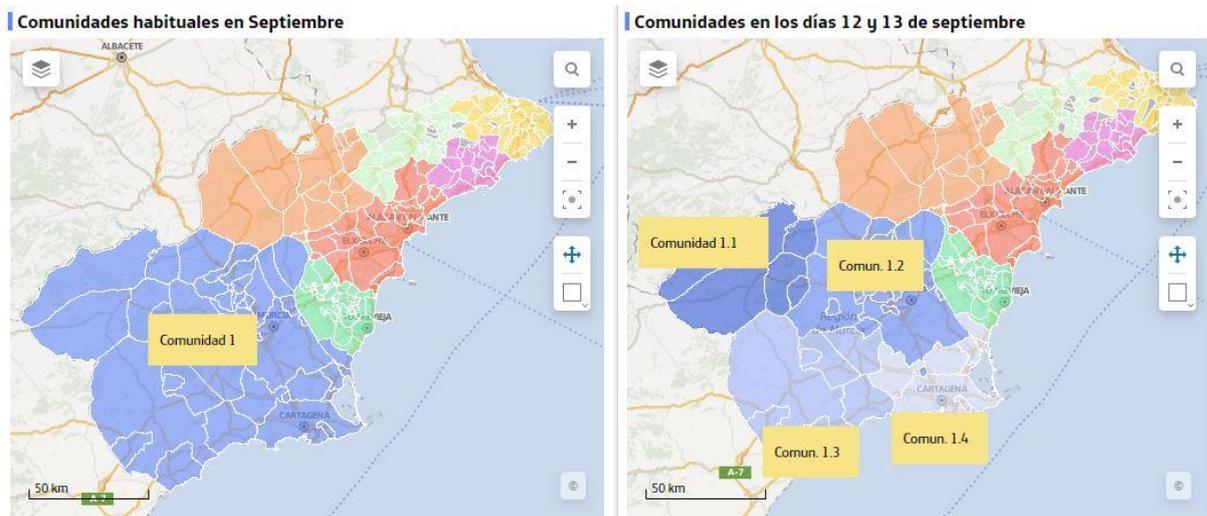


Ilustración 12: Comunidades según la movilidad en semanas de Septiembre distintas a las de DANA (izquierda) y durante la DANA (derecha).

Podemos ver que existe una gran comunidad que ocupa el sur de la región y que los grupos se mantienen similares. En la comunidad 1 se encuentran gran parte de los municipios más afectados. Debido a la disminución de la movilidad durante la DANA se produce una fragmentación en 4 sub-comunidades de la Comunidad 1, que contiene a la capital murciana. Esto se debe principalmente a que el descenso de desplazamientos entre las subcomunidades (en algunos casos llegando a un descenso del 55%) es mucho mayor que el descenso de movilidad interna en dichos subgrupos (Ilustración 13).

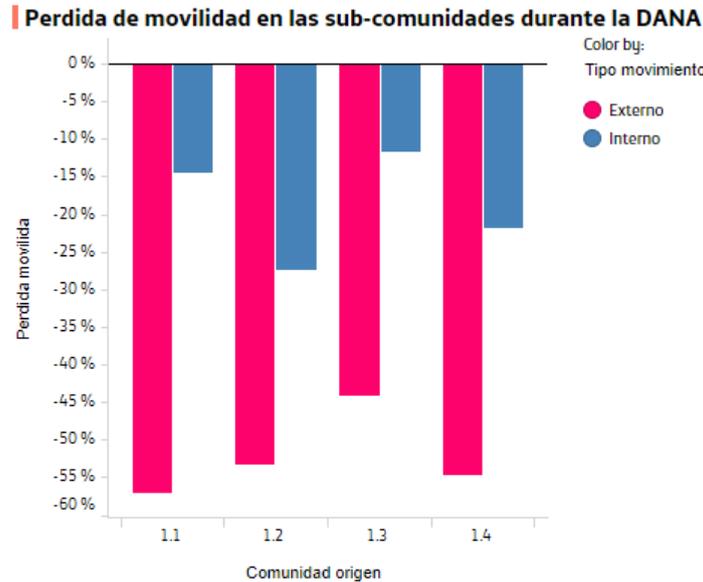


Ilustración 13: Reducción de la movilidad de las subcomunidades formadas a partir de la Comunidad 1 durante la DANA.

Pernoctaciones

Otro efecto adicional que podemos observar en la movilidad es la reducción de las pernoctaciones durante el fin de semana afectado por las inundaciones.

Para cuantificar el impacto, analizamos las estadías o *dwells* durante la madrugada. Recordemos que las estadías son periodos de tiempo prolongados en los que el dispositivo móvil permanece bajo la cobertura de una misma antena. Al tomar estos periodos nocturnos, podemos calcular de manera agregada cuántas personas se encuentran pernoctando en un determinado municipio. Aquí vemos un ejemplo del resultado de este análisis en uno de los municipios más afectados, Orihuela.

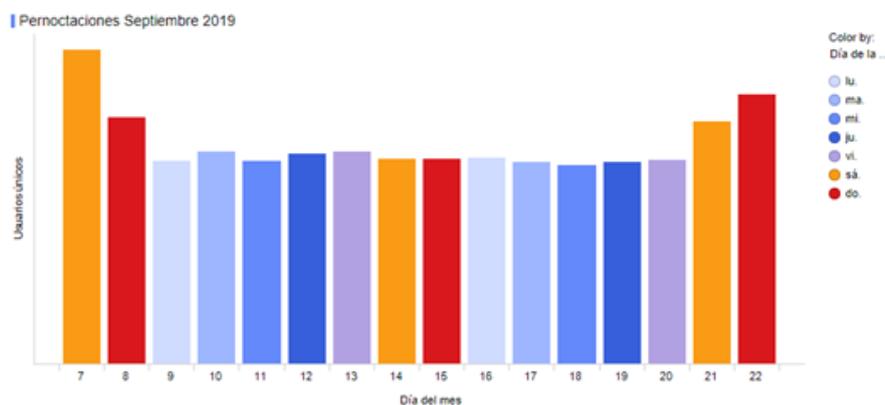


Ilustración 14: Reducción en el número de pernoctaciones en Orihuela (Alicante) durante el fin de semana del 14 y 15 de Septiembre de 2019. La bajada llegó al 23% frente a un fin de semana normal, igualando el número de pernoctaciones de un día laborable.

Como se puede apreciar (Ilustración 14), el número de pernoctaciones se mantuvo en línea con el comportamiento usual durante los días laborables, pero en el fin de semana del 14 y 15 de Septiembre se aprecia una reducción importante con respecto al patrón del municipio. Este mismo patrón se repite en muchos de los municipios afectados por la DANA.

El descenso en pernoctaciones se debió muy probablemente al efecto disuasorio para los visitantes de fin de semana (propietarios de segundas residencias y turistas, entre otros) pero no para los residentes habituales de los municipios. Se observa el volumen de pernoctaciones en ese fin de semana se igualó al de un día laborable cualquiera (un 23% menos de pernoctaciones que en un fin de semana normal) lo que es coherente con la suposición.

Conclusiones

El cambio climático junto a otros factores están provocando que los desastres naturales sean, por desgracia, cada vez más frecuentes y destructivos. Por ello las administraciones públicas y otras organizaciones que se encargan de su prevención y gestión deben disponer de las mejores herramientas que les ayuden a tomar decisiones de forma rápida y eficaz, minimizando los efectos en la población y la economía. En este contexto, el uso de datos, generados por una sociedad cada vez más digitalizada, y tecnologías como el Big Data y la Inteligencia Artificial muestran un potencial increíble para mejorar la preparación y respuesta ante estos fenómenos.

LUCA, la unidad de datos de Telefónica, junto a Citibeats han unido sus capacidades analíticas en torno a la DANA que afectó al sureste de España en Septiembre de 2019. Mediante la combinación de datos obtenidos de la red de telefonía móvil y las publicaciones en redes sociales, se ha demostrado la capacidad de detectar, categorizar y medir el impacto de las inundaciones provocadas por las intensas lluvias. Este estudio es una prueba de concepto que podría alcanzar todo su potencial una vez integrada y validada en los sistemas disponibles para la toma de decisiones en este tipo de crisis.

Acerca de LUCA

LUCA es la unidad de servicios Big Data e Inteligencia Artificial para clientes corporativos de Telefónica.

Ofrece una cartera integral de servicios para cubrir todas las necesidades de Big Data de empresas y todo tipo de organizaciones públicas y privadas, desde la gestión y analítica de los datos al uso de herramientas e infraestructuras para la toma de decisiones inteligentes basadas en datos.

Acerca de Citibeats

Citibeats es la plataforma más rápida de inteligencia artificial que busca y analiza grandes cantidades de texto provenientes de usuarios y ciudadanos, y les da sentido, identificando tendencias sociales muy útiles para las empresas e instituciones. La plataforma se adapta de manera flexible al contexto en el que se expresan las necesidades y opiniones de los usuarios y es capaz de interpretarlas, independientemente del idioma, la fuente de datos y la estructura del texto. La herramienta es muy fácil de implementar y, a la vez, personalizable, permitiendo monitorizar información en entornos cambiantes a gran escala y en tiempo real, para poder actuar de manera rápida y eficaz.

El algoritmo de Citibeats combina la tecnología de Procesamiento del Lenguaje Natural (Natural Language Processing) y el Aprendizaje Automático (Machine-Learning) para filtrar contenido relevante, clasificar las opiniones e informaciones de los usuarios en categorías y extraer insights y patrones de manera automática, además de predecir con mayor exactitud el impacto real de cualquier decisión o medida que se tome.

Citibeats ha obtenido prestigiosos reconocimientos como el World Summit Awards de las Naciones Unidas, COGx a la mejor Inteligencia Artificial para servicios públicos, y un caso pionero en la aplicación de APIs de Twitter para el bien social.

Para más información, consulta nuestra página web www.citibeats.net

2020 © Telefónica Digital España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

La información contenida en el presente documento es propiedad de Telefónica Digital España, S.L.U. ("TDE") y/o de cualquier otra entidad dentro del Grupo Telefónica o sus licenciantes. TDE y/o cualquier compañía del Grupo Telefónica o los licenciantes de TDE se reservan todos los derechos de propiedad industrial e intelectual (incluida cualquier patente o copyright) que se deriven o recaigan sobre este documento, incluidos los derechos de diseño, producción, reproducción, uso y venta del mismo, salvo en el supuesto de que dichos derechos sean expresamente conferidos a terceros por escrito. La información contenida en el presente documento podrá ser objeto de modificación en cualquier momento sin necesidad de previo aviso.

La información contenida en el presente documento no podrá ser ni parcial ni totalmente copiada, distribuida, adaptada o reproducida en ningún soporte sin que medie el previo consentimiento por escrito por parte de TDE.

El presente documento tiene como único objetivo servir de soporte a su lector en el uso del producto o servicio descrito en el mismo. El lector se compromete y queda obligado a usar la información contenida en el mismo para su propio uso y no para ningún otro.

TDE no será responsable de ninguna pérdida o daño que se derive del uso de la información contenida en el presente documento o de cualquier error u omisión del documento o por el uso incorrecto del servicio o producto. El uso del producto o servicio descrito en el presente documento se regulará de acuerdo con lo establecido en los términos y condiciones aceptados por el usuario del mismo para su uso.

TDE y sus marcas (así como cualquier marca perteneciente al Grupo Telefónica) son marcas registradas. TDE y sus filiales se reservan todo los derechos sobre las mismas.