



Perspectivas: el coronavirus

## Rastreo de teléfonos móviles contra COVID-19



Con la tecnología digital contra un virus analógico

*Jason Chumtong*

- ▶ La combinación del rastreo por GPS y el análisis de grandes datos con apoyo de la inteligencia artificial puede facilitar el registro de patrones de movimiento y la creación de redes de grupos de personas. Esto acelera la trazabilidad de las cadenas de infección.
- ▶ El uso y almacenamiento de datos personales según el modelo asiático no es posible sin una seria interferencia con la privacidad y los derechos fundamentales del ciudadano.
- ▶ En lugar de seguir el enfoque asiático, el proyecto europeo se centra en el rastreo de proximidad para preservar la privacidad (PEPP-PT). Es un sistema de rastreo voluntario, anónimo y de protección de la privacidad basado en la tecnología Bluetooth. Es para funcionar a través de las fronteras nacionales. Se busca un equilibrio entre la salud pública y la protección de la privacidad.
- ▶ Con el PEPP-PT, Alemania y Europa dan una señal importante para un enfoque de la tecnología basado en valores que puede servir de modelo para un estado constitucional moderno en tiempos de crisis. Además, permite la disminución gradual de las restricciones de movimiento.

## Tabla de contenido

Rastreo de teléfonos móviles contra COVID-19: Punto de partida.....	2
Rastreo de teléfonos móviles contra COVID-19: Implementación.....	2
El rastreo ayuda, pero.....	3
El caso de Taiwán .....	4
El caso de Alemania .....	4
Social distancing del Big Brother (Distanciamiento social del Gran Hermano).....	5
Un alivio paulatino .....	5
La tercera vía de Europa en la práctica .....	6
Imprint .....	8

Los países de Asia utilizan diligentemente los datos de los teléfonos móviles y así identifican las rutas de infección. ¿Nosotros también? Sí, pero solamente de acuerdo con los derechos fundamentales. ¿Cómo se valora la vía alemana?

### Rastreo de teléfonos móviles contra COVID-19: Punto de partida

En cada vez más regiones del mundo, la cuarentena combinada con el uso a gran escala de datos personales debería ayudar a frenar la actual pandemia de COVID-19. En el aspecto tecnológico, también se está utilizando el rastreo de teléfonos móviles, es decir, la evaluación de los datos del GPS de los teléfonos inteligentes en tiempo real con ayuda de la inteligencia artificial. Lo que ya se conoce de aplicaciones como Google Maps o aplicaciones de fitness debería ayudar a contener la pandemia, reconstruyendo especialmente las cadenas de infección.

La idea de frenar la propagación del patógeno mediante la lectura de datos de localización en los teléfonos móviles ya se ha puesto en práctica a gran escala, especialmente en las regiones asiáticas, sobre todo en China. El punto de partida inicial fue identificar a los visitantes de una cafetería cuyo dueño dio positivo para el virus COVID-19. A través del proveedor de telefonía móvil, las autoridades chinas pudieron identificar más de 3.000 nombres con números de teléfono que se encontraban en o cerca de la cafetería según sus datos de GPS. Los investigadores reconstruyeron la cadena de infección a través de conversaciones telefónicas con los posibles visitantes infectados.<sup>1</sup> Sin embargo, ese enfoque análogo ocupa mucho tiempo de trabajo y no garantiza la integridad, ya que las declaraciones personales siempre pueden contener lagunas de memoria.

China es pionera.

### Rastreo de teléfonos móviles contra COVID-19: Implementación

A fin de acortar y, sobre todo, aclarar las investigaciones, se pidió a la población que diera a conocer proactivamente sus datos personales y de localización a través de una aplicación para teléfonos inteligentes. Esto incluye no sólo los datos del GPS. Además de la divulgación del lugar, también se debe proporcionar el número del carnet de identidad, el nombre y la dirección.<sup>2</sup> Los usuarios de la aplicación recibirán entonces información directa sobre si existe un posible contacto con personas ya infectadas. Para ello, la aplicación compara los datos personales y de movimiento con los de los ciudadanos que ya han sido registrados positivamente y luego calcula su propio riesgo de infección.

En China esto se hace a través de la aplicación “Health Code” (Código de Salud), que se desarrolló en cooperación con la empresa Alibaba.<sup>3</sup> A los usuarios de la aplicación se les muestra el riesgo de infección a través de tres códigos de color diferentes, indicándoles así hasta qué nivel se les permite seguir participando en la vida pública. Si la aplicación muestra un código verde, es posible la plena libertad de movimiento; el amarillo significa libertad de movimiento restringida; si el código es rojo, debe entrar en cuarentena.<sup>4</sup> Las fotos de la región china de Hangzhou, por ejemplo, muestran la comprobación sistemática de los códigos de color en la entrada de la estación de metro. La información sobre qué ciudadano muestra qué código de color y donde, también se recoge en un lugar central y se evalúa para actualizar constantemente la situación.<sup>5</sup> Esto ayuda a identificar los puntos calientes con un alto riesgo de infección. En Corea del Sur, los ciudadanos incluso reciben un mensaje de texto de advertencia en sus teléfonos inteligentes cuando se acercan a un bloque de pisos con muchos casos registrados. La vigilancia y la información de la población son difíciles de separar en este tipo de rastreo.<sup>6</sup>

### La aplicación Health Code de China

---

## El rastreo ayuda, pero...

En el caso de China, este enfoque es posible, entre otros, porque ya existe una infraestructura de datos en gran escala que es utilizada diariamente por la mayoría de la población china. Lo demuestra el ejemplo de Alibaba. Debido a su negocio multimillonario en línea, en el Occidente la compañía todavía es percibida como la contraparte china de Amazon. Alibaba es un símbolo de la extensa estrategia de digitalización de China. Cada día, 700 millones de personas en el país acceden a la oferta en línea de la empresa, que abarca desde sistemas de pago hasta plataformas de venta y sistemas de navegación.<sup>7</sup>

Es de suponer que los datos de los clientes de Alibaba podrían utilizarse por sí solos para deducir pautas reveladoras de los movimientos de la población china, lo que podría proporcionar información sobre la propagación y la tasa de infección del virus. Por lo tanto, no es sorprendente que la aplicación Health Code también provenga de Alibaba. El intercambio de datos personales y el uso regular de teléfonos inteligentes en la vida cotidiana está profundamente arraigado en la sociedad china. El llamamiento a revelar la propia ubicación ahora también encaja con el enfoque cultural y político de la República Popular sobre las nuevas tecnologías. El rastreo de teléfonos móviles es sólo una de las diversas fuentes de datos utilizadas en la lucha contra el virus.

En un principio, el acceso a los datos del GPS en la evaluación de los resultados es importante para un análisis geográfico de la extensión de la infección. Una vez que se dispone de cierta cantidad de datos, es posible trazar las pautas de movimiento de los grupos de personas, que contienen información sobre quién tuvo un posible contacto con quién y cuándo.<sup>8</sup> En este caso se trata específicamente de datos de las conexiones de telecomunicaciones individuales. Se generan cuando los dispositivos terminales se conectan a una infraestructura electrónica y la utilizan para la comunicación. El análisis y la evaluación de estos datos se utiliza, entre otros, en acciones penales porque permite sacar conclusiones sobre el establecimiento de redes y contactos sociales de personas y grupos de personas. Cuanto más grande sea este registro de datos, más precisamente se podrán delimitar geográficamente los grupos de infección. Sin embargo, sólo la adición de otras fuentes de datos diferentes permite una intervención selectiva y concentrada. Big Data es la palabra clave aquí.

### Condiciones del análisis geográfico

---

## El caso de Taiwán

Taiwán, una región que debería encabezar la lista de casos de infección debido a su proximidad al territorio continental chino, ha logrado impedir por el momento una propagación nacional recurriendo a diversos datos personales. Tras el brote de SARS en 2003, los datos de las autoridades de viajes, las oficinas de registro y las agencias de seguros se vincularon en un sistema central de vigilancia como medida preventiva para futuras epidemias. Como resultado, el gobierno taiwanés pudo poner en cuarentena preventiva a los ciudadanos en la fase inicial del comienzo de COVID-19 basándose en los síntomas y el historial de viajes<sup>9</sup>. El rastreo de los teléfonos móviles mediante datos del GPS sirvió principalmente para controlar si se mantenía la cuarentena.

En Taiwán el rastreo principalmente sirve de control.

---

Al reunir diferentes fuentes de datos, Taiwán pudo identificar posibles infecciones e iniciar un rápido rastreo de contactos basado en esta información. Los datos recogidos por el GPS ayudaron a emitir y hacer cumplir alertas de cuarentena específicas en una etapa temprana. Especialmente en la fase inicial de una onda de infección, como muestran los modelos matemáticos de extensión de COVID-19, este enfoque puede retrasar con éxito e incluso contener una epidemia<sup>10</sup>. Sin embargo, una vez que el virus se ha propagado en el país, las prioridades de las contramedidas cambian y con ello la cuestión de qué datos siguen siendo útiles.

## El caso de Alemania

El anuncio del Instituto Robert Koch (RKI) de que también se ocuparía de la utilización de los datos del GPS desencadenó un debate muy politizado, especialmente sobre el tema de la protección de datos. Las consecuencias de la lectura de los datos, tal como se aplican en China y Taiwán, se parecen a intervenciones en la privacidad que serían difíciles de conciliar con los derechos fundamentales en Alemania.

Este debate es comprensible, porque la única suposición de que se puede deducir el estado de infección individual a partir de los datos personales del GPS es una conclusión errónea. La transmisión de un virus es influida por diversos factores ambientales. La duración y la distancia del contacto con una persona infectada son factores variables que no se pueden proyectar sólo con los datos del GPS. Por lo tanto, puede cuestionarse la validez individual de los datos del GPS recogidos en China y Taiwán, pero esto no le hace nada al efecto que ha tenido su uso.<sup>11</sup> Tanto el RKI como el Gobierno Federal son conscientes de esto.

Argumentos en contra en Alemania

---

Por vía de urgencia fue aprobada la "Ley para la protección de la población en caso de una situación epidémica de importancia nacional" que otorga al Ministerio de Salud amplias facultades de decisión en caso de una ola de infección en toda Alemania.<sup>12</sup> Se suprimió la normativa originalmente prevista en el proyecto de ley para permitir también el acceso a los datos de localización de los dispositivos móviles.<sup>13</sup> Sin embargo, el uso de los teléfonos inteligentes y el acceso a sus datos aún no ha desaparecido de la agenda. Esto es bueno, porque el uso de esta tecnología ayudará a combatir la pandemia y así salvar vidas. La cuestión esencial es si este enfoque es posible sin intervenir los derechos fundamentales. Un enfoque para una solución viene de Singapur y se está impulsando en un proyecto europeo. Alemania también participa en el desarrollo y está a punto de introducirlo.

Ley sin rastreo

---

El enfoque alemán proviene de Singapur.

---

## Social distancing del Big Brother (Distanciamiento social del Gran Hermano)

Con la aplicación TraceTogether, el gobierno de Singapur ha creado una aplicación que sigue el principio de "Privacidad por diseño", es decir, la protección de datos por diseño técnico. A diferencia de las anteriores aplicaciones de rastreo, TraceTogether no recoge datos de localización, sino que mide la distancia directa a otras personas en su propia vecindad a través de Bluetooth. Todos los usuarios se hacen anónimos mediante números de identificación cifrados y temporales. La aplicación guarda los datos sobre cuándo te acercaste (demasiado) a quién localmente durante 21 días sólo en tu propio smartphone. Si un usuario de la aplicación da positivo por el virus, puede transmitir voluntariamente la información a un servidor central. Sólo entonces los demás usuarios que se encontraban en una proximidad crítica para la infección (más cerca de los 1,5 metros recomendados) al usuario que dio positivo antes de que se obtuviera el resultado de la prueba recibirán un mensaje con la correspondiente solicitud de cuarentena<sup>14</sup>. Los usuarios que han dado positivo recientemente pueden haber infectado a otros sin saberlo antes de su cuarentena. Hasta ahora, estas personas potencialmente infectadas todavía están siendo identificadas por información personal. La aplicación acelera y puntualiza este proceso.

La aplicación TraceTogether: Bluetooth en lugar de GPS

---

La variante europea también se basa en la estimación de la distancia a través de Bluetooth y se llama Pan European Privacy Preserving Proximity Tracing (PEPP-PT) - Rastreo de Proximidad con preservación de la privacidad paneuropea. El proyecto es una colaboración multinacional de investigadores y programadores de países europeos, en la que participa el Instituto Fraunhofer por parte de Alemania. El sistema PEPP-PT protege la privacidad mediante la anonimización completa y el abandono del almacenamiento central de datos. Cabe destacar en particular que este rastreo de contactos digitales debe ser transnacional.<sup>15</sup> El uso de tal aplicación sería un primer paso para aliviar las restricciones a la circulación y los viajes dentro de la Unión Europea. Así pues, la ejecución satisfactoria del proyecto sería también una noticia importante para Europa desde el punto de vista económico.

La UE opta por PEPP-PT

---

## Un alivio paulatino

Para Alemania, este enfoque es una solución prometedora por dos razones. En primer lugar, el PEPP-PT no utiliza datos sensibles de localización y deja la responsabilidad de la notificación al ciudadano, que puede actuar de forma anónima. Por lo tanto, no hay ninguna autoridad estatal u oficial que restrinja ex nunc las libertades personales. En segundo lugar, el riesgo de infección no se determina por el contacto hipotético, sino de hecho, con los casos probados positivamente. No importa dónde haya tenido lugar este contacto. Lo importante es si se ha observado la distancia mínima de 1,5 metros recomendada por los médicos. En países como Alemania, donde el virus ya se ha propagado a todas las regiones del país, ese sistema de alerta podría diezmar las nuevas infecciones de manera mucho más selectiva.

Argumentos en pro por PEPP-PT

---

Esta es también la conclusión a la que llegó la Academia Nacional de Ciencias Leopoldina en su informe sobre la pandemia de coronavirus.<sup>16</sup> Una superación sostenible de la crisis es realista si los conocimientos sobre la infección y el estado de inmunidad de la población son más exactos, especialmente a nivel regional. La recopilación de datos de movimiento según la variante PEPP-PT permite la construcción de modelos dinámicos que pueden trazar el curso de la pandemia con una referencia local. Los datos así obtenidos ayudan a los expertos a hacer predicciones más diferenciadas y pronósticos a corto plazo sobre la extensión de la infección. Desde el punto de vista político esto es crucial ya que de esta manera las medidas actuales y futuras son verificables, mejorando la evaluación de su eficacia. El rastreo

voluntario puede apoyar la decisión de retirar las restricciones y al mismo tiempo ayudar a dar forma a la manera de lograrlo. El intercambio de datos ayuda a reconciliar el control de la pandemia con un retorno gradual a la normalidad.

## La tercera vía de Europa en la práctica

En las regiones en que la ola de infección ya afecta a grandes zonas de un país, hay dos objetivos importantes para combatir la propagación del virus: **1.** Reducir la tasa de infección mediante la cuarentena, **2.** Aliviar la carga de la infraestructura médica optimizando la distribución de los recursos. Para lograr estos objetivos, es indispensable tener acceso a datos sobre el comportamiento social de la sociedad afectada. Estos datos permiten localizar fuentes específicas de infección y así asegurar la atención médica en los lugares necesarios. Cada estado afectado reacciona de manera diferente a los desafíos.

En la región de Asia, donde el virus desencadenó primeramente grandes olas de infección, se aplicaron medidas que en Alemania se consideran contrarias a las libertades civiles. Esto redujo la percepción del rastreo de teléfonos móviles en Alemania a preocupaciones de protección de datos. Con el trasfondo de los ejemplos mencionados de China, Taiwán y Corea del Sur, estas preocupaciones son comprensibles. Sin embargo, esto no es el caso respecto a una prohibición fundamental del rastreo de teléfonos móviles porque esto excluye a la tecnología como una herramienta susceptible al abuso. Sin embargo, el diseño del software es crucial, ya que se debe basar en los valores y leyes correspondientes.

Con su enfoque de distanciamiento social, Alemania ha dado a sus ciudadanos la confianza necesaria para asumir propiamente la responsabilidad de garantizar que se observen las medidas de protección. A nivel mundial no queda entendido renunciar a la tutela de los propios ciudadanos por un estricto lockdown nacional. Esta política debe complementarse ahora con una medida tecnológica que no ponga en peligro los derechos personales de los ciudadanos contra su salud. Incluso en tiempos de crisis, Alemania está fortaleciendo la responsabilidad personal de sus ciudadanos y está buscando una solución que proteja simultáneamente la privacidad y haga que los datos sean utilizables para el bien común. Esto no sólo es una señal importante para su propia población, sino también una expresión de la comprensión europea de los valores para el diseño de la digitalización con un carácter modélico.

Objetivos principales  
al combatir la enfer-  
medad

---

Alemania refuerza la  
autorresponsabilidad  
de sus ciudadanos.

---

- 1 <https://www.faz.net/aktuell/wissen/epidemie-big-data-gegen-das-virus-16668201.html>
- 2 <https://www.technologyreview.com/2020/02/11/844886/china-has-launched-an-app-so-people-can-check-their-risk-of-catching-the-coronavirus/>
- 3 <https://www.sueddeutsche.de/digital/corona-china-alibaba-app-1.4829342>
- 4 <https://www.sueddeutsche.de/digital/corona-china-alibaba-app-1.4829342>
- 5 <https://www.nytimes.com/2020/03/01/business/china-coronavirus-surveillance.html>
- 6 <https://www.spiegel.de/netzwelt/netzpolitik/covid-19-in-suedkorea-dem-virus-digital-auf-der-spur-a-50ef1096-ce69-465e-885c-bc77b3443feb>
- 7 <https://www.zeit.de/zeit-magazin/2020/14/china-alibaba-onlinekonzern-corona-krise-logistik>
- 8 <https://netzpolitik.org/2020/corona-tracking-datenschutz-kein-notwendiger-widerspruch/>
- 9 <https://www.faz.net/aktuell/wissen/epidemie-big-data-gegen-das-virus-16668201.html>
- 10 <https://netzpolitik.org/2020/corona-tracking-datenschutz-kein-notwendiger-widerspruch/>
- 11 <https://www.zeit.de/digital/datenschutz/2020-03/handytracking-coronavirus-mobilfunkdaten-standorte-virus-eindaemmung>
- 12 <https://www.bundesgesundheitsministerium.de/presse/pressemitteilungen/2020/1-quartal/gesetzespakete-corona-epidemie.html>
- 13 <https://www.zeit.de/politik/deutschland/2020-03/corona-krise-infektionsschutz-gesetz-jens-spahn>
- 14 <https://www.tagesschau.de/ausland/corona-singapur-app-101.html>
- 15 <https://www.iuk.fraunhofer.de/de/themen/loesungen-und-kompetenzen-zur-bewaeltigung-der-corona-krise/pepp-pt.html>
- 16 [https://www.leopoldina.org/uploads/tx\\_leopublication/2020\\_04\\_13\\_Coronavirus-Pandemie-Die\\_Krise\\_nachhaltig\\_überwinden\\_final.pdf](https://www.leopoldina.org/uploads/tx_leopublication/2020_04_13_Coronavirus-Pandemie-Die_Krise_nachhaltig_überwinden_final.pdf)

Última consulta de datos para los enlaces de Internet mencionados: 14/04/2020.

## Aviso legal

### El autor

Jason Chumtong es Asesor de Inteligencia Artificial en el Departamento de Asuntos Económicos e Innovación de la Fundación Konrad Adenauer.

### Konrad-Adenauer-Stiftung e. V.

Jason Chumtong  
Consultor de Inteligencia Artificial del Departamento de Economía e Innovación  
Dirección General: Análisis y asesoramiento  
T: +49 30 / 26 996-3989  
[jason.chumtong@kas.de](mailto:jason.chumtong@kas.de)

Dirección postal: Konrad-Adenauer-Stiftung e. V., D-10907 Berlín, Alemania

Editora: Konrad-Adenauer-Stiftung e. V., 2020, Berlín  
Composición tipográfica: yellow too, Pasiak Horntrich GbR / Janine Höhle,  
Konrad-Adenauer-Stiftung e. V.

ISBN 978-3-95721-657-1



El texto de esta obra está bajo una licencia de «Creative Commons Atribución/Reconocimiento-CompartirIgual 4.0 Licencia Pública Internacional — CC BY-SA 4.0» (disponible en: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode.es>).

Derecho a la imagen página de portada:  
© elenabs, iStock by Getty Images