



Buenos  
Aires  
Ciudad



## Propuesta implementación de soluciones tecnológicas para el control y la prevención de epidemias en CABA – COVID-19/Dengue

### Descripción

Hemos vivido el brote del COVID-19 (Coronavirus) desde el primer día en la ciudad de Hangzhou, China y hemos sido testigos del impacto positivo que ha tenido el uso adecuado de la Tecnología para el control y la prevención de esta epidemia. La combinación de las soluciones de AI con BigData sobre plataformas de Cloud Computing han permitido la implementación de soluciones digitales en cuestión de horas, capaces de proveer información en tiempo real, difundir métodos de prevención, alertar sobre potenciales contagios, geolocalización de casos y consultas a médicos on-line 24x7. Al día de hoy, China ha reportado solamente 19 casos y si bien no sería correcto atribuir este logro en su totalidad a la tecnología, creemos que es un factor que requiere su atención y análisis a fin de comprender como puede la ciudad de Buenos Aires incorporar algunas de estas soluciones para el control y la prevención de epidemias.

Autor: Juan Pablo Rigotti – DAILU

[jrigotti@buenosaires.gob.ar](mailto:jrigotti@buenosaires.gob.ar)

Marzo de 2020



## Contenido

Breve análisis del brote COVID-19 en China y su evolución a la fecha .....	3
China y el uso de la tecnología en la prevención y control del COVID-19.....	4
Asistente Virtual en Whatsapp para asistir al vecino de la ciudad de BA .....	7
Propuesta personal .....	9
Alibaba Research Center usa AI para diagnosticar COVID-19 en solo 20 segundos .....	9
Malasia desarrolla un modelo de AI para predecir brotes de Dengue .....	10

### Breve análisis del brote COVID-19 en China y su evolución a la fecha

En números concretos, el día 21 de enero la provincia de Zhejiang, que llegó a ser la segunda provincia mas afectada después de Hubei (donde se encuentra la ciudad de Wuhan) solo había reportado 5 casos. Una semana más tarde, el día 28 de enero reportaba 123 nuevos pacientes infectados y el acumulado ascendía a 296. Sin embargo, tal como podemos apreciar en el siguiente gráfico, en solo un mes el número de nuevas ocurrencias disminuyó drásticamente llegando a cero y manteniéndose de forma casi inalterada hasta el 9 de marzo de 2020.

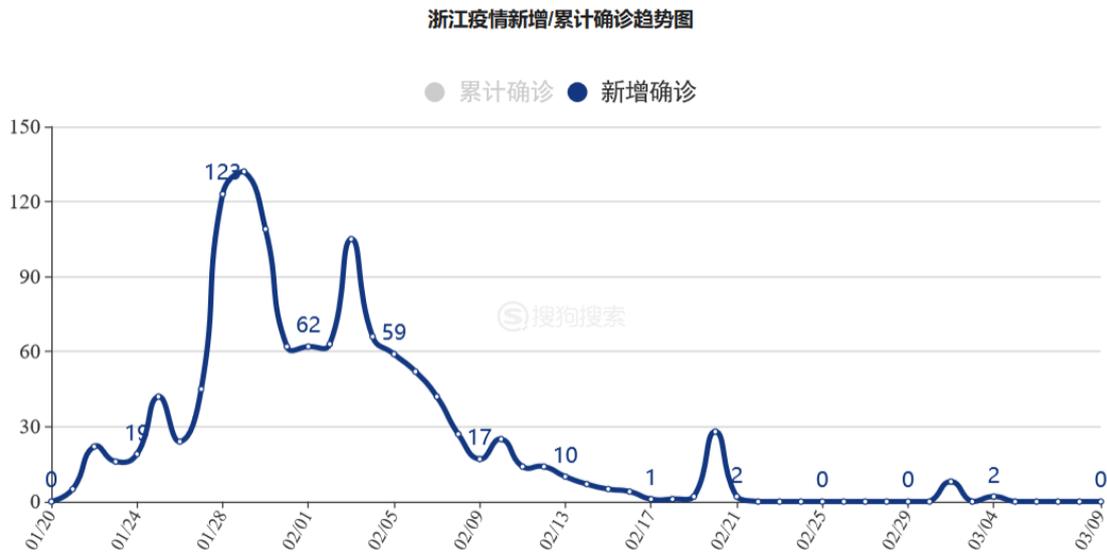


Gráfico de tendencia de casos nuevos de COVID-19 para la provincia de Zhejiang

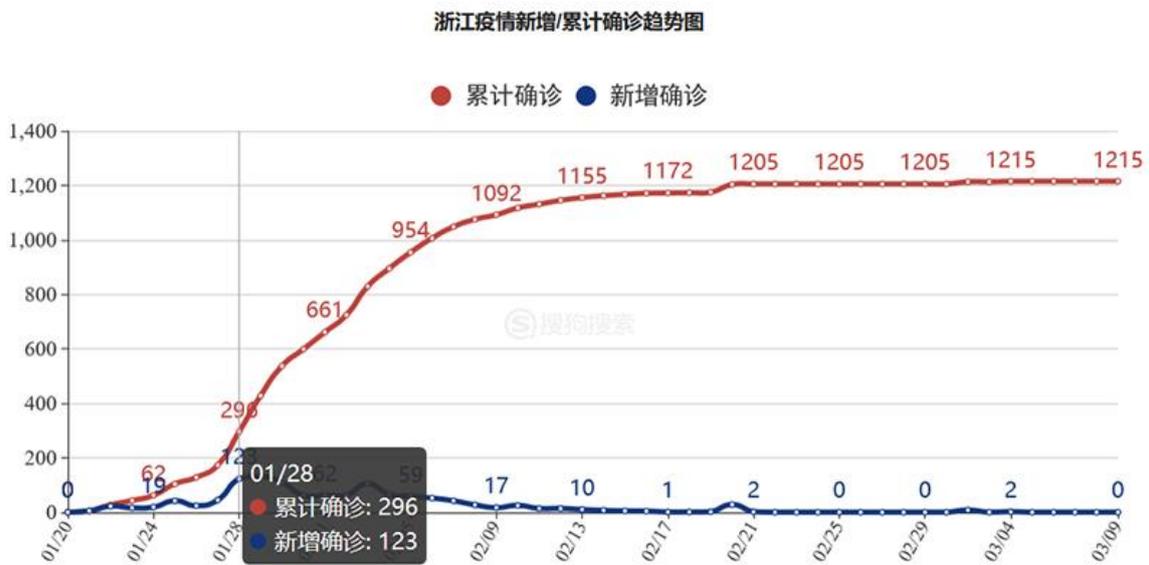


Gráfico de tendencia de casos nuevos (color azul) y acumulados (color rojo) de COVID-19 para la provincia de Zhejiang (donde se encuentra la ciudad de Hangzhou)

累计确诊: 296 casos acumulado / 新增确诊: 123 casos nuevos

Fuente: <http://sa.sogou.com/new-weball/page/sqs/epidemic?area=%E6%B5%99%E6%B1%9F>

Si consideramos además la situación de las otras ciudades de China, descubriremos un escenario muy similar. El siguiente gráfico representa, en color naranja los casos nuevos diarios reportados dentro del país. En analogía con la provincial de Zhejiang, de los 3248 casos reportados al 28 de enero, el número se redujo a 60 para el día 9 de marzo.



*Gráfico de casos nuevos diarios reportados para toda China*

Es evidente que no podemos atribuir este resultado solamente al uso de la tecnología, pero analicemos como ha contribuido.

### China y el uso de la tecnología en la prevención y control del COVID-19

El uso de soluciones digitales que incluyen AI, BigData y Cloud Computing, han permitido el desarrollo de plataformas y aplicaciones on-line en cuestión, no de meses, semanas o días, **sino de horas**. El uso de BigData combinado con algoritmos de AI y el poder de la computación en la nube fueron claves en la lucha contra la epidemia.

Cuando se confirma que un paciente esta infectado con el virus, el sistema analiza su historial y genera un reporte de los medios de transporte, hoteles o comercios con detalle de día y hora para alertar a la población sobre potenciales contagios y actuar de forma temprana. Toda esta información se encuentra disponible de forma on-line, tal como podemos ver en la imagen debajo (disponible solo en idioma chino):

Donde:

出行日期: búsqueda por fecha

车次/航班: búsqueda por medio de transporte, número de tren o de vuelo

地区: búsqueda por ubicación, ciudad o provincia

Asimismo en el siguiente link pueden ver un caso práctico publicado por Shine Shanghai en idioma inglés sobre la detección de un turista que dio positivo <sup>1</sup>[ver aquí](#)

<sup>1</sup> [https://mp.weixin.qq.com/s/KmRYxCEh17KBpyoqsZha\\_Q](https://mp.weixin.qq.com/s/KmRYxCEh17KBpyoqsZha_Q)

出行日期	例如: 2020-01-23
车次/航班	例如: TR134 或 G1535
地区	例如: 成都

以上选项支持多项检索

清除
查询

全部
飞机
火车
地铁
客车
公交车
出租车
轮船
其它公共场所

点击表格行查看详情 ☰

交通类型	日期	车次/车牌/航班号/场所名...	车厢	出发站	到达站
其它公共场所	2020-02-18	吉林集安市清河镇卫生院			
公交车	2020-02-15	西安公交11路		五路口站	北新街站
其它公共场所	2020-02-14	长寿区龙河镇卫生院			

La imagen es un ejemplo del uso de BigData para la trazabilidad de infectados y se puede consultar en el siguiente enlace web (solo disponible en idioma chino)<sup>2</sup> [ver aquí](#)

Estas plataformas proveen además una amplia variedad de servicios, tales como consulta de médicos online (asistido por Bots inteligentes), ubicación de centros de atención médica y difusión de medidas de prevención entre otros. La geolocalización permite además descubrir las zonas donde se reportaron casos y la configuración de alertas notifica al usuario final sobre los casos detectados en la inmediaciones a su domicilio.

**Sogou** (搜狗), uno de los principales buscadores de Internet de China (al igual que Baidu 百度) presenta en su plataforma esta sección que incluye:



AI自测



智能问答



发热门诊



防护知识



在线问医

国内疫情	国外疫情	实时动态	身边疫情
同程查询	防护用品	官方辟谣	紧急援助

- AI 自测: self testing, a ver cuanto sabemos sobre el COVID-19
- 智能问安: preguntas frecuentes asistidas por inteligencia artificial
- 发热门诊: consulta de centros de atención de la salud

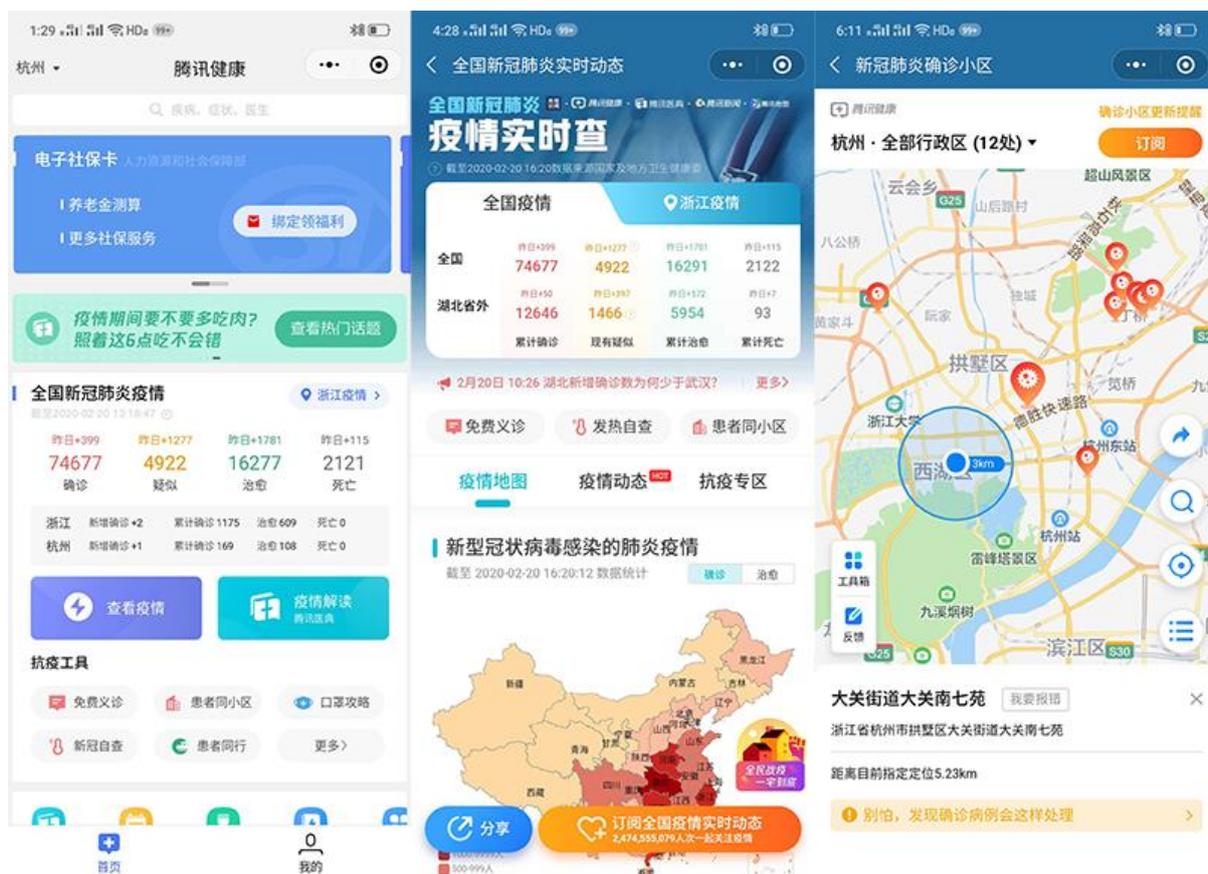
<sup>2</sup> [https://news.sina.cn/project/fy2020/fysearch.shtml?wm=3200\\_0024](https://news.sina.cn/project/fy2020/fysearch.shtml?wm=3200_0024)



- 防控知识: información sobre prevención
- 在线问医: consultá a un medico online

Se puede consultar a través del siguiente enlace<sup>3</sup> [ver aquí](#)

Wechat (微信), una herramienta de mensajería instantánea como Whatsapp desarrollada por Tencent, ofrece a los usuarios acceder a una amplia variedad de servicios de salud a través de sus Smartphones.



La imagen nos muestra algunas de sus funcionalidades, por ejemplo:

- datos estadísticos de la epidemia (casos nuevos, acumulados, recuperados y decesos) a nivel de país, provincia y ciudad
- consultar a un profesional de la salud (asistido por un Chat Bot de AI)
- consultar en el mapa los casos confirmados (el círculo azul representa nuestra posición física y los Flags los casos detectados)
- Configurar alertas que son notificados al usuario vía mensaje en su celular

La vuelta al trabajo, (o como la llaman aquí en China 复工复产 fugongfuchan) se vió favorecida en la ciudad de Hangzhou gracias a la implementación de un código de salud 杭州健康码 (Hangzhou jiankangma) ideado por los ingenieros de Alibaba.

<sup>3</sup> [http://sa.sogou.com/new-weball/page/sgs/epidemic?type\\_page=pcpop](http://sa.sogou.com/new-weball/page/sgs/epidemic?type_page=pcpop)



Alibaba, el gigante de e-commerce de la ciudad de Hangzhou, desarrolló un Código QR. A través de esta trazabilidad que comentábamos, el sistema genera para cada persona un código de color. Si el sistema identifica que el individuo estuvo en contacto con una paciente infectada, genera un código de color amarillo o rojo, que aconseja a la persona consultar a un médico y eventualmente realizar una cuarentena. El color verde indica que no ha identificado ningún riesgo al momento, pero como se actualiza de forma dinámica permite tomar acciones preventivas de forma temprana.

En nuestro sitio web DAILU hemos publicado recientemente un artículo con los detalles de estas implementaciones <sup>4</sup> [ver aquí](#)

## Asistente Virtual en Whatsapp para asistir al vecino de la ciudad de BA

Por lo expuesto anteriormente vemos que hay muchas soluciones efectivas para ayudar a la ciudad y a los vecinos a difundir información, concientizar, asistir, prevenir y controlar brotes epidémicos.

La ciudad de Buenos Aires ya cuenta con una línea de asistencia ciudadana. Desde el 107 se responden a todas las consultas de los vecinos a través de un call center especializado<sup>5</sup>. Sin embargo, hemos descubierto la existencia de un **Asistente Virtual basado en WhatsApp** que creemos podría ser una herramienta muy útil para complementar los servicios ofrecidos por la línea telefónica de salud 107.

Que ventajas tiene:

- Esta disponible en la plataforma de Whatsapp, lo cual no requiere que el usuario descargue ninguna aplicación adicional
- Es de fácil acceso, el vecino agrega el número del asistente virtual a su celular y ya está listo para operar
- El Asistente Virtual está disponible las 24 horas del día los 7 días de la semana
- Optimiza recursos, no genera costos adicionales para el vecino
- La información que provee es configurable por el equipo de salud de la ciudad
- Proveer respuesta a las preguntas más frecuentes de los ciudadanos
- Proveer información oficial sobre métodos de prevención
- Proveer información en tiempo real de la epidemia y geolocalización
- Se pueden correr reportes para supervisión y optimización

<sup>4</sup> <http://dailutb.com/la-tecnologia-en-la-batalla-contra-la-epidemia/>

<sup>5</sup> <https://www.buenosaires.gob.ar/salud/noticias/la-ciudad-solicita-llamar-al-107-del-same-en-caso-de-sospechas-de-coronavirus>



El Asistente Virtual que sugerimos fue desarrollado por una empresa argentina Sysnoa Group<sup>6</sup> que tiene varias soluciones similares ya funcionando sobre la plataforma de Whatsapp. Ellos han publicado una demo para el COVID-19 y se puede chatear con el Asistente Virtual de forma sencilla, sin demoras, 24\*7 y principalmente de forma gratuita para el vecino.

El mismo utiliza tecnología NLP (Natural Language Processing) y el árbol de decisiones/menú es ciento por ciento configurable. Se accede agregando un contacto en Whatsapp, y se puede chatear con el Asistente como si fuera una persona más. Nosotros conversamos con Omar Rivas, socio gerente de Sysnoa y Director Ejecutivo de La Asociación de Empresas Tucumanas de Tecnología de la Información (AETTI), quién nos contó que el Bot (como así también se lo llama en la jerga técnica) ya ha sido implementado para varios clientes, incluso para el Ministerio de Salud de Bolivia. Aquí les incluimos un link a un video y algunos números que pueden agregar para probarlo desde sus teléfonos inteligentes a través de la aplicación de mensajería instantánea Whatsapp.

Video demo provisto por los desarrolladores: <https://www.youtube.com/watch?v=e3PnvHYdks>

Ani coronabot agregar este número a la agenda de contactos y el Asistente aparecerá disponible en Whatsapp +54 9 381 206 3204

Chuli Aetti +54 9 381 348 8568



<sup>6</sup> <http://www.sysnoagroup.com.ar/>



## Propuesta personal

DAILU ha asumido el brote de coronavirus con seriedad y responsabilidad social y se ha solidarizado con todos los argentinos viviendo en China durante la epidemia, difundiendo información de fuentes oficiales, consulados y gobiernos. Los invitamos a que vean todo lo publicado en el siguiente enlace<sup>7</sup> [hacer click aquí](#)

Si desean explorar esta solución de Asistencia Virtual, en nombre de DAILU, quién les escribe Juan Pablo Rigotti, empleado del GCBA desde el 2003 y Vocero de la Ciudad en Hangzhou desde el 2019 me ofrezco voluntariamente para ayudarlos coordinando una llamada con los desarrolladores del Asistente para WhatsApp con quienes ya he hablado y aportar/compartir ideas/experiencias e información de casos exitosos que he descubierto aquí en China. Estoy a su disposición para ampliar cuanto información consideren necesaria.

En cuanto a mi formación, soy Ingeniero en Electrónica egresado de la UNLaM en 2007, he ingresado al GCBA en el 2003 y de forma complementaria he trabajado en diversos organismos públicos y privados, desde investigación en el NTI hasta implementación de soluciones de Telefonía e Infraestructura para entidades financieras y call centers. En 2018 propuse el proyecto DAILU, una plataforma para promover la cooperación y el intercambio entre China y Argentina con foco en la educación y la innovación tecnológica y así obtuve una beca del gobierno chino que renové en el 2019 con el gobierno argentino para continuar mis estudios de idioma chino en la Universidad de Zhejiang, en la ciudad de Hangzhou. En Agosto de 2019 elaboré y presente una propuesta de cooperación internacional<sup>8</sup> entre la ciudad de Buenos Aires y la ciudad de Hangzhou y desde Septiembre de 2019 colaboro desde el programa de Voceros generando nuevos vínculos de amistad entre ambas ciudades.

## Alibaba Research Center usa AI para diagnosticar COVID-19 en solo 20 segundos

Aquí les presentamos otro ejemplo concreto del uso combinado de BigData con AI sobre plataformas de Cloud Computing. En Febrero de 2020 durante pleno brote del Coronavirus, un grupo de investigadores del Alibaba DAMO Academy<sup>9</sup> desarrolló un algoritmo de AI que permite diagnosticar el COVID-19 a partir de una tomografía computada de Tórax en solo 20 segundos.

El algoritmo fue entrenado a partir de la muestra de 5000 casos confirmados. El equipo del Dr. Shi Heshui un radiólogo del Tongji Medical College ha estado haciendo diagnóstico por imágenes basados en AI durante los últimos tres años por lo que le tomó solamente una semana ajustar el sistema para detectar el nuevo coronavirus.

Los hospitales envían al centro de diagnóstico imágenes de tomografía computada que son analizadas por el sistema de AI, para detectar casos como así también ver la evolución del paciente.

Este sistema ya se encuentra en uso en 26 hospitales en China y ha ayudado al diagnóstico en 30 mil pacientes. El Dr. Shi indica que están trabajando con socios como The First Affiliated Hospital of Medical School of Zhejiang University, Wanli Cloud, Chuangyuanjia y Gupo Technology para migrar el sistema a la nube, subir las imágenes desde un celular y obtener resultados instantáneos en línea<sup>10</sup> [ver la nota aquí](#).

<sup>7</sup> <http://dailutb.com/coronavirus/>

<sup>8</sup> <http://dailutb.com/cooperacion-internacional/>

<sup>9</sup> <https://damo.alibaba.com/?lang=en>

<sup>10</sup> <https://www.alizila.com/how-damo-academics-ai-system-detects-coronavirus-cases/>



## Malasia desarrolla un modelo de AI para predecir brotes de Dengue

La OMS reconoce al Dengue como una condición de salud pública de Interés internacional que afecta a 2.5 billones de personas en Asia y América Latina. Los recientes estudios indican que los casos han aumentado considerablemente en la última década. La ciudad de Buenos Aires llegó a reportar en el 2016 más de 6600 casos.

Investigando sobre cómo la tecnología podría asistir a la ciudad de Buenos Aires en la prevención y el control de Dengue, encontré el siguiente artículo científico publicado por el *Malaysian Journal of Public Health Medicine* 2019, Vol. 19 (2): 103-108<sup>11</sup> autor Phd Dhesi Raja, ganador del “Young Innovation Award” por el Harvard University’s School of Public Health.

El informe propone un modelo de Inteligencia Artificial (AI) que permite predecir en un radio de 400 metros donde tendrá lugar un brote de Dengue, en función de una serie de variables climáticas y datos colectados previamente, lo que les permite a las autoridades local actual de forma proactiva.

El sistema llamado AIMR (por sus siglas en inglés Artificial Intelligence in Medical Epidemiology) utiliza variables predictoras como la temperatura, la lluvia, la fecha de inicio y notificación combinado a los datos provistos del Ministerio de Salud de Malasia. Se realizaron análisis y predicciones para estimar las poblaciones de Aedes, y sus resultados se utilizaron para inferir la posibilidad de brotes de dengue en localidades predeterminadas alrededor del Valle de Klang, Malasia.

Se empleó una técnica de aprendizaje automático de la Red Bayesiana, y el modelo se entrenó utilizando variables predictoras como la temperatura, la lluvia, la fecha de inicio y notificación, e índices vectoriales. Así propusieron un modelo capaz de predecir el brote de Dengue que fue testeado en Filipinas, Malasia y Río de Janeiro y las pruebas arrojaron un nivel de certeza del 79% al 84%. Los resultados se presentan en una interfaz gráfica de usuario, cuyo objetivo es ayudar y educar al público en general de las regiones en riesgo de desarrollar un brote de dengue. Se puede acceder al texto del documento [aquí](#).

---

<sup>11</sup> <http://mjphm.org/index.php/mjphm/article/view/176/41>