

Reporte 2



Actualización del Modelo para estimar la fase de incremento del número de casos de COVID-19 en México

Autor: Sala de Situación en Salud de la Universidad de Guadalajara ante la Pandemia por COVID-19.

El presente reporte muestra la actualización del modelo para estimar la fase de incremento del número de casos de COVID-19 en México.

1. Objetivos

- 1- Presentar la actualización del modelo utilizado para estimar la fase de incremento del número de casos de COVID-19 en México
- 2- Mostrar el panorama estatal, nacional e internacional del incremento en los casos de COVID-19 en México y las acciones tomadas en diferentes países

2. Métodos

Actualización del modelo (datos del 28 de febrero al 24 de marzo de 2020)

Con base en el aumento de casos reportados a nivel nacional después del 28 de febrero de 2020, y para obtener un análisis más robusto, se actualizó la base de datos con los casos de COVID-19 reportados al 23 de marzo por la Secretaría de Salud (Dirección General de Epidemiología, 2020). La fórmula utilizada fue la siguiente: $y(t)=A*\exp(-0.5*((t-m)/S)^2)$. Los datos de amplitud (A), media (m) y desviación estándar (S) considerados para este periodo fueron de 894.3, 35.15 y 7.64, respectivamente.

Cabe considerar que para el presente modelo, solo se tomó como referencia el comportamiento de crecimiento en el número de casos en México. Así también, es importante mencionar que este modelo se actualizará en breve, incluyendo más variables y los nuevos casos calculados.

3. Resultados

En el Cuadro 1, se observa el incremento porcentual de casos confirmados de COVID-19 del 20 al 24 de marzo de 2020, con base en los reportes técnicos diarios publicados por la Secretaría de Salud (Dirección General de Epidemiología, 2020). Se incluyen los datos en el ámbito nacional y de los cinco estados que presentan las mayores incidencias a la fecha. Se observa que en cuatro días se duplicó el número de casos en México. Por otra parte, el mayor incremento porcentual se identifica en la Ciudad de México, seguido por Quintana Roo, mientras que en Jalisco se presentó un menor incremento.

Fecha	Casos México	Casos Jalisco	Casos Ciudad de México	Casos Quintana Roo	Casos Nuevo León	Casos Yucatán
20/03/2020	203	28	31	11	29	13
21/03/2020	251	32	45	12	32	14
22/03/2020	316	41	56	12	35	19
23/03/2020	367	46	60	21	40	19
24/03/2020	405	46	66	22	52	24
Incremento del 20 al 24 de marzo	+99%	+64%	+112%	+100%	+79%	+85%

Cuadro 1. Panorama epidemiológico del incremento porcentual de casos en México.

La Figura 1, muestra el comportamiento epidemiológico de COVID-19 en México, China, Corea del Sur, Estados Unidos e Italia. En el eje de las abscisas, se observan los días a partir del reporte del primer caso en cada país (Johns Hopkins, 2020) y en el eje de las ordenadas, el número de casos. Cabe destacar, que se realizó un corte del caso 1,000 al caso 100,000 para facilitar la interpretación de la información de la gráfica.

Además, en la curva de cada país se agregaron las acciones de prevención implementadas, en particular, suspensión de clases, cancelación de eventos masivos, aplicación de pruebas masivas, cancelación de vuelos internacionales y cuarentena. Destaca Corea del Sur, como el país que implementó medidas de prevención más tempranas y con ello controló de forma rápida el crecimiento de los casos. Por otra parte, Italia y Estados Unidos presentan un incremento de casos más acelerado, con una implementación posterior de sus medidas de prevención.

La Organización Mundial de la Salud, con base en un artículo publicado en la revista *Science*, ha recomendado la aplicación de pruebas masivas en la población como una estrategia efectiva para evitar la diseminación del COVID-19 (Ruiyun Li, 2020). El cuadro ubicado a la derecha en la Figura 1 indica el número de pruebas de diagnóstico por millón de habitantes en cada país. Se observa que Corea del Sur, país con un control más rápido en el incremento del número de casos, ha aplicado más pruebas por millón de habitantes (6,148 pruebas). México es el país que, al momento, ha aplicado la menor cantidad, con 29 pruebas por millón de habitantes.

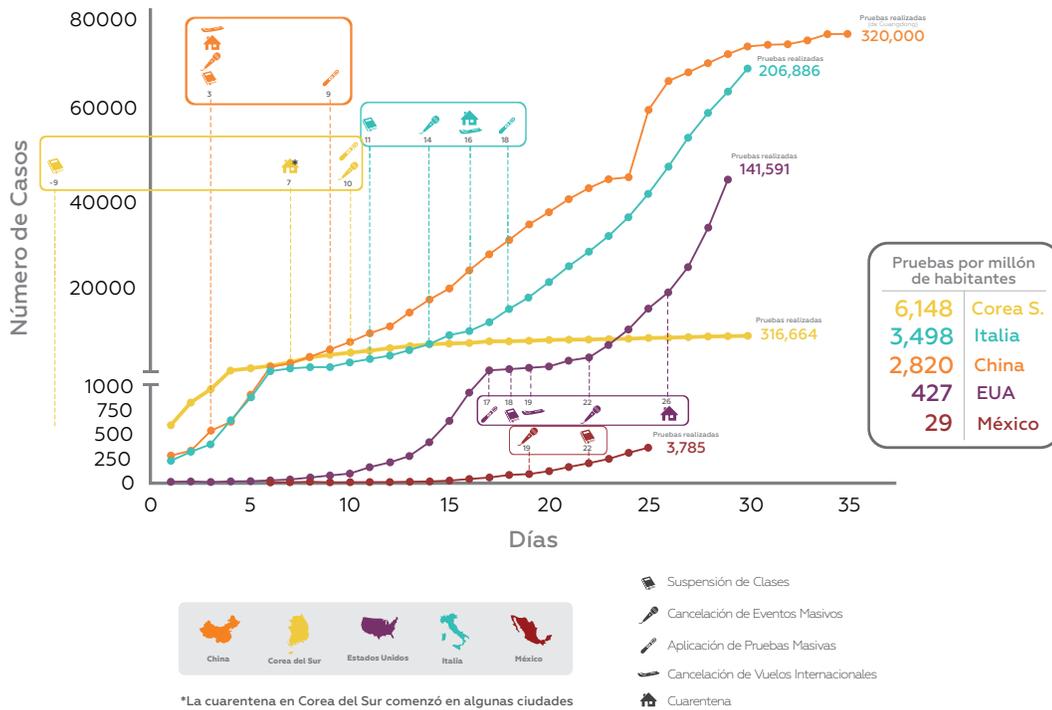


Figura 1. Panorama estatal, nacional e internacional del incremento en los casos de COVID-19 en México y las acciones tomadas en diferentes países

En la Figura 2, se incluyen las medidas preventivas y los momentos en que se han implementado a partir del primer caso. En Jalisco, la cancelación de eventos masivos se implementó el día 1, la suspensión de clases el día 4, el aislamiento voluntario de la población el día 6 y el día 10 se solicitó la cancelación de vuelos internacionales.

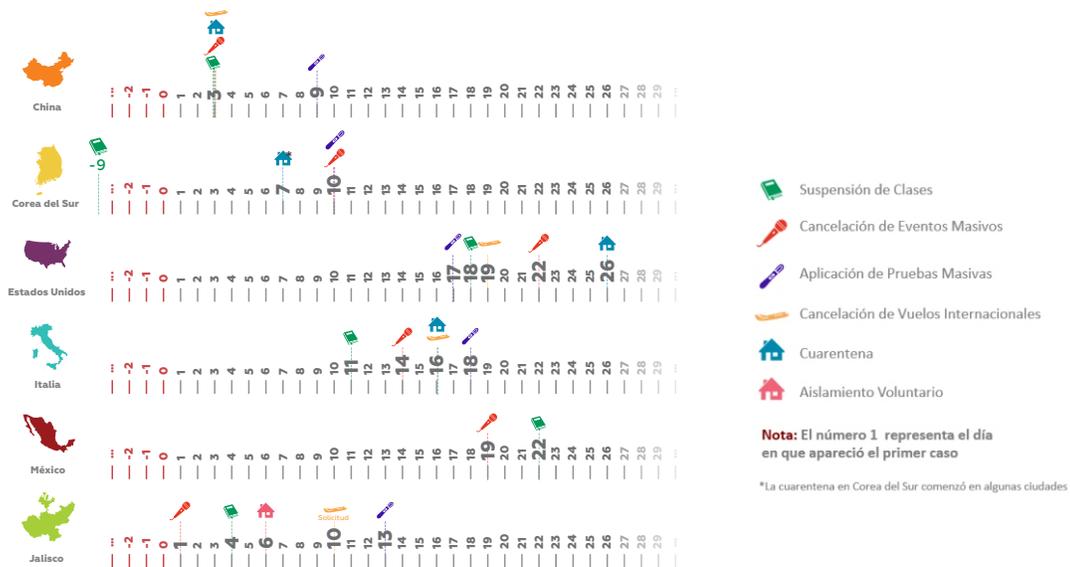


Figura 2. Comparación de acciones implementadas en Jalisco y algunos países, a partir del primer caso reportado

La Figura 3, muestra dos de las principales rutas internacionales de México; la primera, marca la ruta de “Nueva York-Ciudad de México”, con un registro de 1.01 millones de pasajeros al año y un promedio de 2,743 pasajeros diarios. La segunda ruta es la de “Los Ángeles-Guadalajara”, la cual registra en promedio 0.99 millones de pasajeros al año, con un promedio de 2,468 pasajeros diarios; cabe destacar que tan solo de esta ruta, se registraron 35,754 pasajeros en la semana del 09 al 16 de marzo de 2020, la cual se identificó como crítica en el modelo de estimación.

Con base en lo anterior, es importante considerar que hasta la fecha (24 de marzo), se tienen confirmados 2,628 casos en California y 26,376 en Nueva York; esto sin duda sugiere el peligro potencial que representa para México mantener vigentes las comunicaciones aéreas con países en los que se han implementado cercos sanitarios por la pandemia de COVID-19.



Figura 3. Ejemplo de dos de las principales rutas internacionales a México.

La Figura 4, presenta los estados de México con el mayor número de casos confirmados a COVID 19, los cuales tienen los aeropuertos con mayor tránsito de pasajeros internacionales. Destaca que Jalisco al tener dos aeropuertos (Guadalajara y Puerto Vallarta) recibe el mayor número de visitantes al año; tan solo de enero a febrero de 2020 (inicio de propagación de COVID-19 en México), Jalisco registró 1'544,900 pasajeros [Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Grupo Aeroportuario del Pacífico (GAP), Grupo Aeroportuario del Centro Norte (OMA), Aeropuertos del Sureste (ASUR), Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (AICM)].

Hasta el momento, a nivel Nacional, 99% de los casos positivos y sospechosos han sido importados de diferentes Naciones como España, Estados Unidos e Italia; esto sugiere que la vía de entrada a nuestro país ha sido por transporte aéreo y nuevamente resalta la necesidad de tomar medidas al respecto.

5. Referencias bibliográficas

Dirección General de Epidemiología. (2020). Coronavirus (COVID-19)-Comunicado Técnico Diario. 24 marzo 2020, de Secretaría de Salud Sitio web: <https://www.gob.mx/salud/documentos/coronavirus-covid-19-comunicado-tecnico-diario-238449>

Johns Hopkins. (2020). Coronavirus Rosource Center. 24 mar 2020, de Johns Hopkins University and Medicine Sitio web: <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>

Oxford Martin School. (2020). COVID-19 data as of 20 March: Total tests performed per million people. 24 marzo 2020, de University of Oxford Sitio web: <https://ourworldindata.org/grapher/covid19-tests-per-million-people>

Ruiyun Li, Sen Pei, Bin Chen, Yimeng Song, Tao Zhang, Wan Yang, Jeffrey Shaman. (2020). Substantial undocumented infection facilitates the rapid dissemination of novel coronavirus (SARS-CoV2). 24 mar 2020, de Science Sitio web: <https://science.sciencemag.org/content/sci/early/2020/03/24/science.abb3221.full.pdf>

