



## Reporte del 21 de Agosto de 2020

Este reporte es elaborado por el Laboratorio de Datos ([www.dci.ugto.mx/~datalab](http://www.dci.ugto.mx/~datalab)), del Departamento de Física de la Universidad de Guanajuato, sobre la evolución de la pandemia de Covid-19 en México con datos hasta el 21 de Agosto de 2020.

Utilizamos modelos de compartimientos, definidos por ecuaciones diferenciales con cuatro poblaciones (Susceptibles a enfermarse, Infectados, Recuperados y Muertos), cuya comparación con los datos sigue diferentes metodologías. Los resultados de cinco análisis independientes convergen a un pronóstico similar. Mayores detalles pueden consultarse en el primer reporte ([www.dci.ugto.mx/~datalab/covid19/Covidreporte4Jun20](http://www.dci.ugto.mx/~datalab/covid19/Covidreporte4Jun20)).

### ESTIMACIONES AL 28 DE AGOSTO DE 2020

Campo	Cota inferior (2.5%)	Predicción promedio	Cota Superior (97.5%)
Casos confirmados acumulados	538,500	549,000	558,500
Fallecidos confirmados acumulados	63,000	64,000	65,500
Infectados totales (incluyendo asintomáticos)	6,300,000	6,400,000	6,550,000

### COMPARACIÓN DEL REPORTE ANTERIOR CON DATOS

Campo	Datos reales	Cota inferior (2.5%)	Predicción promedio	Cota Superior (97.5%)
Casos confirmados acumulados	549,734	501,000	511,500	521,000
Fallecidos confirmados acumulados	59,610	59,000	60,500	62,000

### ESTIMACIONES AL FINAL DE LA PRIMERA HOLA (DIC. 2020)

Campo	Cota inferior (2.5%)	Predicción promedio	Cota Superior (97.5%)
Casos confirmados acumulados	674,000	712,500	755,500
Fallecidos confirmados acumulados	82,000	87,000	92,000
Infectados totales (incluyendo asintomáticos)	8,200,000	8,700,000	9,200,000

### ESTIMACIONES DE LOS MÁXIMOS Y EVOLUCIÓN GENERAL

Campo	Cota inferior (2.5%)	Predicción promedio	Cota Superior (97.5%)
Casos confirmados diarios	17 de Julio	20 de Julio	24 de Julio
Casos activos	23 de Julio	25 de Julio	29 de Julio
Fallecidos diarios	23 de Julio	25 de Julio	29 de Julio
90% de decesos totales	25 de Sept.	01 de Oct.	09 de Oct.

Se han redondeado los números a su millar más cercano dado el orden de magnitud de las cantidades.

Los resultados anteriores se muestran de manera gráfica en la Figura 1, en donde se pueden apreciar los intervalos de confianza con las diferentes líneas. En el panel izquierdo se muestra la evolución del número diario de casos confirmados, y en el panel derecho el número de decesos acumulados. A su vez, en la Figura 2, mostramos el Número de Reproducción Efectivo,  $R$ , (que cuando cruza 1 corresponde al momento del máximo de los casos activos o de las defunciones diarias), junto con las llamadas infecciones secundarias calculadas a partir de los datos.

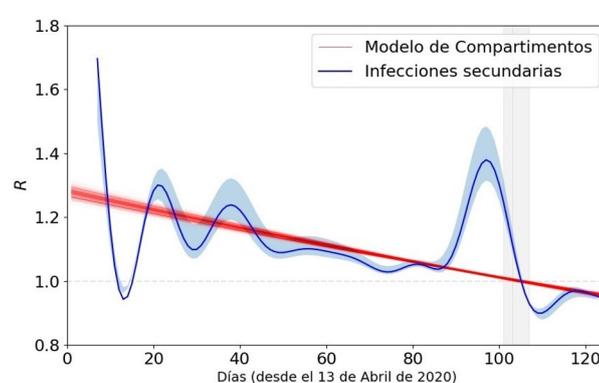
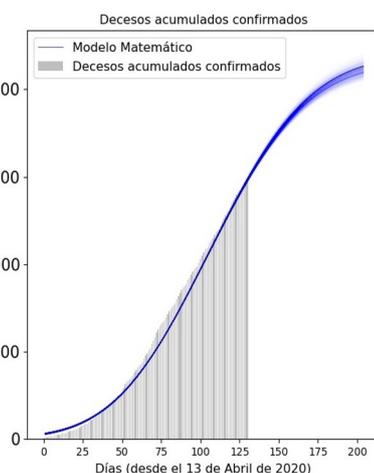
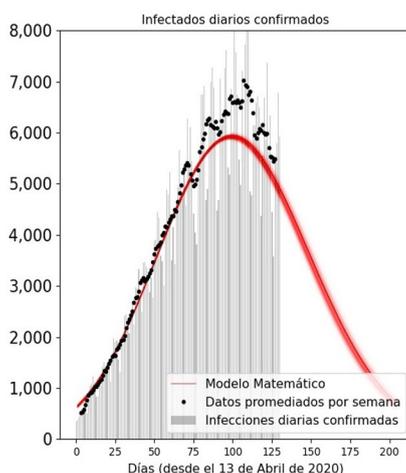


Figura 2. Evolución temporal del número de reproducción  $R$ . El modelo predice el cruce  $R=1$  el mismo día que los casos activos llegaron al máximo, el 11 Julio (bandas grises verticales). La línea negra vertical corresponde al 30 de Julio de 2020. Las infecciones secundarias se calculan a partir del cociente de promedios de infectados activos con un desfase de 5 días de incubación del virus (con un intervalo de confianza de 4 a 7 días).

Figura 1. Modelo matemático contra datos confirmados de infecciones diarias y de decesos acumulados. Las curvas sólidas son el promedio de la predicción.

**CONCLUSIÓN DE ESTE REPORTE:** Como ya hemos mencionado, los casos acumulados diarios mostraron un incremento por arriba del modelo en el último mes. Sin embargo, en la última semana se apegan de nuevo al modelo. Por lo mismo, no se observan cambios importantes en la fecha en que alcanzaremos el 90% de los muertos totales acumulados, y aunque los datos muestran sobre todo la evolución de los estados más afectados, se espera que las zonas atrasadas del país también hayan comenzado el descenso.

**RECOMENDACIÓN GENERAL:** Continuar con las medidas de mitigación impuestas por los gobiernos municipales, estatales y federal para reducir, en la medida de lo posible, nuevos contagios.

Agradecemos el apoyo otorgado por la Dirección de Investigación y Apoyo al Posgrado, de la Universidad de Guanajuato, a través del proyecto 036/2020 y de fondos en la convocatoria CIIC; del Programa de Desarrollo del Personal Docente (PRODEP) de la SEP; del CONACYT a través de los proyectos A1-S-17899, A1-S- 37752, 286897, 29777 y del Sistema Nacional de Investigadores; y la infraestructura del Laboratorio de Datos de la División de Ciencias e Ingenierías de la Universidad de Guanajuato.

Investigadores participantes: Juan Barranco, Argelia Bernal, Nana Cabo, Alma González, Damián Mayorga, Gustavo Niz y Luis Ureña. Estudiantes participantes: Guillermo Segura y Armando de la Cruz.