



## Reporte del 4 de Diciembre 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 el Estado de Guanajuato con datos de la Secretaría de Salud del Estado hasta el 4 de Diciembre 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 reporte en línea ([www.dci.ugto.mx/~datalab/covid19/covidreportegto4dic20](http://www.dci.ugto.mx/~datalab/covid19/covidreportegto4dic20)).

### ESTIMACIONES AL 11 DE DICIEMBRE DE 2020

Campo	Cota inferior (2.5%)	Predicción promedio	Cota Superior (97.5%)
Casos confirmados acumulados	52,500	53,200	53,900
Fallecidos confirmados acumulados	3,700	3,770	3,820
Infectados totales (incluyendo asintomáticos)	370,000	377,000	382,000

### ESTIMACIONES AL FINAL DE LA PRIMERA OLA

Campo	Cota inferior (2.5%)	Predicción promedio	Cota Superior (97.5%)
Casos confirmados acumulados	53,130	53,890	54,700
Fallecidos confirmados acumulados	3,780	3,850	3,910
Infectados totales (incluyendo asintomáticos)	378,000	385,000	391,000

### COMPARACIÓN DEL REPORTE ANTERIOR CON DATOS

Campo	Datos reales	Cota inferior (2.5%)	Predicción promedio	Cota Superior
Casos confirmados acumulados	67,378	50,640	51,240	51,850
Fallecidos confirmados acumulados	4,353	3,580	3,630	3,690

### ESTIMACIONES DE LOS MÁXIMOS Y EVOLUCIÓN GENERAL

Campo	Cota inferior (2.5%)	Predicción promedio	Cota Superior (97.5%)
Casos confirmados diarios	15 de Ago.	16 de Ago.	19 de Ago.
Casos activos	27 de Ago.	28 de Ago.	31 de Ago.
Fallecidos diarios	27 de Ago.	28 de Ago.	31 de Ago.
90% de decesos totales	12 de Nov.	15 de Nov.	20 de Nov.

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.

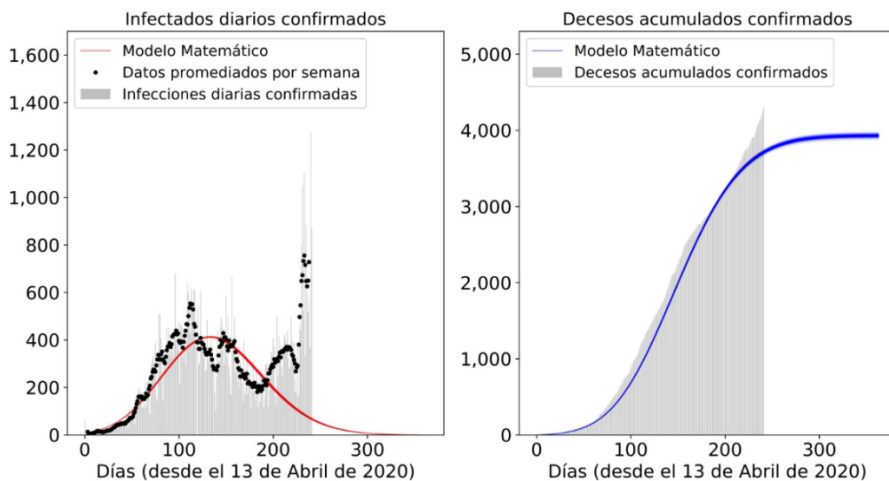


Figura 1. Modelo matemático contra datos confirmados de infecciones diarias y de decesos acumulados.

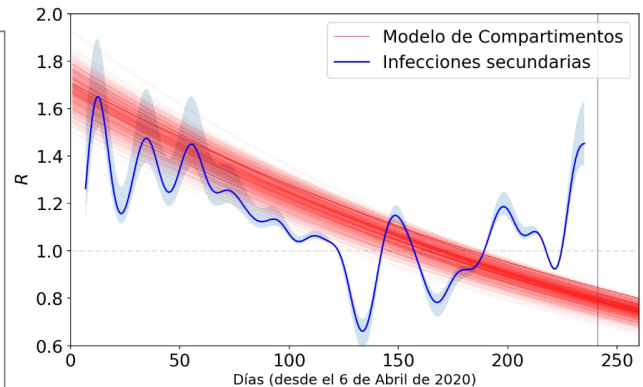


Figura 2. Evolución temporal del número de reproducción  $R$ . No se espera el cruce  $R=1$ , que corresponde al máximo de los casos activos, en el próximo mes. La línea negra vertical corresponde al día de último dato. Las infecciones secundarias se calculan a partir del cociente de promedios de infectados activos con un desfase de 5 días de incubación del virus (con un intervalo de confianza de 4 a 7 días).

**CONCLUSIÓN DE ESTE REPORTE:** El número de contagios ha aumentado de manera descomunal, las cifras que observamos jamás se habían registrado en toda la pandemia. El número de decesos también aumentó, pero no de manera abrupta como el número de contagios. Podemos esperar un incremento en el número de muertes en las siguientes semanas debido al aumento en las personas infectadas. Por otro lado las cifras han sobrepasado al modelo, ocasionando que las predicciones no sean fiables. Se recomienda reforzar las medidas de mitigación aún más, ya que la situación actual según los números es el peor momento en lo que va de la pandemia.

**RECOMENDACIÓN GENERAL:** Reforzar las medidas de mitigación impuestas por los gobiernos municipales, estatales y federal para reducir, en la medida de lo posible, nuevos contagios dentro del Estado de Guanajuato.

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.