



Reporte del 26 de Junio 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 24 de Junio 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 3 DE JULIO DE 2020

| Campo   | Cota inferior (2.5%) | Predicción promedio | Cota Superior (97.5%) |
|---|----------------------|---------------------|-----------------------|
| Casos confirmados acumulados                  | 224,000              | 227,000             | 230,000               |
| Fallecidos confirmados acumulados             | 26,000               | 27,000              | 28,000                |
| Infectados totales (incluyendo asintomáticos) | 2,600,000            | 2,700,000           | 2,800,000             |

ESTIMACIONES AL 30 DE SEPTIEMBRE DE 2020

| Campo   | Cota inferior (2.5%) | Predicción promedio | Cota Superior (97.5%) |
|---|----------------------|---------------------|-----------------------|
| Casos confirmados acumulados                  | 496,000              | 558,000             | 637,000               |
| Fallecidos confirmados acumulados             | 66,000               | 74,000              | 84,000                |
| Infectados totales (incluyendo asintomáticos) | 6,600,000            | 7,400,000           | 8,400,000             |

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

ESTIMACIONES DE LOS MÁXIMOS Y EVOLUCIÓN GENERAL

| Campo                     | Cota inferior (2.5%) | Predicción promedio | Cota Superior (97.5%) |
|---------------------------|----------------------|---------------------|-----------------------|
| Casos confirmados diarios | 4 de Julio           | 10 de Julio         | 18 de Julio           |
| Casos activos             | 10 de Julio          | 15 de Julio         | 23 de Julio           |
| Fallecidos diarios        | 10 de Julio          | 15 de Julio         | 23 de Julio           |

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.

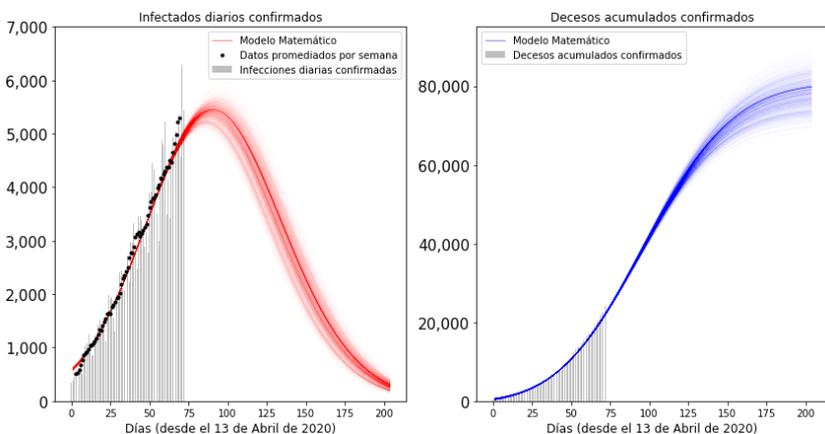


Figura 1. Modelo matemático contra datos confirmados de infecciones diarias y de decesos acumulados. Las curvas sólidas son el promedio de la predicción.

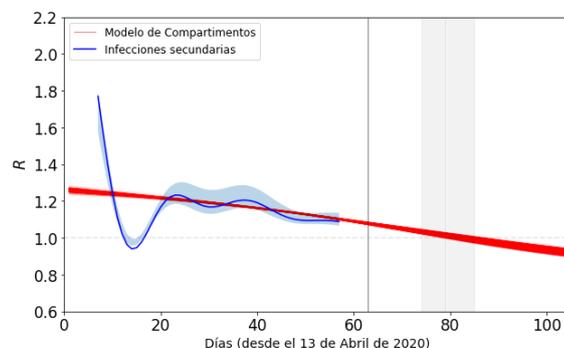


Figura 2. Evolución del Número de Reproducción  $R$ . Se espera el cruce de  $R=1$  el 15 Julio, mismo día que el máximo de casos activos (bandas grises verticales). La línea negra vertical es el 24 de Junio de 2020. Las infecciones secundarias se calculan mediante el cociente de infectados activos con un desfase de 5 días de incubación del virus (con el intervalo de confianza de 4 a 7 días).

**CONCLUSIÓN DE ESTE REPORTE:** Se muestra un notable crecimiento en las todas las proyecciones, y los resultados indican que no se han alcanzado los máximos. Dadas las condiciones actuales, es posible que los máximos ocurran a partir del 10 de Julio. En los últimos días se registra un cambio importante por arriba del modelo, y posibles explicaciones que contribuirían a esta señal son: fluctuaciones estadísticas, un cambio de muestreo (por razones como metodologías o estrategias diferentes en la obtención de datos, nuevas capacidades o infraestructura de pruebas, diferencias en los tiempos de reporte, por mencionar algunos), que las epidemias locales retrasadas están comenzando a contar en el país (como la del estado de Guanajuato), y que los ciudadanos han relajado las medidas de mitigación.

**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.