

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO



**UAGro**  
Universidad de Calidad con Inclusión Social



**2do**  
**REPORTE**  
17 de abril de 2020

Modelación de los casos  
confirmados acumulados de  
**COVID-19**  
en el estado de Guerrero

Grupo de Modelación del  
Comportamiento del COVID-19 de  
la Universidad Autónoma de  
Guerrero



La información oficial, nacional y estatal, del número de casos confirmados de COVID-19 en Guerrero no es exacta pues tiene un retraso de al menos cuatro días. Por ello es necesario estimar el número de casos confirmados, con el propósito de concientizar a la población de Guerrero sobre la gravedad del problema.

Este reporte es continuación del Primer reporte que estudió el número de casos confirmados acumulados de COVID-19 en el estado de Guerrero hasta el 8 de abril del 2020.

## 1. Objetivos

1. Modelar el número de casos confirmados acumulados de COVID-19 para el estado de Guerrero que iniciaron síntomas en el período del 8 de marzo al 12 de abril de 2020.
2. Estimar el número de casos confirmados acumulados de COVID-19 para el estado de Guerrero que iniciaron síntomas en el período 13 al 16 de abril de 2020.

## 3. Métodos

### 2.1. Datos

Se usaron los datos del día 16 de abril en el reporte oficial *Coronavirus COVID-19 Comunicado Técnico Diario del 16 de abril de 2020*<sup>1</sup> del Instituto de Diagnóstico y Referencia Epidemiológicos (INDRE). Comprende el periodo del 8 de marzo al 12 de abril de 2020 (Cuadro 1). **En el reporte del INDRE se informa el Día de inicio de síntomas y el número de casos confirmados en un día cualquiera corresponde a lo observado tres o cuatro días antes.**

<sup>1</sup> [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/546978/Tabla\\_casos\\_positivos\\_COVID-19\\_resultado\\_IndRE\\_2020.04.16.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/546978/Tabla_casos_positivos_COVID-19_resultado_IndRE_2020.04.16.pdf)

**Cuadro 1.** Casos confirmados diarios y acumulados de COVID-19 para el estado de Guerrero en el período del 8 de marzo al 12 de abril de 2020.

Marzo												
Día de inicio de síntomas	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Casos acumulados	1	2	2	2	3	4	4	6	7	8	10	12
Marzo												
Día de inicio de síntomas	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Casos acumulados	15	18	19	22	23	24	27	28	29	31	35	40
Abril												
Día de inicio de síntomas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Casos acumulados	44	49	57	66	71	78	80	88	92	98	99	100

Fuente: Coronavirus COVID-19 Comunicado Técnico Diario del 16 de abril de 2020

Los puntos negros de la Figura 1 corresponden a los datos en el período y muestra un incremento en el número de casos confirmados en el estado de Guerrero.

## 2.2. Elección del modelo

Para cumplir el Objetivo 1 se usó el modelo Gompertz seleccionado en el Primer Reporte de [Modelación de los casos confirmados acumulados de COVID-19 en el estado de Guerrero](#)<sup>2</sup>. El modelo Gompertz tiene por ecuación

$$I(t) = \exp\left(\frac{a}{b} + \frac{a}{b} * \exp(-bt) * \left(1 - \frac{b}{a} \log(I_0)\right)\right)$$

donde  $I(t)$  es el número de casos confirmados acumulados de COVID-19 en el estado de Guerrero al tiempo  $t$  y el número de casos inicial  $I_0 = 1$ . El parámetro  $b$  es la tasa de incremento del número de casos confirmados acumulados.

Para el Objetivo 2, con el modelo Gompertz se estimó el número de casos confirmados acumulados de COVID-19 para el periodo del 13 al 16 de abril. Por el retraso en la información oficial del INDRE y de las autoridades estatales, estas estimaciones corresponden a lo que se informará para los días **17 al 20 de abril del 2020**.

<sup>2</sup> [https://www.uagro.mx/covid-19/archivos/1er\\_reporte\\_13\\_de\\_abril\\_2020.pdf](https://www.uagro.mx/covid-19/archivos/1er_reporte_13_de_abril_2020.pdf)

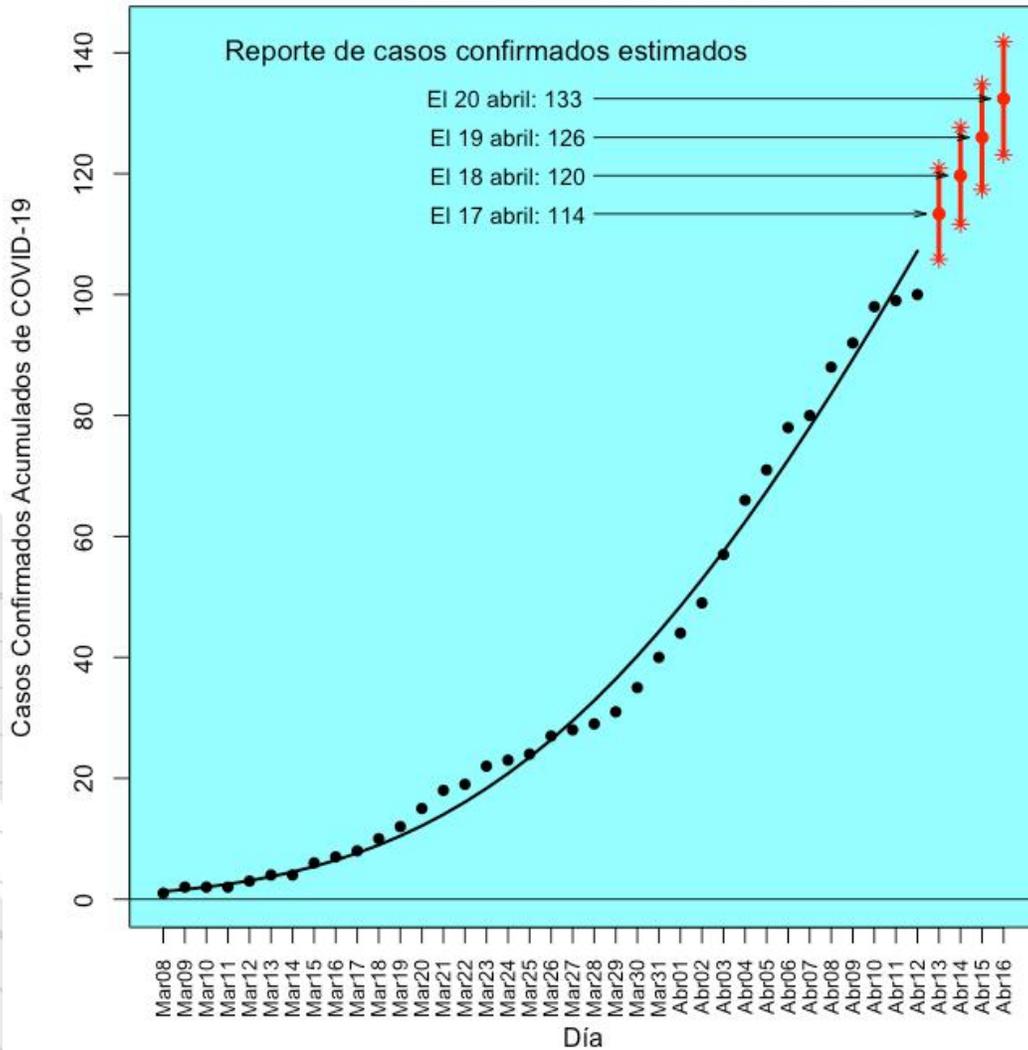
## 4. Resultados

El Cuadro 2 muestra la estimación del número de casos confirmados acumulados de COVID-19 en el estado de Guerrero, para los días del 13 al 16 de abril del presente año. El modelo estima que para el 13 de abril se tendrían 113 casos confirmados acumulados de COVID-19 en Guerrero, con una probabilidad de 0.95 de que este valor sería mínimamente 106 y no excedería 121 (de forma similar se interpretan para los otros días). La Figura 1 presenta el modelo Gompertz (línea negra), y las cuatro estimaciones puntuales y por intervalo (líneas verticales rojas) del número de casos acumulados de COVID-19 en el estado.

**Cuadro 2.** Estimación del número de casos confirmados acumulados de COVID-19 en el estado de Guerrero, para el periodo del 9 al 13 de abril.

Día de inicio de síntomas	Estimación de casos confirmados acumulados	Intervalo de credibilidad del 95%
13 de abril	113	(106 – 121)
14 de abril	120	(112– 128)
15 de abril	126	(117– 135)
16 de abril	132	(123– 142)

El modelo estima una tasa de incremento del número de casos confirmados acumulados de COVID-19 de 4.1%, y variará entre 3.7% y 4.4% con una probabilidad de 0.95.



**Figura 1.** Número de casos confirmados acumulados y modelo Gompertz estimado. Los puntos negros representan los casos confirmados acumulados y las líneas verticales rojas muestran las estimaciones para los días del 9 al 13 de abril que se informarán en los días del **17 al 20 de abril del 2020**.

## 5. Conclusiones

Los resultados del modelo muestran claramente un crecimiento diario, del número de casos del COVID-19 en Guerrero, de al menos 4 nuevos casos confirmados, este valor es igual al obtenido en el Primer Reporte. Conocer el número de casos que iniciarán síntomas en los próximos días es fundamental en la toma de decisiones epidemiológicas y políticas de salud pública durante el desarrollo de la epidemia.

Uno de los complejos problemas del COVID-19 es cuando una persona está contagiada pero no presenta síntomas (asintomática); por lo que, al no saber que es asintomática es probable que infecte a sus familiares y personas en su entorno.

¿Qué podemos hacer? Aún no existe un tratamiento antiviral específico contra el COVID-19, pero todos podemos ayudar para que disminuya el número de personas contagiadas:

- ¡Quédate en casa!
- ¡Lávate las manos frecuentemente!
- ¡Evita tocarte los ojos, la nariz y la boca!
- ¡Usa cubre bocas cuando salga de casa!
- ¡Mantén una distancia de al menos un metro entre personas!