



## UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR

### DIRECCIÓN DE COMUNICACIÓN

### BOLETÍN DE PRENSA N° 201

11 de junio de 2020

## Modelos matemáticos y el comportamiento del Coronavirus

Las matemáticas sirven para modelar la enfermedad del Coronavirus, además de entregarnos más argumentos para permanecer en casa.

Lo importante es conocer quiénes se pueden infectar, quiénes están infectados y quiénes están recuperados con la expectativa de que no se vuelvan a infectar. Por tal razón, los modelos matemáticos permiten predecir el avance del COVID-19 y analizar su comportamiento.

Juan Carlos García, Docente de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central del Ecuador, señala que en 1927, Kermack y McKendrick desarrollaron el modelo SIR con tan solo tres estados considerando una población fija, por eso su nombre, S para identificar a susceptibles, individuos sanos y que pueden contraer la enfermedad; I para infectados, individuos enfermos que pueden contagiar a otros; y, R con respecto a los recuperados, individuos resistentes a la enfermedad, quienes normalmente la han superado o han sido vacunados, permitiendo obtener un sistema de ecuaciones diferenciales ordinarias.

El modelo SIR permite hacer una suposición básica, una persona infectada propaga el virus con facilidad porque la población está perfectamente mezclada y las personas con la enfermedad son igualmente infecciosas hasta que se recuperan o mueren.

En el caso del Coronavirus, se puede aplicar el modelo SIR, para lo cual, en primer lugar, se deben estimar las tasas de infección y recuperación del virus, estos factores se encuentran en las ecuaciones diferenciales del modelo, para luego implementar la solución del mismo y contrastar con los datos reales, asevera García.

Existe otro modelo más avanzado llamado SEIR, es en el que se basa la Universidad John Hopkins.

Es una adaptación del modelo SIR, en el cual, la E representa a las personas expuestas, que son aquellas portadoras del coronavirus que están infectadas y pueden infectar, pero son asintomáticas. Para aplicar el modelo SEIR se debe valorar la tasa de contagio, la tasa de recuperación, la tasa promedio de pérdida del período de incubación, posteriormente, se efectúa la solución y se verifica con los datos reales.

Teniendo en cuenta, los modelos SIR y SEIR, cabe preguntarse ¿cuál de los modelos analizados



puede aplicarse en el Ecuador para estudiar el comportamiento del Coronavirus?

Es importante implementar los dos modelos y contrastar su comportamiento respecto a los datos reales, en cuanto a las variables que incluye cada modelo, el modelo SEIR incluye un factor extra que podría mejorar la predicción del coronavirus y medir la efectividad del aislamiento como medida de contención de propagación del mismo, señala el Mat. García.

Juan Carlos García, desde el punto de vista matemático, analizando los modelos SIR y SEIR, realiza algunas recomendaciones para entender el comportamiento del Coronavirus:

- El Coronavirus expone nuevamente la importancia de las matemáticas y su aporte en el bienestar de un país.
- Cuando se observa el comportamiento del Coronavirus y se trata de entenderlo, de acuerdo a lo que el modelo predice, es necesario, contrastarlo con la curva que representa la solución de manera gráfica, sin perder de vista todo el análisis matemático existente.
- Los modelos SIR y SEIR, ayudan a entender el comportamiento del Coronavirus, ya que no es posible experimentar con la realidad.
- El modelo matemático permite entender la forma de propagación del Coronavirus, si cambiamos escenarios y contrastamos las políticas antes de ejecutarlas.
- Los modelos matemáticos pueden predecir las consecuencias de introducir cambios, por ejemplo, en Ecuador, el modelo de semaforización.

**M.C.**