



Información importante para la comunidad educativa OETH

Modelo Básico de Proyección del COVID 19 para Colombia.

Por: José Luis Alayón

PUBLICADO EN: EL MUNDO EN PERSPECTIVA

Colombia podría tener más de cuatro millones de casos positivos por Covid-19

El Covid-19 ha logrado en poco tiempo convertirse en un importante factor transformador de la sociedad. Los patrones de consumo y de comportamiento han cambiado drásticamente desde que el virus se robó los titulares de la prensa internacional y desde que las redes sociales explotaron con contenidos relacionados.

Poco a poco nos hemos convertido en “expertos” en medicina con cada artículo que leemos o con cada nota periodística que escuchamos. Sin embargo, es la ignorancia y desinformación lo que prevalece en la sociedad sobre un tema tan nuevo y complejo como este. Por tanto, es chocante ver como cada minuto aparece un nuevo experto, quien tras un par de lecturas rápidas se siente en capacidad de aconsejar sobre política pública.

Sin embargo, según los verdaderos expertos la situación si puede tornarse muy dramática. Ángela Merkel, basada en estudios científicos, afirmó que entre un 60%

y un 70% de la población alemana podrían contraer el virus. En Madrid se habla de un 80% de posibles contagios entre sus habitantes. **A nivel local, nuestros propios analistas afirman que la cifra podría estar cercana a los cuatro millones. Estos son números realmente alarmantes.**

Por mi parte, tengo la enorme fortuna de contar con amigos médicos con los que puedo debatir por horas sobre estos temas. De mi última reunión con ellos, quedé con una tarea bastante interesante: encontrar un modelo matemático que lograra predecir no sólo el número total de casos positivos de coronavirus en el país, sino el número máximo de personas enfermas en un mismo momento, algo que para ellos es vital. La concentración de enfermos en un hospital es un tema importante para la medicina actual, pues los recursos son muy limitados y una crisis hospitalaria puede llevar a más muertes que el mismo virus.

Así pues, junto con mi hermano, Carlos Alayón, nos dimos a la tarea de buscar algunos buenos *papers* que nos sirvieran de referencia. En esta labor encontramos uno que nos llamó la atención de gran manera: *Phase-adjusted estimation of the number of Coronavirus Disease 2019 cases in Wuhan, China*. Es un documento reciente, elaborado por varios académicos asociados a universidades de la salud en China, y sus conclusiones son bastante interesantes. En primer lugar, logran establecer que el tiempo promedio de incubación del virus es de 5.2 días. De igual forma, afirman que los tiempos de hospitalización varían entre 7 y 18 días. Asimismo, especifican que la famosa tasa de contagio o R_0 se ubicó inicialmente en 3.1 en la provincia China de Wuhan y luego fue disminuyendo gradualmente hasta ubicarse por debajo de la unidad. Esto quiere decir que una persona con el virus tiene el potencial de contagiar a 3.1 personas en promedio, pero con las medidas de aislamiento implementadas por el gobierno chino, esta fue cayendo hasta ubicarse por debajo de uno, lo que significa que el virus ya se encuentra contenido en esa parte del mundo. También concuerdan que el número de casos iniciales por exposición zoonótica en Wuhan fue de alrededor de 40, es decir, los casos de transmisión entre animales y seres humanos.

Con esta información, procedimos a ajustar el Modelo Dinámico de Enfermedades Infecciosas (SEIR Model) para Colombia, de forma similar a como ellos lo hicieron

para China. Este modelo es muy conocido entre la comunidad científica y permite extraer unas conclusiones muy interesantes de la propagación de un virus, por lo cual ha sido usado reciente para analizar la propagación del SARS (*Severe Acute Respiratory Syndrome*).



Algo interesante del modelo, es que sus proyecciones muestran un mayor número de casos que los reportados oficialmente, en la medida en que muchos pudieran ser mal diagnosticados o asintomáticos. Recordemos que algunos especialistas de la salud han afirmado que cerca del 80% de los casos no presentan síntomas o son leves. Esta es una buena noticia, pues quiere decir que 800.000 personas sentirán efectos severos del total estimado para el país. Aun así, es una cifra significativa.

El *quid* del asunto radica en calibrar el modelo a partir de la estimación de R_0 para cada caso. Al respecto, debo afirmar que no somos expertos en la materia y que el virus es muy reciente en Colombia como para contar con estudios al respecto. Por tanto, decidimos dividir lo que resta del año en cinco fracciones, cada una con una tasa indicadora. La primera fracción corresponde a marzo, que es cuando llegó el virus al país y donde posiblemente se tenga la tasa más alta. La segunda corresponde a abril, la tercera a mayo, la cuarta a junio – agosto y la quinta a septiembre – diciembre. Con esto buscamos ajustar el modelo a la dinámica misma del virus y a la efectividad de las políticas de contención implementadas.

Para la tarea, supusimos algunas tasas para ajustar el modelo a los casos reportados en Colombia, pero estas no cuentan con un sustento científico. Los verdaderos valores los iremos descubriendo a través del tiempo. Otro tema importante es que el modelo se encuentra especificado en tiempo continuo

(ecuaciones diferenciales), lo que complicaba un poco la manipulación de este por parte de los doctores interesados. Por tanto, decidimos perder precisión y formularlo en Excel como un modelo en tiempo discreto. **Pese a estas salvedades, ahora mis amigos médicos ya cuentan con un simulador básico que les permitirá tener una mejor estimación de la gravedad del Covid-19 en nuestro país.**

Este ejercicio lo quisimos compartir en el siguiente hipervínculo ([Covid 19 Colombia](#)) para que todos podamos suponer valores de R_0 (celdas N2 a N6) y del número inicial de casos en el país (celda K5), para ir haciendo pronósticos e ir sacando nuestras propias conclusiones. De igual forma, se puede ir completando el número de casos confirmados en la columna G, lo que permitirá una mejor visualización del problema al que nos enfrentamos.

Según el escenario base propuesto en el modelo, Colombia podría llegar a un máximo de casos simultáneos en septiembre con alrededor de 527,000 infectados. **Este es el dato que más preocupa a los profesionales de la salud, pues todo da a pensar que el país no está preparado para una situación de tal magnitud.**

Ahora les corresponde a ustedes hacer sus apuestas.

@joseluisalayon