

24 de Marzo de 2020

Dr. Daniel Salas
Ministro de Salud
República de Costa Rica

Señor Ministro,

En virtud de la creciente necesidad de desarrollo de estrategias que preserven la capacidad hospitalaria y la salud pública en el corto plazo, y la capacidad de respuesta médica, social y económica al largo plazo, deseamos contribuir un breve análisis de situación a futuro y el diseño de medidas que permitan sostener el avance de la crisis.

Nuestro análisis de medidas parte de la suposición de encontrarnos, hasta por 60 días, en la etapa exponencial de expansión del virus. Con los datos oficiales publicados por CCSS, suponiendo un comportamiento dado por la solución local al modelo SEIR¹ - i.e. hasta 60 días a partir del primer caso confirmado- provee la ecuación $N(d) = A * \exp(b * d)$. Después de ajuste paramétrico y con $A = 135$ y $b = 0.1925$ a Marzo 23 del presente, pueden estimarse hasta 32 mil casos durante los siguientes 30 días, con una tasa de duplicación de 3.0-3.5 días y fatalidades en el rango de 600-3000 pacientes dependiendo de la manifestación de la severidad. Estos hallazgos, consistentes con el panorama internacional mayor², nos motivan a sugerir las siguientes medidas sociales y económicas como propuesta orientadora:

1. Continuar con las medidas de aislamiento social hasta 6-8 semanas, contingente a ser extendido dependiendo del grado de respuesta de la población, para reducir la tasa de duplicación por sobre 7.0-7.8 días ($b < 0.1$). Se debe estar preparados para la aplicación intermitente de medidas de aislamiento social a diferentes grados.
2. Adquirir 1 millón de pruebas COVID-19 (~20% de la población nacional) y aplicarlas agresivamente dependiendo de la distribución geográfica de la presencia de casos y densidad poblacional. Antes de aplicarlas debe efectuarse un análisis rápido para encontrar la estrategia más efectiva para distribuir las pruebas. Cabe destacar que, a un costo promedio individual de kit de prueba de \$36 más costos de aplicación, el monto asciende a \$50 millones, un 10% del empréstito previsto con BID. El objetivo de estas pruebas, es para detectar temprano infectados, y poder aislarlos de la población general, pero también para dar seguridad a la población se se están detectando más rápidos los casos.

¹ Aksamentov, I., N. Noll, and R. Neher. COVID 19 Scenario Simulator. 2020.

² Ferguson, N.M., Impact of non-pharmaceutical interventions (NPIs) to reduce COVID - 19 mortality and healthcare demand.

3. Reactivación sectorial de de actividades sociales y económicas en distritos únicamente donde a) casos sintomáticos y asintomáticos se hayan aislado y b) donde a partir del periodo de 6-8 semanas de aislamiento no se hayan registrado casos. El estatus de activación de un distrito debe cambiarse a aislamiento inmediato ante la presencia de un solo caso, o ante repetido incumplimiento de la población de las medidas de salud. Las medidas de alivio socioeconómicas se aplicarán a distritos sujetos a aislamiento y removidas una vez que estos alcancen estabilidad y cero casos.
4. Cierre sostenido de fronteras durante el periodo de 6-8 semanas, con ingreso posterior de personas extranjeras únicamente cuando exista un procedimiento de prueba rápida, similar al implementado en Corea del Sur, que pueda ser aplicado en los aeropuertos internacionales (Juan Santamaría, Liberia) en coordinación con la DGAC. Una muestra significativa de pasajeros por vuelo recibiría la prueba (25%), y en caso de encontrarse un caso positivo la tripulación y pasajeros serían colocadas en aislamiento. Toda persona extranjera deberá llenar un formulario en línea, dos veces al día, con un registro de ubicaciones donde ha permanecido. Incumplir este requisito es causa suficiente para deportación inmediata.
5. Integrar un equipo de trabajo distribuido de personas expertas en modelado y simulación epidemiológica y econométrica que asista a los equipos médicos de toma de decisiones para evaluar impacto de diversas medidas en el territorio nacional de forma rápida y responsable. Esto incluye personas expertas en estadística, matemática, física, ciencia de datos y ciencias de la computación.

A nivel de comunicación, esta debe estratificarse en varios niveles, tanto para la población general, para tomadores de decisiones de empresas y organizaciones, y para gremios académicos que permitan fomentar la realización de investigación científico-técnica de manera acelerada. Finalmente, colocamos nuestras capacidades científicas de modelado y simulación, así como nuestro acceso a redes de expertos internacionales, a su disposición. Sugerimos además expandir el llamado a la comunidad científica costarricense entera, especialmente a aquella residente en otros países registrada por la plataforma Ticotal, el MICITT y el CONICIT.

Respetuosamente,

Santiago Núñez Corrales

Candidato Doctoral en Informática, Sistemas Complejos y Estudios Globales
Universidad de Illinois en Urbana-Champaign, Urbana IL, EEUU
SIGHPC Intel/ACM Computational and Data Science Fellow 2017
Ex-Director de Investigación y Desarrollo, MICITT 2011-2015

Tomás de Camino Beck, Ph.D

Doctor en Biología Matemática, Universidad de Alberta, Canada
Experto en el modelado matemático de epidemias e invasiones biológicas
Consultor Independiente en Tecnologías
Profesor invitado Universidad LEAD