

LA RESPUESTA EMERGENTE DE LA COMUNIDAD CIENTÍFICA ANTE LA PANDEMIA DE COVID-19

Miguel García Knight
Departamento de Microbiología e Inmunología - UCSF

El Dr. García Knight es un investigador postdoctoral en la UCSF en San Francisco, California (Estados Unidos de América) y se especializa en las áreas de virología e inmunología. Realizó su doctorado en la Universidad de Oxford y en el programa KEMRI-Wellcome Trust Research Programme en Kenia. También trabajó como investigador en la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

Esta publicación fue revisada por el comité editorial de la Academia de Ciencias de Morelos.

Desde su origen en diciembre del 2019 hasta la fecha, el virus SARS-CoV-2 causante de la enfermedad denominada COVID-19, se ha propagado de manera extensa por el planeta, con infecciones reportadas en la gran mayoría de los países y regiones del mundo. La COVID-19 es una enfermedad respiratoria que en la mayoría de las personas provoca síntomas similares a una gripe; sin embargo, en aproximadamente 20% de las personas infectadas puede provocar síntomas graves como la neumonía y ser fatal en aproximadamente 2% de los casos confirmados. Los factores de riesgo incluyen edad avanzada, enfermedades como diabetes, hipertensión y ser del sexo masculino.

En poco tiempo, diversos centros

académicos del mundo lanzaron plataformas abiertas para monitorear los casos a nivel internacional y nacional, como la Johns Hopkins University, (<https://coronavirus.jhu.edu/map.html>) y la Universidad Nacional Autónoma de México (<https://coronavirusapoyamexico.c3.unam.mx/home>). En otros sitios como los generados por el Imperial College London (<https://www.imperial.ac.uk/mrc-global-infectious-disease-analysis/news--wuhan-coronavirus/>) y la Universidad de Oxford (<https://ourworldindata.org/coronavirus>), se reportan los avances en estudios dirigidos a entender la pandemia y cómo controlarla. Asimismo, el proyecto de NextStrain tiene reportes y análisis en varios idiomas sobre la diversidad genética y evolución

del virus, usando los genomas secuenciados (toda la información genética del virus) y que se pueden encontrar en el sitio (<https://nextstrain.org/>). Según la información contenida en estas fuentes, al 21 de marzo hay a nivel mundial 299,061 casos confirmados por medio de la técnica molecular PCR en tiempo real (qPCR), 12,762 defunciones y 91,564 personas recuperadas. En nuestro país (Figura 1) se han reportado un total de 251 casos confirmados, dos defunciones y tres casos recuperados (<https://www.gob.mx/salud>). Esto representa un aumento de 2.1 veces el número de casos reportados hace 3 días (118 casos) lo cual indica que estamos empezando a observar un crecimiento exponencial de la epidemia y un aumento en la transmisión comunitaria.



El 21 de marzo de 2020

Casos confirmados
251

Muertos
2

Pacientes recuperados
3

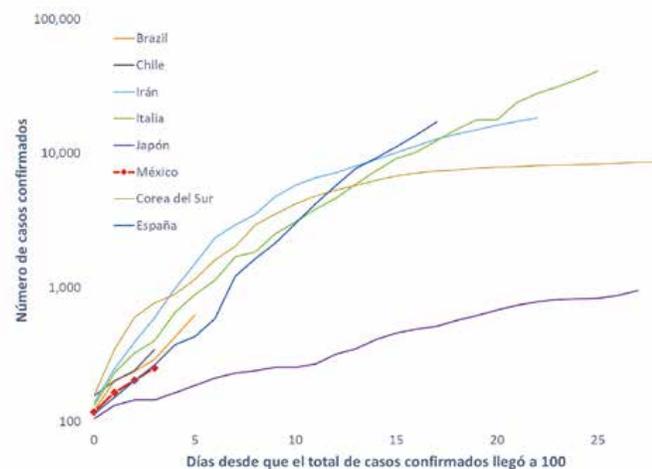
Pacientes enfermos
246

FIGURA 1.- MAPA de los casos reportados en México (al 21 de marzo de 2020). Imagen tomada de: <https://www.economista.com.mx/politica/Rastreador-de-Coronavirus-Mexico-actualizacion-en-tiempo-real-20200309-0089.html>

LAS MEDIDAS ANTE EL CRECIMIENTO EXPONENCIAL DE COVID-19 A NIVEL MUNDIAL

Ante esta situación mundial, se han implementado medidas de salud pública enfocadas a tratar de mitigar la propagación del SARS-CoV-2 y "aplanar la curva". A falta de tratamientos específicos o una vacuna contra el virus, estas medidas han variado mucho entre países, dependiendo de la etapa de la epidemia. También para dichas políticas han influido otros factores, como las diferencias culturales, políticas y financieras. De manera paralela, se están adecuando los sistemas de salud para sobrellevar los incrementos en casos graves de COVID-19 y aumentar las capacidades de diagnóstico para poder focalizar los es-

fuerzos de contención. Lo que es un hecho es que en el número de casos en muchos de los países del mundo se observa un *crecimiento exponencial*, que es cuando algo aumenta de forma multiplicativa con respecto al tiempo. Si analizamos los datos actuales y realizamos una gráfica con los casos reportados en el mundo con respecto al tiempo, podríamos ver que México tiene una tasa de crecimiento similar a la que se ha observado en España (Figura 2). Por lo tanto, es importante vigilar de lo acontecido en otras naciones y sus experiencias.



SAN FRANCISCO COMO EJEMPLO DE MEDIDAS ANTE EL COVID-19

En Estados Unidos de América, uno de los estados con mayor número de casos y que tuvo un crecimiento exponencial, es el estado de California. En dicho estado se reportan 952 casos confirmados. Una de las ciudades más importantes en ese estado y que cuenta con una gran comunidad de científicos es San Francisco. A continuación, describo de manera breve las medidas tomadas por la comunidad académica y de salud de la Universidad de California San Francisco (UCSF), institución en donde trabajo, para apoyar los esfuerzos de contención en el contexto de una orden de confinamiento general de la población. Esto con la finalidad de describir los retos a los que podrían enfrentarse los centros de investigación biomédica en México ante la creciente epidemia y mencionar algunos de los esfuerzos que se realizan para tratar de solucionarlos.

¿Qué medidas se han impuesto a la población general en San Francisco?

El 19 de marzo el estado de California impuso una orden de confinamiento en casa, el cierre de comercios no esenciales y el cierre de escuelas. Los comercios esenciales incluyen gasolineras, farmacias, mercados y tiendas de alimentos, restaurantes con servicios para llevar y de entrega a domicilio, bancos y lavanderías. Otros estados han implementado medidas similarmente estrictas incluyendo los estados de Nueva York, Washington e Illinois. Sin embargo, a nivel federal las medidas se han limitado a aconsejar a la población a practicar el distanciamiento social, trabajar desde casa y evitar reuniones de más de diez personas y visitas a asilos de ancianos, entre otras. Estas medidas han estado sujetas a cambios día con día.

¿Qué medidas se están tomando en USCF?

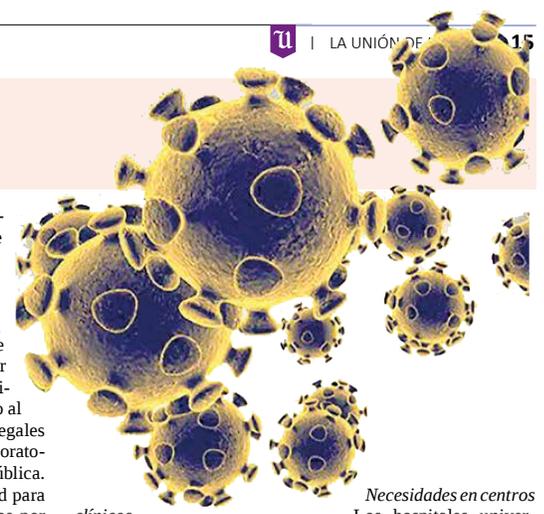
La universidad lanzó una serie de comunicados en donde se ordenaba cesar toda actividad de investigación no-esencial a partir del 18 de marzo. La UCSF es una institución enfocada específicamente a las ciencias de la salud y está conformada por numerosos institutos de investigación básica y hospitales de atención especializada. Por lo tanto, las actividades esenciales (no clínicas) se definieron como investigación directamente relacionada con COVID-19. Por otro lado, se mantuvieron labores

necesarias para continuar con experimentos de largo plazo en otras áreas para no perder experimentos valiosos. Por ejemplo, algunos experimentos en curso usando líneas celulares que no pueden ser congeladas o en animales modelo con mediciones longitudinales fueron exentos. Esto tuvo como consecuencia que la gran mayoría de los proyectos de los investigadores de la UCSF estén en pausa y que las actividades estén limitadas a mantener, con un plantel mínimo, la subsistencia de colonias de animales y suministrar insumos como nitrógeno líquido.

¿Cuál es el papel de la comunidad académica ante la pandemia?

La comprensión de que la pandemia de la COVID-19 iba a tener un impacto fundamental en las actividades académicas, se aceleró notablemente cuando empezaron a expandirse los contagios comunitarios. Al inicio, hubo una insistencia de muchos laboratorios de querer ser considerados como parte de los trabajos esenciales de la sociedad. Sin embargo, por el panorama epidemiológico preocupante y porque los centros de investigación requieren de una red de logística amplia, que comprende auxiliares de laboratorio, personal de limpieza, personal administrativo, etc., el tono pronto cambió. Ahora se reconoce que una las tareas más importantes que uno puede hacer como académico es adherirse a las órdenes de confinamiento y quedarse en casa. No obstante, han surgido múltiples iniciativas dirigidas a las necesidades urgentes presentadas por la pandemia de COVID-19. **Diagnóstico.** El diagnóstico a gran escala junto con la identificación y seguimiento de contactos ha sido fundamental para que países como Corea del Sur aplanaran la curva de crecimiento de casos (figura 1). Para apoyar a las autoridades sanitarias de California en el diagnóstico de COVID-19, se

establecieron colaboraciones entre centros de investigación de la región (UCSF y el BioHub <https://chan Zuckerbergberg.com/science/covid-19/>) y UCSF y Berkeley (<https://innovativegenomics.org/covid-19/>) con la finalidad de aumentar la capacidad para hacer PCR en tiempo real. Estas actividades han podido iniciarse debido al levantamiento de restricciones legales que limitaban el diagnóstico a laboratorios gubernamentales de salud pública. De momento se tiene la capacidad para hacer entre 80 y 100 diagnósticos por día en los laboratorios de UCSF y la meta de estas iniciativas es incrementar este número a 1000. Para ello se está tratando de diversificar el uso de plataformas de PCR en tiempo real y los reactivos e insumos requeridos. También están circulando peticiones a grupos de investigación para la donación de reactivos y equipos. Uno de los cuellos de botella importantes es la falta de hisopos y tubos de colección necesarios para la toma de muestra clínica. Por ello se están haciendo esfuerzos por diversificar el material que se puede usar para la toma de muestra y organizar donaciones de estos materiales de alta importancia. Por otro lado, la diversificación de tipo de pruebas diagnósticas también es una prioridad alta y hay un esfuerzo internacional importante para elaborar pruebas, llamadas ELISA (acrónimo del inglés *Enzyme-Linked ImmunoSorbent Assay*: 'ensayo por inmunoadsorción ligado a enzimas') que detectan los anticuerpos que genera el sistema inmune hacia los patógenos cuando hay una infección (Figura 3). Esto es de fundamental importancia para la salud pública ya que permitiría identificar infecciones ya resueltas de personas que no tuvieron síntomas. Estas personas potencialmente ya generaron inmunidad al SARS-CoV-2 y no correrían el riesgo de ser una fuente de contagio.



Necesidades en centros clínicos.

Los hospitales universitarios de UCSF se han estado preparando para una sobrecarga de pacientes con complicaciones respiratorias, y también para prevenir infecciones en el personal médico. Estas previsiones incluyen el aplazamiento de cirugías electivas y en general una reducción de la población hospitalaria. Al momento se ha comunicado que los hospitales universitarios están al 70-80% de su capacidad. Hay una falta de equipo de protección individual (EPI) para el personal, que incluye mascarillas médicas, equipo de protección respiratorio N95, guantes no estériles, batas y equipo de protección facial. Se prevé el agotamiento del EPI para el personal de salud en dos semanas, por lo cual se están ajustando prácticas para reducir su uso. Una alternativa que se está considerando es la descontaminación del equipo de EPI con luz UV y su reutilización. De manera general, también se prevé una falta de productos sanguíneos en un futuro por la limitación de servicios de donación de rutina. Por último, se está haciendo un importante reordenamiento de los servicios clínicos ambulatorios con un incremento en el uso de servicios de videollamada para identificar a pacientes que realmente requieren de hospitalización y evitar contagios además de reducir el uso del EPI.

Comunicación virtual. Una herramienta clave tanto para la continuación de labores académicas como clínicas, ha sido el uso de videollamadas por plataformas en línea como Zoom o Skype. En particular, Zoom es la plataforma principal para llevar a cabo labores a distancia en UCSF; la universidad cuenta con un plan que cubre a toda la institución. El grado de necesidad de estas herramientas para países con economías emergentes ante situaciones como la que el mundo enfrenta en este momento justifica un esfuerzo para negociar planes de acceso justo.

Investigación básica. Alrededor de 40 grupos de investigación han empezado proyectos relacionados a la COVID-19 en UCSF, enfocados en diversos temas que van desde la virología e inmunología básica al desarrollo de nuevos diagnósticos, tratamientos antivirales y vacunas. Al ser un virus completamente nuevo, los trabajos comprenden un giro radical en el enfoque de muchos grupos de investigación. Proyectos en curso se han congelado casi por completo y grupos enteros están trabajando de manera acelerada para entender la biología de SARS-CoV-2. Sin duda, esta crisis sin precedente está poniendo a prueba las capacidades de organización y de hacer ciencia en UCSF y en instituciones de investigación biomédica en todo el mundo.

Como se puede apreciar, hay medidas que se han aplicado de manera universal y que son el resultado de evaluar la situación de cada país o región, tomando en cuenta las situaciones particulares del sitio. Sin embargo, algo que no se debe de olvidar, es que la premisa principal es la de poner en primer lugar la salud de la población. Una pandemia nos recuerda la fragilidad de nuestro sistema social, por lo que se debe mantener la calma y tener en cuenta que decisiones basadas en la razón y en el conocimiento científico, así como la comunicación y la transparencia son fundamentales para encontrar las soluciones más adecuadas a esta crisis sanitaria.

Esta columna se prepara y edita semana con semana, en conjunto con investigadores morelenses convencidos del valor del conocimiento científico para el desarrollo social y económico de Morelos. Desde la Academia de Ciencias de Morelos externamos nuestra preocupación por el vacío que genera la extinción de la Secretaría de Innovación, Ciencia y Tecnología dentro del ecosistema de innovación estatal que se debilita sin la participación del Gobierno del Estado.

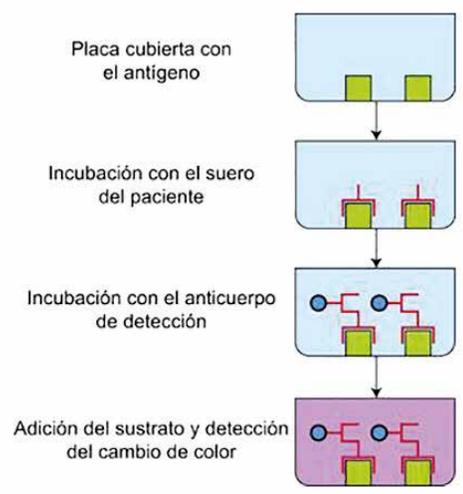


FIGURA 3. DIAGRAMA de como funciona la prueba ELISA. Tomada de: <https://www.reumatologiainclinica.org/es-tecnicas-inmunologicas-que-apoyan-el-articulo-S1699258X09002411>

FIGURA 2. CASOS confirmados de COVID-19 en nueve países incluyendo México. Basado en datos provenientes de <https://ourworldindata.org/coronavirus>