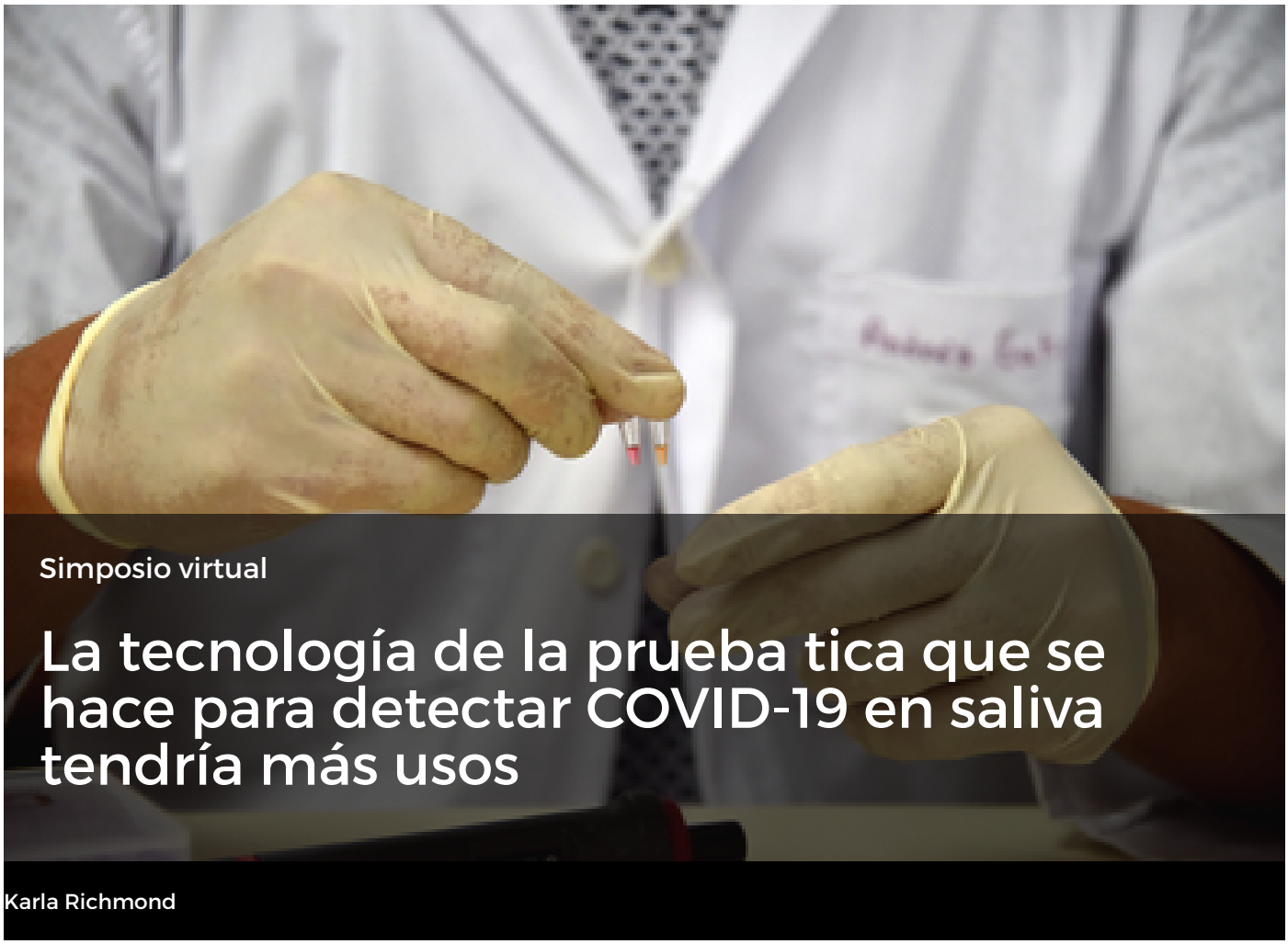
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA



Simposio virtual

# La tecnología de la prueba tica que se hace para detectar COVID-19 en saliva tendría más usos

Karla Richmond

## Científicos nacionales e internacionales exponen el alcance e importancia de la prueba costarricense de saliva para detectar el COVID-19 y sus otras potenciales aplicaciones

19 FEB 2021 Salud

El viernes 5 de febrero de 2021, la Universidad de Costa Rica (UCR) realizó un simposio virtual, en el cual matemáticos, biólogos, comunicadores, médicos y microbiólogos (nacionales e internacionales) se reunieron para discutir un tema trascendental: ¿cuál es el alcance e importancia de la nueva prueba RT-LAMP?

La RT-LAMP es una prueba de saliva para el diagnóstico rápido de COVID-19 y su desarrollo actualmente es liderado por la UCR, con el apoyo de la Universidad Nacional (UNA) y el Tecnológico de Costa Rica (TEC).

Esta tecnología, que avanza exitosamente, permitirá tener resultados en menos de una hora, generar un menor costo y no necesitar de equipo sofisticado para amplificar el material genético del virus. Además, la misma persona podrá recolectar la muestra de saliva sin requerir personal de salud altamente especializado.

El simposio llevó por nombre “Enfoque transdisciplinario hacia el desarrollo de una prueba para la detección del virus SARS-CoV-2”, y fue coordinado por el Dr. Andrés Gatica Arias, profesor de la Escuela de Biología de la UCR y líder del proyecto de investigación.

El evento incluyó charlas sobre biotecnología, epidemiología, comunicación, pruebas de laboratorio, aplicaciones móviles y modelamientos matemáticos para la predicción de contagio y seguimiento de casos.

A continuación, le contamos sobre los enfoques discutidos. También, usted puede repasar las charlas completas de forma gratuita por medio del Facebook del Instituto de Investigaciones Farmacéuticas (Inifar-UCR), de la Facultad de Farmacia.

> La apertura del evento contó con la participación del embajador de Francia, Philippe Vinogradoff. Al cerrar la actividad se tuvo al director de Costa Rica ante el Banco Centroamericano de Integración Económica, Ottón Solís.

**1. Aporte de la biotecnología médica frente a la pandemia**

El simposio comenzó con el aporte del Dr. Miguel Rojas, quien dio a conocer la realidad de las aplicaciones biotecnológicas utilizadas para enfrentar la pandemia del COVID-19 en Colombia, Costa Rica y Uruguay.

“El impacto de la pandemia en la biotecnología ha sido importante, pues ha permitido tratamientos, métodos diagnósticos y la capacidad que tiene la biotecnología para estos retos”, comentó el Dr. Rojas.

El experto también destacó que los esfuerzos en Costa Rica, como el plasma equino, la transfusión con plasma de personas convalecientes de COVID-19, el tratamiento con anticuerpos y los protocolos de detección de la infección por SARS-CoV-2, son métodos sobresalientes en la lucha contra esta pandemia.

Sin embargo, el microbiólogo reconoció que hay ciertas barreras que limitan el desarrollo actual de estas tecnologías. Entre ellas está la burocracia, las dificultades para la colaboración entre sectores públicos y privados, así como las regulaciones y la escasa cooperación intrarregional.

“América Latina depende de las importaciones de productos médicos, somos altamente dependientes tecnológicamente. Nosotros, como región, tenemos el talento humano, pero muchos profesionales no pueden ser exitosos en nuestra región. Por eso, es importante hacer el cambio”, concluyó el investigador de la Escuela de Biología del Tecnológico de Costa Rica.

**2. Actualidades epidemiológicas sobre el virus**

Cuando de COVID-19 se trata, el Dr. Juan José Romero, de la Universidad Nacional, recuerda que no es solo una simple pandemia.

“Estamos hablando de una sindemia, ya teníamos una pandemia de enfermedades crónicas, diabetes, hipertensión, obesidad, y se nos junta un virus que se aprovecha de esas condiciones para causar un daño mayor”, indicó el Dr. Romero.

El problema no se detiene allí. En su charla, el Dr. Romero mencionó que también nos encontramos en la lucha con otras variantes del virus de las cuales destacó las originadas en Reino Unido, Sudáfrica, Japón y Brasil.

El doctor destacó que esta es una pelea que no se gana solos, señalando el esfuerzo que actualmente realizan nuestras universidades públicas por hacerle frente a esta sindemia.

“Si no fuera por estos trabajos multidisciplinarios difícilmente podríamos sacar esto. El enconchamiento de los gobiernos han venido a dar al traste con un acercamiento a la enfermedad más apropiado”, finalizó Romero.

**3. La RT-LAMP y su aplicación en la detección del virus**

En cuanto al bloque sobre la tecnología RT-LAMP, el evento dio un giro internacionalizado con las experiencias de Guatemala, República Dominicana e incluso Suecia, las cuales se hicieron presentes en el escenario.

Modesto Cruz, profesor e investigador de la Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD) ubicada en República Dominicana, recorrió su experiencia con la técnica RT-LAMP para la detección de malaria y arbovirus como dengue, zika y chikunguña.

“Esta técnica LAMP destaca por ser eficaz y fácil de utilizar, funciona para la detección de agentes virales y bacterianos. La técnica muestra resultados al instante y se puede utilizar en centros sanitarios de difícil acceso”, así describió Cruz la técnica que próximamente científicos de las tres universidades públicas costarricenses esperan utilizar para una detección más rápida de los casos de COVID-19.

La anterior ventaja ya se le ha sacado provecho en países como Guatemala. Silvia Zúñiga, Karen Cifuente y Nancy González conformaron el grupo Gestión Integral de la Salud (GIS) en aras de colaborar con el gobierno de Guatemala en una detección más barata y accesible para laboratorios en zonas rurales.

“Nuestra meta es implementar un LAMP *in house*, no comercial, donde se pueda decidir qué reactivos y enzimas comprar. Guatemala ya está usando kits de Corea del Sur, es una tecnología donada y limitada. Pero con nuestro LAMP podrían hacer más volumen de muestras posteriormente”, aclaró Zúñiga, quien es ingeniera molecular.

**4. Uso de saliva para la detección del SARS-CoV-2**

El bloque internacional continuó con el estudio realizado por el Dr. Carlos Ortega en El Salvador, donde se experimentó con que las mismas personas no hospitalizadas se tomaran la muestra de saliva.

“El año pasado, vimos el riesgo al que se exponía al personal de salud al momento de la toma de la muestra en el hisopado nasofaríngeo. Vimos que generaba mayores costos, había una gran complejidad en trajes de bioseguridad y una gran logística que no podía ser llevar a cabo por una sola persona”, relató el Dr. Ortega.

El Dr. Ortega mencionó que esto los llevó a tratar de simplificar y buscar una muestra alternativa para acelerar el proceso y reducir el riesgo para la persona que tomaba la muestra y la transportaba.

El Dr. Ortega, de El Salvador, muestra los cilindros utilizados para la toma de muestra en saliva.

Su estudio se realizó con 100 muestras de saliva de 2 ml, lo que evitó el contacto directo entre la persona que iba a pedir la muestra y el personal de laboratorio. La misma persona a la que se le haría la muestra debía desinfectar el tarrito de recolección.

La muestra se tomó en un espacio abierto al aire libre y el profesional de salud se mantuvo por lo menos a cinco metros del paciente.

**5. Modelos matemáticos para la detección y el diagnóstico del COVID-19**

Uno de los ejes principales de la convención fue el uso del modelamiento matemático, con el fin de obtener una forma estandarizada que ayude a la toma de decisiones en política pública.

Santiago Núñez, doctor de la Universidad de Illinois en Estados Unidos, aseguró que las pruebas RT-LAMP, en conjunto con la aplicación de modelos matemáticos, permiten el diagnóstico y la previsión de futuros casos, lo cual ayudaría a remover drásticamente a las personas asintomáticas del contacto social.

“La técnica RT-LAMP permitiría obtener datos descentralizados, al no ser necesario laboratorios con nivel de bioseguridad grado 2 ni de termocicladores. Su uso podría aumentar el volumen de datos para un mejor modelamiento de modelos matemáticos”, aseguró el Dr. Núñez.

El Dr. Núñez también ejemplificó la relevancia del rastreo epidemiológico masivo con el uso de pruebas LAMP utilizado en la Universidad de Illinois en Urbana Champaign.

“Nos dimos cuenta que al aplicar *testing* LAMP en al menos 40 % de la población se estabiliza la cantidad de gente asintomática en el tiempo, es decir, quienes propagan la enfermedad sin necesariamente darse cuenta de ello”, explicó Núñez.

Maikol Solís, investigador de la Escuela de Matemática y el Centro de Investigación en Matemática Pura y Aplicada (Cimpa) de la UCR, hizo énfasis en la importancia de aplicar distintas estrategias para este rastreo masivo que permita el ahorro económico y de tiempo al realizar agrupamientos de las muestras.

El investigador explicó que estos agrupamientos para testeo masivo pueden ser tanto adaptativos como no adaptativos. El primero es aquel en donde se hace un único examen y una vez obtenido el resultado, se procede a realizar la siguiente prueba diagnóstica.

En el caso del no adaptativo se define un formato para la prueba y de allí se puede partir para realizar pruebas en paralelo. Como resultado, se pueden obtener resultados más rápidamente pues, al agrupar varias pruebas, es más fácil descartar en bloque aquellos grupos donde todos los pacientes se encuentren con un resultado negativo.

Sin embargo, antes de aplicar cualquiera de estos métodos es necesario que la sensibilidad de los mismos se demostrada en el laboratorio.

En cuanto a la cantidad de pruebas realizadas en nuestro país con respecto a los casos positivos, Maikol Solís menciona que aún nos encontramos muy detrás con este rastreo epidemiológico.

“Empezamos muy bien, testeamos muchísima más gente de la que fue detectada, pero, eventualmente, la cantidad de casos positivos y pruebas se fueron equiparando”, el investigador explicó que la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda que la cantidad de pruebas superen a los casos positivos.

Solís propuso además que en Costa Rica se utilizara la información del Expediente Único Digital en Salud (EDUS) de la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS) para hacer modelos que permitan predecir la posibilidad de contagio de las personas según los datos de la CCSS.

Por su parte, Esteban Meneses, trabajador del Centro Nacional de Alta Tecnología (CeNAT), habló de la fundación de la Red Centroamericana para el Manejo de datos Epidemiológicos (RCMDE), que nació con el propósito de obtener datos estadísticos fidedignos para estas predicciones.

“Nos basamos en los estándares de recolección y manejo de datos, en los sistemas de información que pretenden procesar, transmitir y visualizar los datos para que sean integrados en las tomas de decisiones. La tercera área es el modelamiento y la cuarta la articulación de quienes producen los datos y quienes los analizan”, explicó Meneses.

**6. Desarrollo de aplicaciones móviles para el manejo de datos en pandemia**

Para Hugo Solís, profesor de la Escuela de Física de la UCR, el manejo de aplicaciones en pandemia se enfoca en una comunidad distinta. Todos tenemos diferentes herramientas en nuestros teléfonos y garantizar un acceso homogéneo a las plataformas puede resultar retador.

“Las apps desarrolladas no están ayudando a la pandemia, pues hay sectores epidemiológicos que no están siendo contemplados. No se puede asumir que todo el mundo tiene celular y todos los celulares tienen distintas aplicaciones, usted puede tener una aplicación muy inteligente que de nada sirve si el usuario no interactúa”, enfatizó Solís.

Es por esta razón que buscan desarrollar las aplicaciones TICOVID-19 App y TICOVID-19 RT-LAMP, donde la persona que se haga la prueba pueda leer su resultado en la aplicación.

Esto con el fin de trazar los contactos y hacer un rastreo inteligente del recorrido de las personas contagiadas.

“También sirve para el monitoreo de síntomas, donde en la misma aplicación vamos a poder alimentar los modelos matemáticos. La idea es tener la instancia e-Health para comunicarles las medidas para atender la salud, conllevar su enfermedad y, por último, el manejo de órdenes sanitarias”, explicó Solís.

**7. Papel de la comunicación y aporte social de la investigación en salud**

El simposio concluyó con un aporte desde la comunicación y sociología, misma que resaltó a todos los presentes la importancia de que la innovación y la ciencia estén al alcance de la discusión pública y no reducida a la academia.

“Buscamos involucrar y corresponsabilizar a los ciudadanos, empoderarlos por medio del periodismo constructivo, crear canales, escuchar. La idea es también hacer comunicación científica, porque muchas veces los aportes más importantes están fuera del acceso de las personas”, destacó Elsy Vargas, profesora e investigadora de la Escuela de Comunicación Colectiva de la UCR.

Vivian Vílchez, investigadora del Centro de Investigación en Cuidado de Enfermería y Salud (Cices-UCR), reconoció la importancia de analizar el tema de impacto social en el contexto de pandemia, la cual definió como la posibilidad de crear mejora social y mayor visibilidad del conocimiento creado.

Además, destacó a la gestión clínica como una de las temáticas mayormente abordadas en investigación en tema COVID-19, resaltó el tema de la salud mental y propuso como área emergente para futuras investigaciones la morbilidad a largo plazo del posdiagnóstico de COVID-19.

La Dra. Vílchez además planteó que las investigaciones en el ámbito social son indispensables para brindar aportes tangibles al establecimiento de políticas públicas.

El proyecto “Verificación de la sensibilidad in vitro de kits comerciales de RT-LAMP para la detección del virus SARS-CoV-2” es financiado por esfuerzos conjuntos entre la Cooperación Francesa, el Banco Centroamericano de Integración Económica, el Sistema de Integración Centroamericano (SICA).

Sara Quesada Gómez
**Asistente de comunicación del proyecto RT-LAMP, UCR**
saraqg07@gmail.com

Jenniffer Jiménez Córdoba
**Periodista, Oficina de Divulgación e Información**
**Área de cobertura: ciencias de la salud**
jenniffer.jimenezcordoba@ucr.ac.cr