

**NOTA EMBARGADA HASTA EL DÍA 22 DE FEBRERO A LAS 19h HORA
CENTRAL EUROPEA (CET)**

Nuevo dispositivo utiliza luz para detectar de manera eficiente la COVID-19 en muestras de saliva

- Un equipo de investigadores del ICFO y de IrsiCaixa han desarrollado un nuevo dispositivo de bajo coste, portátil y no invasivo que utiliza luz para realizar pruebas diagnósticas de COVID-19 en muestras de saliva en menos de 30 minutos.
- Los resultados del estudio muestran que el sensor puede detectar concentraciones muy bajas de SARS-CoV-2 con una sensibilidad del 91,2% y una especificidad del 90%, valores similares a los de la PCR, y ofrecer una respuesta tan rápida como la del test de antígenos.

Badalona, 22 de febrero de 2022. El inicio de la pandemia de la COVID-19 representó un punto de inflexión en el campo de la medicina. La situación encadenó un incremento exponencial de estudios encaminados a encontrar soluciones para contener el avance del coronavirus. Tales estudios buscaban, por un lado, vacunas para mitigar los efectos y controlar la propagación de la enfermedad y, por otro, técnicas de diagnóstico que pudieran ser accesibles al mundo. Al principio, las pruebas PCR fueron una de las pocas técnicas que proporcionaban resultados precisos, pero es una técnica cara y que requiere personal y equipamiento especializado. Debido a la demanda creciente de pruebas diagnósticas, el test de antígenos rápido (TAR) se convirtió en una alternativa más rápida y barata, pero menos fiable ya que era menos sensible que la PCR.

En un nuevo estudio publicado en la revista *Biomedical Optical Express*, el personal investigador del ICFO **Rubaiya Hussain, Alfredo E. Ongaro, Ewelina Wajs**, liderados por el Prof. ICREA en el ICFO **Valerio Pruneri**, en colaboración con el personal investigador del [Instituto de Investigación del Sida IrsiCaixa](#) –centro impulsado conjuntamente por la Fundación "la Caixa" y el Departamento de Salud de la Generalitat de Catalunya– **María L. Rodríguez De La Concepción, Eva Riveira-Muñoz, Ester Ballana, Julià Blanco, Ruth Toledo, Anna Chamorro, Marta Massanella, Lourdes Mateu, Eulàlia Grau, Bonaventura Clotet**, supervisados por **Jorge Carrillo**, han desarrollado un nuevo dispositivo capaz de detectar el SARS-CoV-2 en **muestras de saliva** de forma rápida y fiable. El equipo investigador ha conseguido situar el límite de detección del sensor por debajo del de los TAR. Después de llevar a cabo una prueba a ciegas con más de 50 pacientes, han logrado obtener una sensibilidad del 91,2% y una especificidad del 90%.

La necesidad de un nuevo dispositivo más sensible

Los investigadores de IrsiCaixa y coautores del trabajo, [Marisa Rodríguez](#) y [Jorge Carrillo](#), recuerdan que “al principio de la pandemia sabíamos que era muy importante detectar a las personas infectadas para controlar la propagación del virus. Es por esto que los investigadores de IrsiCaixa, con Bonaventura Clotet al frente, decidimos buscar una **alternativa a las pruebas PCR y los TAR que combinara las ventajas y puntos fuertes de ambas pruebas**, y que, además, detectara la infección de SARS-CoV-2 **a partir de muestras de saliva**, ya que son más fáciles de obtener y provocan menos molestias al paciente”. Con esta idea en mente, los investigadores de IrsiCaixa contactaron con el equipo del ICFO especializado en el desarrollo de biosensores, liderado por el Prof. ICREA Valerio Pruneri. El investigador del ICFO, Alfredo Ongaro, recuerda

que “los investigadores de IrsiCaixa nos contactaron para ver si podíamos encontrar una solución al problema de las pruebas diagnósticas y desarrollar un nuevo dispositivo que pudiera detectar el SARS-CoV-2 a partir de las muestras de saliva, evitando así el muestreo nasal y obteniendo al mismo tiempo unos resultados precisos en un intervalo corto de tiempo, tan rápido como el ofrecido por los TAR”.

Un virómetro de flujo

El equipo investigador ha desarrollado un virómetro de flujo (*flow virometer*), un dispositivo que **utiliza luz para detectar la concentración del virus** en un líquido que fluye a través de un pequeño tubo, llamado canal microfluídico. Según la investigadora del ICFO, Rubaiya Hussain, “el dispositivo que hemos desarrollado utiliza un par de gotas de saliva y marcadores de luz fluorescente. Cuando se recogen las muestras de saliva de los pacientes, nosotros las introducimos en una solución que contiene anticuerpos fluorescentes. **Si en la muestra de saliva hay partículas virales, los anticuerpos fluorescentes se “adhieren” al virus**”. Una vez hecho esto, se introducen las muestras de saliva en el sensor y se hacen pasar por medio de un canal microfluídico bajo la luz de un láser. El láser ilumina la muestra y, en el caso de que esta contenga partículas virales, **se emite una señal** gracias al marcador fluorescente. En menos de un minuto, el lector transmite los picos detectados de la señal a una gráfica **y se alerta al sistema que la muestra es positiva**”.

El equipo de investigadores del ICFO llevó a cabo una prueba a ciegas de **54 muestras de saliva** proporcionadas por IrsiCaixa. El análisis confirmó 31 casos de un total de 34 positivos con **solo 3 falsos negativos**. Además, lograron medir 3.834 copias virales por mililitro, unas tres órdenes de magnitud por debajo de las obtenidas con los TAR. Esto significa que este dispositivo es **capaz de detectar la presencia del virus en niveles de concentración muy bajos** en una solución.

Un dispositivo para ser utilizado en cualquier lugar

La investigadora del ICFO y también coautora del trabajo, Ewelina Wajs, señala que “nuestro dispositivo es muy versátil. Seleccionando los anticuerpos adecuados, **esta tecnología podría adaptarse para la detección de otros virus**, tales como los coronavirus estacionales o el virus de la gripe, o incluso microorganismos presentes en cuerpos de agua, como la legionella o el *E. coli*, con un tiempo de respuesta más rápido que el de los análisis realizados habitualmente a partir de cultivos”.

Los autores del estudio remarcan que con un solo dispositivo es posible realizar unas 2.000 pruebas al día. Además, recuerdan que los componentes del dispositivo son de **bajo coste** y están disponibles en el mercado, lo que permite la **fabricación del aparato a gran escala**. **Esta técnica también podría ayudar a reducir el volumen de los residuos generados** por los envoltorios de plástico de los materiales con los que se llevan a cabo las pruebas PCR y de antígenos.

Finalmente, y debido a su bajo coste y a la sencillez de su uso, el nuevo sensor podría ser una solución para los procesos **de diagnóstico y control de propagación del virus en países en vías de desarrollo**, en los que existe un acceso limitado a las vacunas y con sistemas de salud frágiles. El hecho de que este dispositivo no tenga que ser estrictamente utilizado y manipulado por

personal cualificado y en un laboratorio especializado facilitaría **su uso en pruebas de cribado masivo** en lugares públicos, como restaurantes, escuelas, oficinas, teatros y cines.

Referencia:

Hussain R, Ongaro A, Rodriguez de la Concepción M, Wajs E, Riveira-Muñoz E, Ballana Guix E et al. **A small form factor flow virometer for SARS-CoV-2**. *Biomedical Optics Express*. 2022; <https://doi.org/10.1364/BOE.450212>

Más información y entrevistas:

Comunicación IrsiCaixa

Rita Casas | Elena Lapaz. Tel. 93 465 63 74. Ext. 121
comunicacio@irsicaixa.es | www.irsicaixa.es | [@IrsiCaixa](https://twitter.com/IrsiCaixa)

Departamento de Comunicación de la Fundación “la Caixa”

Andrea Pelayo. Tel. 618 126 685
apelayo@fundacionlacaixa.org | www.fundacionlacaixa.org

Comunicación ICFO

Alina Hirschmann. T. +34 93 554 2246 | +34 691 513 974
alina.hirschmann@icfo.eu | www.icfo.eu | [@ICFOnians](https://twitter.com/ICFOnians)

Material audiovisual:

- **Imágenes:** <https://we.tl/t-ntANSgOtsQ>
 - Foto_001: Jorge Carrillo y Marisa Rodriguez del Grupo de Inmunología del IrsiCaixa.
 - Foto_002: Marisa Rodriguez en el Laboratorio de Biología Molecular del IrsiCaixa.
 - Foto_003: Rubaiya Hussain analizando muestras de saliva con el dispositivo en el Laboratorio de Biología del ICFO. ©ICFO
 - Foto_004: Rubaiya Hussain, Ewelina Wajs, Alfredo Ongaro and Valerio Pruneri junto al dispositivo desarrollado en el laboratorio de Optoelectrónica del ICFO. ©ICFO
- **Vídeos resumen y de recurso:** <https://we.tl/t-cUpA2mZx4Z>
 - Marisa_Cat: Marisa Rodríguez, investigadora de IrsiCaixa, explicando los resultados del estudio (CATALÁN).
 - Marisa_Cast: Marisa Rodríguez, investigadora de IrsiCaixa, explicando los resultados del estudio (CASTELLANO).
 - IrsiCaixa_rekurs_01: Marisa Rodríguez, investigadora de IrsiCaixa, trabajando en el laboratorio de biología molecular de IrsiCaixa.
 - IrsiCaixa_rekurs_02: Marisa Rodríguez, investigadora de IrsiCaixa, preparándose para entrar en el laboratorio de bioseguridad de nivel 3 de IrsiCaixa con el equipo de protección individual.