

# LA RESPUESTA DEL SISTEMA CIENTÍFICO TECNOLÓGICO FRENTE AL COVID-19 COMO OPORTUNIDAD PARA REPENSAR EL DIAGNÓSTICO DE CHAGAS

**Palabras clave:** pandemia, covid-19, sistema científico tecnológico, diagnóstico de Chagas.  
**Key words:** pandemic, covid-19, science and technology system, Chagas diagnosis.

Las consecuencias que trajo la pandemia de COVID-19 en todas las dimensiones de la vida probablemente sean producto de muchos años de análisis y trabajos de investigación. Aunque todavía no puede cuantificarse con exactitud, se considera que la repercusión negativa, social y económica, de la pandemia tanto en el corto, el mediano y el largo plazo como a nivel nacional y mundial, no tendrá precedentes. En particular, la crisis desatada en los sistemas de seguridad social puso en jaque la provisión de la salud en el mundo. Pero como toda crisis significó también espacios para generar nuevos paradigmas que pueden tener un impacto en el campo de la salud. En este trabajo nos interesa particularmente repensar las incertidumbres, certezas y desafíos que nos deja la pandemia, en materia de diagnóstico, para abordar desde la salud pública la detección de la infección por *Trypanosoma cruzi* ("Trypanosoma cruzi" en itálica) en nuestro país.

The consequences of the COVID-19 pandemic on all dimensions of life will probably be the product of many years of analysis and research. Although it can not yet be accurately quantified, the negative social and economic impact of the pandemic, both in the short, medium and long term, nationally and globally, will be unprecedented. The crisis of the social security system puts the provision of health in the world at risk. However, like any crisis, it is also an opportunity to generate new paradigms that could have an impact on the health field. In this paper, we are particularly interested in highlighting the uncertainties, certainties and challenges that the pandemic has left us, in terms of diagnosis, in order to address the detection of *Trypanosoma cruzi* infection ("*Trypanosoma cruzi*" va en itálica) from the public health system point of view.

*"En el escenario de la maravillosa pero también dolorosa dialéctica de la vida, la ciencia se abre camino entre los fuegos cruzados de intereses contrapuestos. Por un lado, los de aquellos poderosos que buscan constreñirla y vaciarla de toda objetividad penetrante y, por el otro, las fuerzas colectivas, forjadas alrededor de las necesidades estra-*

*tégicas de los pueblos, que anhelan una ciencia responsable, buscando un conocimiento independiente, holístico, profundo, veraz y liberador que acompañe sus luchas por la vida en equidad y por la salud"*  
Jaime Breilh

■ **Rocío Rivero<sup>1</sup>, Margarita Bisio<sup>1,2,\*</sup>**

<sup>1</sup> Instituto Nacional de Parasitología "Fátala Chabén", ANLIS Malbrán

<sup>2</sup> Consejo Nacional de Investigaciones en Científicas y Técnicas, CONICET

\*E-mail: marguib@gmail.com

## ■ LA CRISIS DEL COVID-19 Y LA RESPUESTA DEL SISTEMA CIENTÍFICO TECNOLÓGICO

La presión sin precedentes producto del COVID-19 sobre los servicios de salud ha exigido una pronta respuesta para el manejo de la pandemia. Como consecuencia en lo que respecta a la atención de salud, en la mayoría de los países, se sus-

pendieron los servicios clínicos que no fueron de emergencia, incluidos los tamizajes diagnósticos, las cirugías electivas y hasta los suministros de medicación para algunas patologías crónicas. Al mismo tiempo, las medidas de distanciamiento físico y las restricciones en los servicios de transporte que se impusieron a principio del 2020, así como el miedo al contagio, dificultaron la movilización de los pacientes hacia los centros de atención. Producto de esa situación, podría esperarse un incremento de la morbimortalidad en la población general (OPS, 2020). En todo el mundo los profesionales del área de salud alertaron sobre los cambios en los escenarios epidemiológicos y se reconoce el aumento de la mortalidad, en primer lugar por COVID-19, pero también se observó un aumento en la mortalidad por otras patologías, dado que no se detectaron y trataron a tiempo, la descompensación de enfermedades crónicas por falta de seguimiento médico y acceso a tratamiento, así como complicaciones perinatales, observándose limitaciones en el acceso a los servicios de salud sexual y reproductiva, salud materno-infantil y salud mental (Woolf y col., 2020; CEPAL, 2021).

Frente a la necesidad de dar respuesta a la atención por COVID-19, los sectores de biomedicina y tecnología tuvieron un papel destacado y la sociedad trasladó la esperanza casi mágicamente hacia las soluciones generadas por ellos. El sistema científico tecnológico se involucró en forma rápida para atender cuestiones ligadas no sólo al origen y las características del virus, sino también a resolver problemas que surgían desde los servicios de salud como el desarrollo de pruebas para la detección del virus, de vacunas, de nuevos tratamientos y de tecnologías sanitarias. Esta situación no atravesó sólo a los investigadores

del área de salud, sino a todas las ramas de las ciencias experimentales, sociales y como consecuencia se trasladó también el desafío para quienes diseñan, ejecutan y financian políticas de ciencia. Esta capacidad científico técnica generada, fomentada e instalada junto con las redes establecidas entre las distintas estructuras de los ministerios, agencias y organismos descentralizados de ciencia y técnica (CyT) vinieron, esperamos, para quedarse (Albornoz y col., 2020).

El desarrollo de respuestas desde la CyT, lógicamente no estuvo exento de las desigualdades entre las naciones ricas y los países periféricos, reproduciendo desigualdades en términos económicos y sociales. Por ejemplo, en términos de producción de vacunas los avances se dieron en tiempo récord porque los estados presionaron a las empresas de insumos de salud asumiendo los riesgos financieros. Pero la cobertura de vacunación sigue siendo desigual: se han reportado en América Latina y el Caribe 14 países y territorios que aún en el 2022 no han inmunizado al 40% de su población, ocupando Haití el último lugar con una cobertura inferior al 1,2% (PAHO, 2022).

Por otra parte, tal vez lo más destacado de la crisis, fue que los actores de la sociedad civil como organizaciones sociales, iglesias, y asociaciones barriales también se involucraron de forma activa implementando los conocimientos generados por el sistema de CyT. En nuestro país, tomaron un rol central en los dispositivos barriales de apoyo y coordinación de los elementos sanitarios derivados de la pandemia y realizaron distintas acciones en los barrios populares tendientes a restablecer algunas tramas del tejido social desdoblado sus tareas entre la asistencia alimentaria y operativos sanitarios (Di Tomas y col.,

2021). Este esfuerzo conjunto dio como resultado un rápido desarrollo y validación de nuevas pruebas de detección y tratamiento así como la planificación, tanto a nivel nacional como local, de estrategias que permitieron facilitar el testeado masivo (por ej Dispositivo Detectar, Programa el barrio cuida al barrio, etc) y el abastecimiento de insumos, respiradores y de vacunas a todo el territorio nacional.

Es por esto que sin intenciones de ofrecer un estudio exhaustivo sobre esta problemática, en este trabajo nos proponemos pensar cuáles fueron aquellas herramientas de la CyT que posibilitaron el testeado masivo para COVID-19 con el objetivo de comenzar a definir una plataforma conceptual que permita vislumbrar caminos de acción posibles y más justos para un mayor acceso al diagnóstico, tomando como modelo el abordaje de Chagas.

#### ■ CERTEZAS APRENDIDAS: PARA GESTIONAR UNA PANDEMIA SE NECESITA ASIGNAR RECURSOS A CYT

Sin pretender realizar un análisis económico, vamos a mencionar algunos valores generales provenientes de las asignaciones presupuestarias de nuestro país porque pensamos que fue central para lograr una rápida respuesta. Si observamos los datos de la partida destinada al ministerio de salud, en nuestro país, la pandemia significó un aumento que alcanzó en el 2020 los \$ 55.121.278.515 millones de pesos (Presupuesto 2021), muy por encima de los \$ 39.456.784.916 del 2019 aunque es necesario analizar el porcentaje inflacionario para tener certezas del aumento neto.

En el área de CyT ocurrió algo similar pero con números que todavía quedan por debajo de los

aportes que realizan otros países que apuestan fuertemente al crecimiento de esta área (por ejemplo Israel le asigna 4,21% del Producto Bruto Interno (PBI)). Para que la actividad científica y tecnológica tenga impacto en la calidad de vida se requiere de inversiones de magnitud adecuada y continuidad durante décadas (Stefani, 2017). En Argentina, en el año 2015 se destinó 0,35% del PBI a CyT. Sin embargo, en los últimos años esta cifra decayó y finalizó en el 2019 con un porcentaje del 0,23% del PBI, la más baja desde 2006. Esta asignación de presupuesto volvió a subir durante la emergencia de COVID y finalizó en 0,25% (Presupuesto 2021). Además este año se sancionó la Ley 27614, que propone un aporte para llegar a incrementar al 1% del PBI en el 2032 (Boletín oficial). Por otro lado, hubo un re direccionamiento de las líneas estratégicas hacia COVID-19 y se lanzaron desde el inicio de la pandemia, 9 convocatorias para que los profesionales investiguen, potencien sus capacidades y desarrollen soluciones a los principales desafíos que trajo el virus. Esto significó 1.200 millones de pesos en más de 130 proyectos que fueron ejecutados (Ideas Proyecto, IP COVID-19). Cerca del 40% de los proyectos financiados estuvieron enfocados en biología molecular, biotecnología y farmacéutica (Poth y col., 2022).

Pero también es necesario destacar, que esta asignación de recursos fue recibida por un sistema de CyT con una tradición centenaria que, con sus debilidades y fortalezas (que no es interés de este artículo discutir), ya estaba en funcionamiento. El inicio de la pandemia coincidió con la reasignación de jerarquía al Ministerio de Ciencia y Técnica (MinCyT), creado en 2007 “para priorizar y jerarquizar las políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva”, el cual había sido reba-

jado a secretaría en el gobierno anterior. Por otro lado, la mayor parte de los grupos de científicos que recibieron financiamiento producto de estas iniciativas no fueron generados para tal fin, sino que habían sido conformados y venían trabajando para dar respuesta a otras problemáticas de salud (CONICET, 2020). Es más, algunos de los temas a los que se abocaban algunos de estos grupos de investigación, previamente a la pandemia, eran aquellos considerados estratégicos por el MinCyT, como ser el desarrollo de pruebas de diagnóstico para infecciones usualmente desatendidas en la agenda de las empresas de insumos médicos, como ser enfermedad de Chagas, sífilis congénita o leishmaniasis entre otras (Plan Argentina Innovadora 2020).

#### ■ LAS ENDEMIAS Y LA PANDEMIA, EL FOCO EN CHAGAS

La enfermedad de Chagas, pertenece desde el año 2005 al grupo de enfermedades infecciosas desatendidas, debido a que por muchos años ha recibido insuficiente atención de la industria farmacéutica y de insumos médicos. Siendo endémica en 21 países, sigue siendo un problema de salud pública para la Región de las Américas. Sin embargo, como consecuencia de las migraciones, la urbanización, la modificación de las estrategias agrícolas y el cambio climático, la enfermedad ha traspasado el marco rural y latinoamericano y ha logrado instalarse en las ciudades y en países de América del Norte, Europa, Asia y Oceanía, transformándose en un problema de salud pública global (Lidani y col., 2019).

La discusión sobre el registro de casos y la estimación del número de infectados es compleja y sobrepasa el interés de este artículo. Pero entendemos que no sólo la cantidad de infectados define la importancia del

problema: en la medida en que su reproducción está asociada a condiciones materiales de pobreza, escasez de información y falta de acceso a servicios sanitarios básicos, el Chagas es un símbolo de las profundas inequidades que arrastra el continente sudamericano (Zabala, 2010). Se estima que dos terceras partes de las personas con Chagas (también llamada infección por *Trypanosoma cruzi*) viven actualmente en zonas urbanas y que sólo el 10%, a nivel mundial lo saben (Sanmartino y col., 2015; Klein y col., 2017; Danesi y col., 2019; Cucunumbá y col., 2017). Por lo tanto, si en condiciones de normalidad existió para esta infección un subdiagnóstico, nada nos orienta a pensar que durante la crisis COVID-19 esto haya cambiado. De hecho, si bien la OMS estimó en 2015 que en la Argentina se producen 1078 nuevos casos anuales producto de la transmisión vectorial el último boletín integrado de vigilancia epidemiológica disponible, registra sólo un caso de Chagas agudo vectorial desde la semana 1 a la semana 52 para los años 2018 - 2019 (Boletín Integrado de Vigilancia, 2020).

Esta patología genera en la Región de las Américas una pérdida de aproximadamente 66.200 años de vida ajustados por discapacidad. El abordaje médico de los pacientes supera en más del 80% los costos de usar insecticidas para controlar los vectores en las áreas endémicas (OPS, 2018a). Si bien los avances en prevención y control del vector han sido abordados por distintas iniciativas en los países endémicos, los alcances se limitan al control de una de las aristas del problema, quedando la atención médica de las personas infectadas rezagada en función de las dificultades diagnósticas y terapéuticas (OPS, 2018a) por ello la cobertura en el diagnóstico continúa siendo deficiente y aunque creció

en las últimas décadas no llega a los objetivos previstos.

En América Latina, los países tienen una variada estructura sanitaria y procesos de descentralización donde el diagnóstico se realiza tanto en efectores públicos como privados de los servicios de salud. La multiplicidad de actores, la inestabilidad del recurso humano y la mayor complejidad en la estructura de la red de servicios impone cada vez mayores retos a los países para poder garantizar la calidad de la atención. Esto es crucial para la atención de la salud de pacientes con infección por *T. cruzi* que pueden curarse si el tratamiento se administra al poco tiempo de producirse la infección y así evitar la aparición de lesiones (cardiológicas, digestivas o de sistema nervioso central) con el tiempo o la transmisión vertical de la infección en el caso de personas gestantes. Por ese motivo, el diagnóstico oportuno de la infección es una estrategia propuesta por la OPS/OMS para reducir la morbimortalidad por Chagas

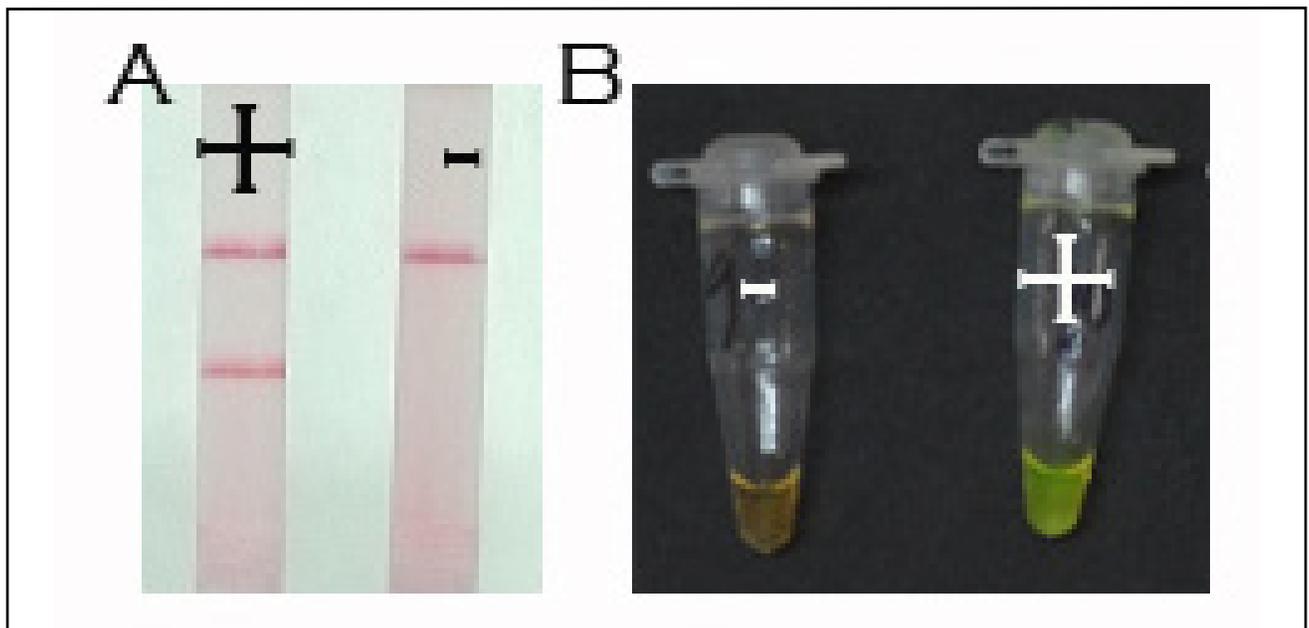
(OPS, 2017 y 2019). La implementación de políticas que garanticen acceso a un tratamiento adecuado se fundamenta necesariamente en la existencia de un sistema de atención que ofrezca con oportunidad acceso al diagnóstico confiable (OPS, 2018b).

### ■ EL DIAGNÓSTICO DE LABORATORIO EN LA ERA POST COVID-19

En la actualidad estamos asistiendo a un cambio importante en los laboratorios de microbiología clínica, en el que se incluyen avances tecnológicos tales como la utilización de PCR y pruebas rápidas en los puntos de atención y más recientemente la secuenciación de patógenos y el uso de espectrometría de masas para caracterización de las cepas (Figura 1). Sin embargo, estos avances no han tenido un impacto real en el diagnóstico de la infección por *T. cruzi* porque sigue siendo escasa, aún hoy, la inversión en desarrollo, evaluación de desempeño y calidad de las pruebas de detección. Por otro lado,

la inversión en CyT, analizada a partir de la producción científica, (Arza y Colonna, 2021) está fuertemente alineada con otros problemas que otorgan mayor visibilidad y legitimidad científica internacional (como por ejemplo el control de vectores) en lugar de producir conocimientos que se puedan aplicar fácil y rápidamente para abordar problema locales como ser el diagnóstico de la infección vertical por *T. cruzi*.

Debido a que la infección por *T. cruzi* es asintomática o genera síntomas inespecíficos el diagnóstico es básicamente responsabilidad del laboratorio, es decir es necesario realizar un análisis de sangre para saber si una persona está o no infectada (Ver Longhi y col. en esta misma edición). En pacientes con infección aguda se requiere detectar el parásito al microscopio, para lo cual se necesita un operador de laboratorio entrenado en la visualización de este microbio, o realizar una PCR (Reacción en cadena de la polimerasa), técnica que hasta hace



**Figura 1:** Ejemplos de “pruebas rápidas” para las que el resultado puede conocerse por una lectura visual sin necesidad de equipamiento de laboratorio. A) Pruebas rápidas serológicas (aparición de una línea roja en el caso positivo). B) Pruebas rápidas isotérmicas (cambio de color naranja a verde en el caso positivo)

unos años no estaba disponible en muchos centros de atención de salud. En pacientes con infección crónica se requiere la realización de al menos dos pruebas serológicas con principios diferentes, lo que supone un reto logístico y económico, ocasionando que muchas veces el diagnóstico de calidad sólo se limite a laboratorios de referencia (Cucunubá y col., 2017). En síntesis, el diagnóstico de laboratorio de esta



**Figura 2:** A) Imagen de la “Jornada para la elaboración de recomendaciones sobre la inclusión de PCR en el diagnóstico de infección vertical por *Trypanosoma cruzi*” realizada en el Instituto Nacional de Parasitología “Dr Mario Fatala Chaben”, ANLIS-Malbrán, Buenos Aires, 10 de Noviembre de 2021. B) Representantes de diferentes institutos de investigación del CONICET, Hospitales, Organizaciones no gubernamentales nacionales e internacionales y el Ministerio Salud de la Nación.

infección no es una tarea fácil, implica un alto costo de insumos, equipamiento y personal entrenado. Esto genera que en sectores que tienen poco acceso a la atención de salud pocas veces se llegue al diagnóstico (ver más arriba).

Durante la pandemia términos como epidemiología, curvas de contagio, "PCR" o "test rápido" (o prueba de detección rápida) han devenido populares (Figura 1). Para COVID-19, al 30 de marzo de 2022 se habían realizado 35.371.141 tests en la Argentina, producto a que se involucró en esa tarea a los centros de atención de la salud, universidades, institutos de investigación, organizaciones sociales y de la sociedad civil en su conjunto. Este logro en la masiva cobertura diagnóstica fue un hito en la historia de la salud pública. Si observamos las estimaciones que se conocen hoy para la población expuesta al riesgo de infección por *T. cruzi* en Argentina (2.242.528 de infectados) (OMS, 2015), podemos reconocer que el problema de diagnóstico de Chagas es abordable fácilmente con la capacidad instalada pos COVID-19.

Nuestro país ha impulsado históricamente el desarrollo de técnicas de diagnóstico de la infección por *T. cruzi* (como el microhematocrito, serología, desarrollo de antígenos recombinantes y PCR). Si observamos, por ejemplo el diagnóstico por PCR, nuestro país ha sido pionero desde los años 90 en la evaluación de estas técnicas para el diagnóstico y seguimiento de infección. En efecto, fue sede y organizador de dos workshops realizados por OPS/OMS para la estandarización y validación de este tipo de pruebas (Schijman y col., 2010 y Ramirez y col., 2015). En 2012 el MinCyT destinó 2,3 millones de pesos a 3 proyectos de investigación llevados a cabo por con-

sorcios público privados para que desarrollen y validen pruebas de diagnóstico para la detección de la infección vertical (convocatoria FITS Salud 2011 del Fondo Argentino Sectorial (FONARSEC) de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica). En ese marco, se desarrollaron dos pruebas de diagnóstico, una de las cuales consiste en una prueba de PCR para detección de Chagas vertical que ha sido validada para su uso en bebés (Benatar y col., 2021). Sin embargo, fue gracias a las capacidades instaladas durante la pandemia para detección por PCR de SARS-CoV-2 las que dieron impulso a que en noviembre del 2021, se pudiera incluir la recomendación de utilizar la PCR en el algoritmo de diagnóstico de Chagas vertical del Ministerio de Salud (Figura 2). Si bien la recomendación se basa en la evidencia disponible a partir de estudios prospectivos de cohorte realizados en nuestro país (Bisio y Rivero y col., 2021, Benatar y col., 2021), tuvo un gran impacto en esta decisión la disponibilidad de recursos, equipamiento y personal formado para pruebas del tipo PCR, logrado en el sistema de salud durante la pandemia.

Hitos como este deben replicarse para que no se diluyan los avances logrados y permanezcan en nuestra agenda de salud. Otras pruebas de detección de *T. cruzi* desarrolladas por la industria local podrían aumentar el acceso al diagnóstico como por ejemplo las pruebas isotérmicas o las pruebas rápidas, que fomenten la detección en distintos puntos de atención. También deben continuar en agenda estudios prospectivos de cohorte realizados en terreno que evalúen el desempeño de las pruebas de detección, nuevos marcadores para la eficacia del tratamiento, otros fármacos y la posibilidad de una vacuna.

## ■ NOTAS FINALES

En este trabajo se intentó remarcar que producto de la pandemia existió un aumento de la inversión en salud y el financiamiento de investigación y desarrollo en CyT y que ese apoyo económico rápidamente fue percibido por la sociedad en su conjunto como beneficioso para su calidad de vida. Durante este tiempo fue necesario deshacerse de las ineficiencias del mercado para desarrollar vacunas/fármacos/insumos de diagnóstico para SARS-CoV-2. Si anhelamos una ciencia emancipadora debemos hacerlo también para el desarrollo de insumos médicos que permitan una mejor atención de pacientes con otras enfermedades infecciosas cuya producción se vio históricamente afectada por la falta de inversión e interés del sector privado. Por otro lado, nos parece importante destacar que diferentes actores de la sociedad civil expusieron durante la pandemia un saber propio de sus experiencias en el territorio que el sistema de CyT debería reconocer como valioso e indispensable para implementar las soluciones que desarrolla, ya que ésto resultó por ejemplo en una rápida validación e implementación de nuevas pruebas de detección durante la crisis COVID-19.

Las epidemias a veces también pueden servir para repensar y recordar las deudas pendientes con nuestras sociedades y Estados (Basilé 2020). El desafío que se nos presenta entonces, a los grupos que trabajamos hace años en investigación sobre enfermedad de Chagas o biología de *T. cruzi*, es cómo derivamos este interés social y capacidad instalada post COVID-19 hacia la implementación de los desarrollos locales para el abordaje de la atención de la salud. Creemos que dimensiones desde lo social, lo co-

municacional, en vínculo con las organizaciones sociales y políticas, que se involucraron para la lucha contra el COVID-19, pueden fácilmente adoptarse para las enfermedades endémicas, permitiendo un abordaje rápido y masivo de estas infecciones que por años permanecieron en el olvido. Repensar el abordaje del diagnóstico de la enfermedad de Chagas es un desafío que debemos asumir para alcanzar la cobertura que se logró durante la pandemia por SARS-CoV-2 y así contribuir a la eliminación del Chagas como problema en la agenda de la salud pública.

## ■ GLOSARIO

**Chagas vertical:** El Chagas vertical (anteriormente llamado Chagas congénito) se produce cuando el parásito se transmite desde la embarazada al feto, situación que puede suceder en cualquier estadio de la enfermedad y momento del embarazo.

**PCR:** las pruebas de PCR (por sus siglas en inglés polymerase chain reaction, en español reacción en cadena de la polimerasa) son una forma rápida y muy precisa de diagnosticar ciertas enfermedades infecciosas y cambios genéticos. Las pruebas detectan el ADN o el ARN de un patógeno (el organismo que causa una enfermedad) o células anormales en una muestra de sangre u otros tejidos.

**Serología:** las pruebas de serología de anticuerpos comprueban la presencia o el nivel de anticuerpos específicos en la sangre. Los anticuerpos son proteínas que el sistema inmunitario produce para combatir sustancias extrañas. Estas sustancias suelen ser patógenos (gérmenes que causan enfermedades) como virus, bacterias y parásitos. Cuando una persona tiene una infección, su

cuerpo produce anticuerpos dirigidos al patógeno causante.

**Pruebas rápidas:** también conocidas como pruebas de detección rápido o RDT (por sus siglas en inglés), son pruebas fáciles de usar que suelen dar resultados en 20 minutos o menos. A diferencia de la mayoría de las pruebas de diagnóstico convencionales, que hay que enviar a un laboratorio, las pruebas rápidas se hacen y dan resultados en el punto de atención. El punto de atención es el lugar donde se está atendiendo a la persona que se hace el test. Puede ser el consultorio de su médico, una clínica o incluso su propia casa (Figura 1).

**Microhematocrito:** es una técnica de laboratorio que permite detectar el parásito *T. cruzi* utilizando muy poco volumen de sangre que por lo tanto permite realizar el diagnóstico en bebés. Fue puesta a punto y descrita por médicos argentinos en los años 80 y es ampliamente utilizada en toda América Latina.

**Pruebas isotérmicas:** En los últimos años se han desarrollado diferentes técnicas de amplificación de ácidos nucleicos isotérmicos. El objetivo de las mismas es trasladar las pruebas que detectan el ADN o el ARN de un patógeno en una muestra de sangre u otros tejidos hacia laboratorios de baja complejidad que no necesiten equipos sofisticados como por ejemplo los que se usan para hacer PCR (termocicladores) (Figura 1).

## ■ REFERENCIAS

Organización Panamericana de la Salud (2020). Recomendaciones para adaptar y fortalecer la capacidad resolutoria del primer nivel de atención durante la pandemia de COVID-19. OPS/IMS/HSS/COVID-19/20-0032 Septiembre.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2021). Panorama Social de América Latina, 2020. LC/PUB.2021/2-P/Rev.1.

Cucunubá ZM, Manne-Goehler JM, Díaz D, Nouvellet P, Bernal O, Marchiol A, Basáñez MG, Conteh L (2017). How universal is coverage and access to diagnosis and treatment for Chagas disease in Colombia? A health systems analysis. *Soc Sci Med* Feb;175:187-198.

Woolf SH, Chapman DA, Sabo RT, Weinberger DM, Hill L (2020). Excess Deaths From COVID-19 and Other Causes. *JAMA* March-April 324(5):510-513.

Albornoz M, Barrere R, Osorio L, Sokilla J (2020). Respuesta de la ciencia ante la crisis del COVID-19. Colección Papeles Del Observatorio Septiembre N°16.

La OPS entrega cien millones de vacunas de COVAX contra la COVID-19 en América Latina y el Caribe. Disponible en: <https://www.paho.org/es/noticias/15-2-2022-ops-entrega-cien-millones-vacunas-covax-contra-covid-19-america-latina-caribe>. Accedido el 10 de Mayo de 2022.

Di Tomas M, Garcia F, Rivero R, Utges ME, Santini MS (2021). Estrategias socio-sanitarias desplegadas por las organizaciones sociales ante la pandemia de COVID-19 en el barrio popular "El Playón de Chacarita" de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. XIV Jornadas de la Carrera de Sociología "Sur, pandemia y después". Noviembre, Universidad de Buenos Aires.

Presupuesto 2021 Disponible en: <https://www.economia.gob.ar/>

- onp/presupuesto\_ciudadano/seccion2.php#sa. Accedido el 30 de abril de 2022.
- Ley 2761456: Ley De Financiamiento del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación. Boletín oficial. Disponible en: <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/241782/20210312>. Accedido el 30 de abril de 2022.
- Stefani F (2017). Evolución del presupuesto del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva (MINCYT), y de la función Ciencia y Técnica del presupuesto nacional. Disponible en: <https://cibion.conicet.gov.ar/wp-content/uploads/sites/22/2017/10/Evolucion-de-presupuesto-MINCYT-y-f-CyT.pdf>. Accedido el 30 de abril de 2022.
- Poth C, Cufre S, Blaustein M (2022). Inversión en ciencia y tecnología durante la pandemia: un análisis interdisciplinario e interseccional sobre derechos, prioridades, estrategias y desafíos. En: Ciencias y pandemia. Una epistemología para los derechos humanos. La Plata, Editorial de la Universidad Nacional de La Plata.
- Más de 70 institutos de todo el país comprometidos en la lucha contra el COVID-19 (2020). Disponible en: <https://www.conicet.gov.ar/mas-de-70-institutos-de-todo-el-pais-comprometidos-en-la-lucha-contra-el-covid-19/> Accedido el 12 mayo de 2022
- Plan Argentina Innovadora 2020. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/pai2020.pdf>. Accedido el 15 de mayo de 2022.
- Lidani KCF, Andrade FA, Bavia L, Damasceno FS, Beltrame MH, Messias-Reason IJ and Sandri TL (2019). Chagas Disease: From Discovery to a Worldwide Health Problem. *Front. Public Health* July, 7:166.
- Zavala JP (2010). La enfermedad de Chagas en Argentina. Investigación científica, problemas sociales y políticas sanitarias (2010). Bernal, Editorial Universidad Nacional de Quilmes.
- Sanmartino M, Avaria A, Gómez i Prat J, Parada Barba MA, Albajar-Viñas P (2015). Que no tengan miedo de nosotros: el Chagas según los propios protagonistas. *Interface (Botucatu)*, 19(55):1063-75.
- Klein K, Burrone MS, Alonso JP, Rey Ares L, García Martí S, Lavenia A, y col. (2017). Estrategia para mejorar el acceso al tratamiento etiológico para la enfermedad de Chagas en el primer nivel de atención en Argentina. *Rev Panam Salud Publica*, 41:e20.
- Danesi E, Codebó MO, Sosa-Estani S (2019). Transmisión congénita de *Trypanosoma cruzi*. Argentina 2002-2014. *Medicina (B Aires)*, 79:81-9.
- Cucunubá ZM, Manne-Goehler JM, Díaz D, Nouvellet P, Bernal O, Marchiol A y col. (2017) How universal is coverage and access to diagnosis and treatment for Chagas disease in Colombia? A health systems analysis. *Feb*;175:187-198.
- Boletín Integrado de Vigilancia (2020). Ministerio de Salud de la Nación. Semana Epidemiológica 02/2020. Disponible en: [https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/biv\\_481\\_edicion ampliada.pdf](https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/biv_481_edicion ampliada.pdf). Accedido el 30 de abril de 2022
- Organización Panamericana de la Salud (2018). Enfermedad de Chagas en las Américas: una revisión de la situación actual de salud pública y su visión para el futuro. Informe: Conclusiones y recomendaciones. Washington D.C.
- Organización Panamericana de la Salud (2018). Guía para el diagnóstico y el tratamiento de la enfermedad de Chagas. Washington, D.C.
- Organización Panamericana de la Salud (2019). Control, interrupción de la transmisión y eliminación de la enfermedad de Chagas como problema de salud pública. Guía de evaluación, verificación y validación. Washington, D.C.
- Organización Panamericana de la Salud (2017). ETMI PLUS. Marco para la eliminación de la transmisión maternoinfantil del VIH, la sífilis, la hepatitis y la enfermedad de Chagas. Washington, DC.
- Arza V, Colonna A (2021). Exploring the links between research demand and supply: The case of Chagas. SWPS 2021-01
- (Ver longhi y col en esta misma edición)
- World Health Organization (2015) Chagas disease in Latin America: an epidemiological update based on 2010 estimates. *Weekly Epidemiological Record*, 90 (06), 33 - 44.
- Schijman AG, Bisio M, Orellana L, Sued M, Duffy T, Mejía Jaramillo

- AM y col. (2011). International study to evaluate PCR methods for detection of *Trypanosoma cruzi* DNA in blood samples from Chagas disease patients. *PLoS Negl Trop Dis* 5(1):e931.
- Ramirez JC, Cura CI, da Cruz MO, Lages-Silva E, Juiz N, Pavia P y col. (2015). Analytical validation of quantitative real-time PCR methods for quantification of *Trypanosoma cruzi* DNA in blood samples from Chagas disease patients. *J Mol Diagn*, 17(5):605–615.
- Benatar AF, Danesi E, Besuschio SA, Bortolotti S, Cafferata ML, Ramirez JC y col. (2021). Prospective multicenter evaluation of real time PCR kit prototype for early diagnosis of congenital Chagas disease. *EBioMedicine*, 69:103450.
- Bisio MMC, Rivero R, Gonzalez N, Ballering G, D'Amico I, Kessler C y col. (2021).. Diagnostic accuracy of two molecular tools for diagnosis of congenital Chagas Disease. *Mol Diagn Ther*, Nov;25(6):791-801.
- Basile, G (2020). Coronavirus en América Latina y Caribe: entre la terapia de shock de la enfermedad pública y la respuesta de la salud colectiva/salud internacional Sur Sur. IV Dossier de Salud Internacional Sur Sur, Ediciones GT Salud Internacional CLACSO.