

# Reseñas sobre la pandemia por **COVID-19** en Iberoamérica: miradas desde la ciencia y la comunicación

Editado por:  
Red temática Evaprop  
Programa **CYTED**



<https://www.cytcd.org/es/evaprop>



Red de evaluación de procesos  
de gestión pública en pandemia  
y participación ciudadana

## COMPILADORA

Margoth Mena-Young

### Autorías:

Ana Almansa-Martínez, Ana Belén Fernández-Souto, Ana María Vázquez Espinoza, Andrés Aedo, Andrés Castillo Vargas, Astrid Bengtsson, Bárbara Burton, Carlos Gaspar Pérez Vázquez, Carmen Carretón-Ballester, Cecilia Rosen, Claudia Pereira Gagliardi, Cristián Parker Gumucio, Daisy Margarit Segura, Diana Marcela Caho Rodríguez, Francisca Cecilia Encinas Orozco, Geraldine Pavie, Gonzalo Barrios García, Griselda Guillén Ojeda, Henry Mora Holguín, Lázaro Briceño Pérez, Manuel Lugones, Margoth Mena Young, Maria Aparecida Ferrari, Matilde Maddaleno, Oscar Maldonado, Raúl Elgueta Rosas, Sandra Murriello, Tracy Mena Young

## CC.SIBDI.UCR - CIP/3947

- Nombres:** Almansa-Martínez, Ana, autora. | Mena-Young, Margoth, compiladora. | Programa CYTED. Red Evaprop, editor.
- Título:** Reseñas sobre la pandemia por COVID-19 en Iberoamérica : miradas desde la ciencia y la comunicación / editado por Red temática Evaprop, Programa CYTED ; compiladora Margoth Mena-Young ; autorías Ana Almansa-Martínez [y otros veintisiete].
- Descripción:** 1a. edición. | San José, Costa Rica : Universidad de Costa Rica, Vicerrectoría de Investigación, CICOM, 2023.
- Identificadores:** ISBN 978-9968-08-008-8 (PDF)
- Materias:** ARMARC: Pandemia de COVID-19, 2020- – América Latina. | Atención médica primaria – América Latina. | Salud pública – América Latina. | Comunicación en medicina – América Latina. | Comunicación en salud pública – América Latina. | LEMB: Sistemas nacionales de salud – América Latina.
- Clasificación:** CDD 362.196.241.440.098--ed. 23



Este libro no puede ser reproducido total ni parcialmente, por ningún medio, sin contar con la autorización por escrito de editores y autores.

### Coordinación editorial:

Dra. Margoth Mena-Young, coordinadora general Red Evaprop / CYTED

### Consejo científico Red Evaprop / CYTED:

Dra. Ana Almansa Martínez, Universidad de Málaga, España.  
Dr. Andrés Castillo Vargas, Universidad de Costa Rica, Costa Rica  
Dra. Daisy Margarit Segura, Universidad de Santiago de Chile, Chile.  
MSc. Diana Caho Rodríguez, Observatorio Colombiano de Ciencia y Tecnología, Colombia  
Dra. Griselda Guillén Ojeda, Universidad Autónoma de Baja California, México  
Dra. Maria Aparecida Ferrari, Universidade de São Paulo, Brasil  
Dra. Sandra Murriello, Universidad Nacional de Rio Negro, Argentina

### Diseño editorial:

LEC Visual

### Diagramación:

Raquel Morales Mena

### Asistente de edición:

Santiago Alonso Loría Cruz

### 1ª edición, marzo 2023. Derechos reservados:

- Red de Evaluación de Procesos de gestión pública en pandemia y Participación ciudadana (Evaprop), Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología CYTED, Madrid, España.
- Centro de Investigación en Comunicación CICOM, Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica.



# Costa Rica ante la pandemia por COVID-19: breve reseña con sello CTI

*Luego de 10 días del primer enfermo confirmado, Costa Rica emitió su declaratoria de estado de emergencia nacional*

## 1. Introducción

Este texto describe algunas de las experiencias, decisiones y consecuencias que la llegada del virus SARS-CoV-2 causó en Costa Rica en 2020. No pretende ser exhaustivo, sino que responde a criterios de selección tomados por la Red de Evaluación de Procesos de gestión pública en pandemia y Participación ciudadana (Evaprop) del Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología (CYTED), los cuales guían el estudio de las acciones clave para la atención de la emergencia sanitaria por parte de los Sistemas Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación iberoamericanos.

Este relato ofrece primero una descripción del sistema nacional de ciencia y tecnología de Costa Rica al momento del primer contagio, luego ofrece una mirada situacional de la respuesta al primer contagio en suelo costarricense, seguido de las acciones de prevención seleccionadas para la ruta de la Red Evaprop y de algunas iniciativas desde el diagnóstico y el tratamiento del virus en el país.

## 2. El Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología de Costa Rica en el 2020

Creado al amparo de la Ley 7169, el Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, tal como indican Bolaños y Cordero (2017), “permite conjuntar a toda la serie de órganos públicos, investigadores, académicos y actores de naturaleza social y productiva” (p. 11) de la mano con el sec-

tor público y privado, con el objetivo último de promover el bienestar social y económico del país. Este Sistema da lugar a múltiples progresos tangibles en el dominio de la ciencia y la tecnología, mediante la potenciación de individuos y las iniciativas que se promueven; entre las cuales se puede destacar el intercambio de los hallazgos científicos del país con la comunidad nacional e internacional. Considerando que el Sistema posee, además, el apoyo de las Universidades Públicas, ejes centrales de la investigación e innovación en Costa Rica, puede afirmarse que cuenta con gran potencial para el avance de la agenda costarricense en temas de ciencia, tecnología, telecomunicaciones e innovación.

Sin embargo, el Sistema se ha visto reformado por múltiples leyes y normas que han entrado en vigor desde su creación en el año de 1990. Antes de la reformulación realizada en el año 2021 por la Ley 9971, Ley de Creación de la Promotora Costarricense de Innovación e Investigación, este órgano era conocido como el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (SNCT a partir de este momento) y se encontraba, por lo tanto, conformado de forma distinta a cómo se estructura en la actualidad.

El objetivo de los siguientes párrafos es describir el proceso de creación y conformación del SNCT de acuerdo con la sexta versión de la Ley 7169, conocida como la Ley de Promoción Desarrollo Científico y Tecnológico, publicada durante el año 2019.

## 2.1. Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología (SNCT)

Tal como reza el artículo 7 de la Ley 7169 (2019), el Estado de Costa Rica crea el Sistema Na-

cional de Ciencia y Tecnología el 26 de junio de 1990, constituido por un conjunto de entes, instituciones y órganos tanto públicos como privados, así como por diversas instituciones de investigación y universidades, cuyas actividades se enmarcan en el dominio de la ciencia y la tecnología. La característica unificadora de estos diversos entes es el objetivo común de promover “la investigación científica y la innovación tecnológica que conduzcan aun mayor avance económico y social en el marco de una estrategia de desarrollo sostenido integral, con el propósito de conservar, para las futuras generaciones, los recursos naturales del país” (Ley 7169, 2019, art.1).

*La característica unificadora de estos diversos entes es el objetivo común de promover la investigación científica y la innovación tecnológica.*

En lo que respecta a los objetivos del SNCT, el artículo 9 (Ley 7169, 2019) afirma que su objetivo general es: “coordinar y ejecutar todas aquellas disposiciones que sean establecidas por los órganos políticos superiores, lo mismo que integrar las gestiones de los particulares para la coordinación del desarrollo científico y tecnológico”, siempre teniendo en consideración el bienestar social y económico del país. Sumado a lo anterior, el SNCT vela por lograr la coordinación nacional en todo lo referente a ciencia y tecnología en pro del desarrollo integral del Estado (Ley 7169, 2019, art.10).

El SNCT se encuentra articulado por diversas instancias, entre ellas el Programa Nacional

de Ciencia y Tecnología, que es un instrumento de planificación de desarrollo científico y tecnológico con objetivos a corto, mediano y largo plazo, adscritos al Plan Nacional de Desarrollo (Ley 7169, 2019, art.16 y art.17). Por otra parte, el Sistema también cuenta con un Registro Científico y Tecnológico creado a partir del artículo 25 de la Ley 7169 (2019), y cuya principal labor es participar en la toma de decisiones de los entes que componen al Sistema, así como cuantificar los recursos destinados al quehacer de la ciencia y la tecnología en el país. Este Registro es regido por el Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT). Otra instancia propia del Sistema es la Comisión de Incentivos para la Ciencia y la Tecnología, cuyo fin es clasificar y seleccionar a aquellas personas, físicas o jurídicas, dignas de los incentivos establecidos por esta Ley, los cuales incluyen, pero no se limitan a, la exoneración de responsabilidades tributarias, otorgamiento de becas de posgrado y apoyos monetarios (Ley 7169, 2019, art.30 y art.31).

En esta misma línea, mediante el artículo 36 (Ley 7169, 2019) se crea el Contrato de Incentivos para la Promoción y el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología, encargado de otorgar los beneficios que se disponen para empresas productoras de bienes y servicios, públicas o privadas, de índole científica y tecnológica. También, de entre todas las instancias que conforman al SNCT, se rescata el Régimen de Promoción del Investigador, creado por disposición del artículo 43 de la Ley 7169 (2019). Este Régimen, como dicta el artículo, consiste en un ente evaluador del mérito y desempeño profesional de aquellas personas que laboran en campos afines a la ciencia y tecnología, esto para impulsar la formación de un equipo calificado de personas investigadoras a nivel nacional.

El órgano rector del Sistema, como lo afirma el artículo 15 de la Ley 7169 (2019), es el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT), por lo que él o la rectora del SNCT es el o la ministra vigente. (Ley 7169, 2019, art.11). La persona que adopta este puesto tiene la responsabilidad de mantener “la necesaria comunicación con cada uno de los ministros rectores de los distintos sectores de la Administración Pública, a fin de coordinar las acciones de desarrollo científico y tecnológico con las políticas sectoriales y con sus resultados” (Ley 7169, 2019, art.11).

El MICITT, entonces, es el órgano encargado de definir los mecanismos y niveles de coordinación y asesoría que regulan la interacción entre los sectores afines al quehacer científico y tecnológico del país. Tal como se comenta en MICCIT (2018), este Ministerio se estructura a partir de cuatro ejes estratégicos principales, siendo estos: capital humano, innovación, investigación y desarrollo (I+D), y las telecomunicaciones. De todas las atribuciones asignadas al MICITT mediante el artículo 20 de la Ley 7169 (2019), se rescatan las siguientes: definir la política científica y tecnológica partiendo de los mecanismos establecidos por el SNCT con el objetivo de integrarla a la política global económica y social de Costa Rica; coordinar las tareas del SNCT a través de la figura del ministro o ministra; elaborar y ejecutar el Programa Nacional de Ciencia y Tecnología enmarcado en el SNCT; y definir anualmente el porcentaje de recursos que se asigna a cada actividad vinculada al desarrollo en ciencia y tecnología.

En lo referente al otorgamiento de incentivos para promover el quehacer científico y tecnológico en el país, el MICITT se compromete a entregar periódicamente premios a aquellas empresas del ámbito industrial, pecuaria, agricultura, pesca y demás indicadas por la Comisión Nacional de Incentivos, que se distingan por su adaptación, asimilación o innovación tecnológica en beneficio económico y social del país, tal como lo indica el artículo 73 de la Ley 7169 (2019). Un ejemplo de estos incentivos brindados, es la distribución de apoyos para becas de grado y posgrado definidas en la Política de Cooperación Internacional 2014- 2022, en coordinación con las universidades públicas y privadas, así como el desarrollo de investigaciones en ingenierías.

## 2.2. El Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT)

Como se hizo alusión en párrafos anteriores, el CONICIT es un órgano con autonomía jurídica y patrimonial (Ley 7169, 2019, art.22) que tiene injerencia sobre ciertos entes derivados del SNCT, como por ejemplo el Registro Científico y Tecnológico, y la Comisión Nacional de Incentivos (Ley 7169, 2019, art.33). El marco jurídico del Consejo se rige por dos instrumentos principales: la ley 5047, constitutiva del Consejo, y la presente ley 7169 de Promoción del Desarrollo Científico y Tecnológico (MICITT, 2018).

*Para alcanzar este fin, la institución se compromete a apoyar la gestión, innovación y transferencia de ciencia y tecnología, así como a incentivar la generación de nuevo conocimiento en estas áreas de desarrollo.*

El objetivo general de este ente, como se indica en el artículo 23 de la Ley 7169 (2019), es: “promover el desarrollo científico y tecnológico para fines pacíficos y para contribuir al progreso socioeconómico del país”. Para alcanzar este fin, la institución se compromete a apoyar la gestión, innovación y transferencia de ciencia y tecnología, así como a incentivar la generación de nuevo conocimiento en estas áreas de desarrollo. El Consejo, por lo tanto, tiene la responsabilidad de velar por el correcto financiamiento de la investigación y la formación de recursos humanos especializados, así como de asesorar a cualquier cuerpo involucrado en el dominio de la ciencia y tecnología en temas afines a su experticia (Ley 7169, 2019, art. 24).

El CONICIT se encarga, por otro lado, de percibir los ingresos generados por el Fondo de Incentivos para el Desarrollo Científico y Tecnológico, el cual es creado por el artículo 39 de la Ley 7169 (2019) y cuya finalidad es otorgarle fondos y asesoría financiera a los programas y proyectos avalados por el SNCT. En lo que respecta al financiamiento del Fondo, se rescata que este proviene mayoritariamente del Poder Ejecutivo, quién destina un porcentaje de su propio presupuesto ordinario para este fin.

El Consejo se responsabiliza, además, de calificar, dar seguimiento y evaluar las actividades de los y las investigadores que ingresan al Régimen de Promoción del Investigador, un programa encargado de asignar incentivos que impulsen la formación e integración en el país de un equipo altamente calificado de investigadores (Ley 7169, 2019, art.45).

Aunado a lo anterior, el CONICIT cuenta con el deber de financiar anualmente un programa de becas de posgrados científicos y tecnológicos en universidades de reconocida excelencia académica, esto para motivar la formación de profesionales cada vez más especializados en estas áreas de estudio (Ley 7169, 2019, art.51). En línea con su objetivo de promover el desarrollo de la ciencia y la tecnología en el país, el CONICIT, tal como lo afirman los artículos 62 y 63 de la Ley 7169 (2019), incentiva además la labor de difusión de la ciencia y la tecnología.

### 2.3. Papel de la educación superior estatal y privada en el SNCT

Tal como se indica en el artículo 12 de la Ley 7169 (2019), las universidades estatales forman parte del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología y poseen la autoridad para participar en sus deliberaciones, sin que esto represente una amenaza a su autonomía, esto con el objetivo de trabajar colaborativamente en la toma de decisiones sobre temas pertinentes a esta Ley, como lo es, por ejemplo, el establecimiento de requisitos de ingreso y permanencia en el Régimen de Promoción del Investigador al cual se hizo alusión en párrafos anteriores (Ley 7169, 2019, art.44). Por otra parte, para que una institución de educación superior privada pertenezca al Sistema, esta debe de contar con un centro de investigación es calificado y aprobado por el CONICIT y, además, debe de dedicar una parte de su presupuesto a la investigación y el desarrollo de la ciencia y la tecnología (Ley 7169, 2019, art.13).

En Costa Rica, el ente coordinador de la educación superior estatal es el Consejo Nacional de Rectores (CONARE) conformado, como indica su nombre, por las Rectorías de

la Universidad de Costa Rica (UCR), la Universidad Nacional (UNA), el Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC), la Universidad Técnica Nacional (UTN) y la Universidad Estatal a Distancia (UNED). Dentro de la estructura del CONARE existe una subcomisión que abarca asuntos propios de la ciencia y tecnología, la cual se encuentra dentro de la Comisión de Vicerrectores/as de Investigación (MICITT, 2018).

Entre las tareas asignadas al Consejo Nacional de Rectores se encuentra, en primer lugar, establecer programas de divulgación de becas y otros incentivos que aumenten la cantidad de estudiantes que cursan carreras de ciencia y tecnología, los cuales deberán actualizarse anualmente (Ley 7169, 2019, art. 52). Para promover el interés por la ciencia y tecnología en aquellas personas que cursan los ciclos III y IV de la educación media, y en aras de aumentar el ingreso a carreras universitarias de esta índole, el CONARE se compromete a apoyar al MICITT, al MEP y al CONICIT en la organización de la Feria Nacional de Ciencia y Tecnología celebrada anualmente. El propósito de este evento es: “estimular la creatividad, el espíritu investigativo, el pensamiento científico y las habilidades y destrezas en el área científica y tecnológica en los estudiantes” (Ley 7169, 2019, art.55). Las instancias mencionadas anteriormente, además, adoptan la responsabilidad de realizar donaciones y facilitar recursos humanos capacitados al Centro Nacional de Ciencia y Tecnología, un organismo cuyo objetivo fundamental es el difundir a la población costarricense avances en ciencia y tecnología, así como estimular la vocación investigativa en personas de todas las edades.

De las universidades estatales que forman parte de CONARE, se rescata que todas poseen programas o proyectos vinculadas

al desarrollo de la ciencia y la tecnología en el país. La UCR, en primera instancia, cuenta con un Consejo, una Dirección de Gestión y una Unidad de Gestión y Transferencia del Conocimiento para la Innovación (MICCIT, 2018) encargados de fortalecer una cultura científica de divulgación de la ciencia, la tecnología y la innovación; así como con múltiples centros de investigación distribuidos por disciplinas. De manera similar a la UCR, dentro de la estructura interna de la UNA existe una Vicerrectoría de Investigación encargada de promover programas y proyecto entre los cuales se incluyen, por supuesto, actividades relacionadas a la ciencia y la tecnología, como por ejemplo las realizadas por el Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Costa Rica (MICITT, 2018).

El Instituto Tecnológico de Costa Rica, por su parte, es una universidad estatal que desde su nacimiento tiene el objetivo de ser un ente formador de profesionales especializados y especializadas en disciplinas afines a la ciencia y la tecnología. Debido a esta naturaleza, se argumenta que tanto la Vicerrectoría de Investigación como la Vicerrectoría de Docencia cumplen con la meta de promocionar el desarrollo de la ciencia y la tecnología, puesto que constantemente se coordinan actividades académicas en pro de formar recursos humanos altamente calificados en las áreas de la ciencia y la tecnología que se requieren para el desarrollo tecnocientífico de Costa Rica (MICITT, 2018).

La Universidad Estatal a Distancia cuenta también con dos Vicerrectorías, la de Investigación y la de Planificación, que disponen de recursos para la cooperación e investigación científica, así como para incentivar una cultura tecnocientífica en la institución. Finalmente, de la Universidad

## *La UCR cuenta con un Consejo, una Dirección de Gestión y una Unidad de Gestión y Transferencia del Conocimiento para la Innovación.*

Técnica Nacional se rescata la presencia de una Vicerrectoría de Investigación involucrada en temas de cooperación internacional en ciencia y tecnología (MICITT, 2018).

### 2.4. Retos del SNCT

Si bien los retos del Sistema son innumerables debido al panorama tecnocientífico nacional e internacional actual, el cual está determinado por factores como crisis económicas, la globalización y el agotamiento de recursos naturales; es posible determinar con precisión otra problemática particular que requiere especial atención: la concreción de acciones claras en materia de tecnologías de la información y comunicación (TICs) en el país y su papel y/o participación en momentos de crisis (Bolaños y Cordero, 2017).

Debido a un estancamiento en la innovación de las TICs a nivel nacional, se retrasó el establecimiento de un verdadero Gobierno Digital, lo que tuvo como consecuencia, la “falta de una debida coordinación entre los diversos actores que determinen el rumbo por seguir en el desarrollo de la Sociedad de la Información y la Comunicación (SIC)”, así como la “falta de visión de largo plazo y la ausencia de un proceso de desarrollo de la SIC que involucre promover en forma interrelacionada el desarrollo social, político, humano, económico y tecnológico” (Bolaños y Cordero, 2017, pp. 31-32).

El ominoso panorama que enmarcaba al Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología, durante los años 2017 a 2020, lastimosamente no ha cambiado sustancialmente con el paso del tiempo. En la actualidad, el Sistema se enfrenta a déficits fiscales, crisis climáticas sin precedentes y las secuelas de una pandemia global que ha cuestionado en cierta manera su estructura interna y forma de trabajo. Aunado a lo anterior, el SNCT debe aún demostrar tener la capacidad de liderazgo necesaria para orquestar todos aquellos entes, públicos y privados, de las esferas económicas, societales, académicas y de divulgación requeridos para establecer una verdadera cultura científica en Costa Rica.

*El Sistema se enfrenta a déficits fiscales, crisis climáticas sin precedentes y las secuelas de una pandemia global.*

A pesar de estas barreras y limitaciones, podría decirse que el SNCT ha evolucionado de forma paralela a las demandas y necesidades del país, por lo cual su futuro se ve esperanzador, ya que el Sistema cuenta con toda una capacidad jurídico-administrativa capaz de catapultar el desempeño y logros del país en materia de ciencia, tecnología, telecomunicaciones e innovación. El SNCT debe continuar trabajando para garantizar que el acceso a la ciencia y la tecnología sea considerado un derecho humano y no un privilegio, lo cual permitirá el establecimiento de una verdadera sociedad de la información.

### 3. El virus SARS-CoV-2 llega al país

El 20 de enero de 2020, las autoridades de salud de Costa Rica anunciaron que estaban dando seguimiento a una alerta sanitaria internacional por el brote de un nuevo coronavirus que se había detectado en China (Ministerio de Salud, 2020a). Ese primer comunicado de prensa incluía la información que hasta ese momento se conocía por los reportes de la Organización Mundial de la Salud (OMS): este coronavirus (nCoV) provenía de la ciudad de Wuhan, de la Provincia de Hubei en China, donde ya se contaban fallecimientos, y que Tailandia y Japón ya tenían identificados casos. Además, se describía el cuadro clínico de la enfermedad: tos, dificultad para respirar, y fiebre que, en las manifestaciones más graves, provocaba neumonía, síndrome respiratorio agudo e insuficiencia renal.

En las declaraciones del ministro de salud de ese momento, Dr. Daniel Salas Peraza, el sistema de salud costarricense contaba con protocolos y procedimientos que le hacían robusto para enfrentar la alerta epidemiológica, que daba inicio con la divulgación de esos protocolos de actuación en los centros de atención médica. El texto recordaba las precauciones tomadas anteriormente para los virus de influenza AH1N1 y SARS-CoV lo que para algunos significaba revivir la preocupación y el dolor que dejó el AH1N1 en el país en 2013 con 26 muertos (Cárdenas, 2013), y en otros, la sensación de que iba a ser algo contenido y casi tangencial en sus vidas (la mayoría de la población).

En ese mismo boletín de prensa se listaban las recomendaciones de la OMS: lavado de manos frecuente; cocinar adecuadamente los alimentos (principalmente carne y huevos); evitar el contacto cercano con personas con

síntomas de enfermedades respiratorias; practicar protocolo de tos y estornudo; y, en caso de síntomas de enfermedad respiratoria durante o después de un viaje a China, buscar atención médica y compartir el historial de viajes con el servicio de salud. No distaban mucho de las recomendaciones generales en las épocas de aumento de circulación de virus respiratorios (Garza, 2019).

Para ese momento ya el ecosistema de medios del país había cubierto el tema. Por ejemplo, el 17 de enero el diario La Nación hacía eco de la alerta que la Organización Panamericana de la Salud (OPS) emitía para el nuevo virus que afectaba China, Tailandia y Japón, con nombre de 2019-nCoV, y que acumulaba más de 60 casos (Rodríguez, 2020a).

Los “Lineamientos Nacionales para la Vigilancia de la infección por Coronavirus (2019-nCoV)” fueron publicados 3 días después de ese primer comunicado a la prensa (Ministerio de Salud, 2020b). Entre la información incluida se definen los casos sospechosos, los probables y los confirmados, y se informa sobre el procedimiento de vigilancia epidemiológica a partir de las fases de detección, notificación, investigación, atención de brotes, la toma y transporte de muestras de casos sospechosos al Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud (INCIENSA); y la necesidad de aislamiento de casos para el control y la prevención. Llama la atención que este documento tiene un título de “Comunicación Social en Riesgo” que, lastimosamente, solo tiene 3 líneas donde se indica que el Ministerio de Salud, como rector del sector, informará a la población “cualquier información que se deba actualizar sobre el coronavirus” (Ministerio de Salud, 2020b, p. 8).

El 3 de febrero de 2020 se registra el primer comunicado de prensa de Casa Presidencial que menciona al nuevo coronavirus, y que resulta en una duplicación del texto que emitió ese día el Ministerio de Salud. Este boletín menciona que se implementaron lineamientos específicos para aeropuertos y aerolíneas, que no hay restricción sobre personas ingresando desde China u otros países por las fronteras, y que ya hay guías para centros de trabajo, centros turísticos, centros educativos, y para eventos de concentración masiva (Casa Presidencial, 2020a). Es en este comunicado que se nombra por primera vez al Centro Coordinador de Operaciones Institucional y el Centro de Operaciones de Emergencia (COE), pero no se explica quiénes lo forman ni cuáles son sus funciones. También este documento deja claro que se siguen las medidas y recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS); que existe cercanía con la Organización Panamericana de la Salud (OPS) mediante reuniones periódicas; y que hay articulación con la Comisión Nacional de Emergencia (CNE) y la Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS).

Para el 26 de febrero el ministro de salud Salas Peraza informaba que el INCIENSA ya podía realizar la prueba de laboratorio específica (reacción en cadena de la polimerasa en tiempo real -PCR-TR), para el diagnóstico de la enfermedad conocida como COVID-19 (Ministerio de Salud, 2020c). Es esta la primera vez que un comunicado de prensa nacional incluye el nombre de la enfermedad: COVID-19. Sorprende, porque desde el 11 de febrero de 2020 el Comité Internacional de Taxonomía de los Virus (ICTV, por sus siglas en inglés) había anunciado que

que el nombre del nuevo virus sería “coronavirus de tipo 2 causante del síndrome respiratorio agudo severo (SRAS-CoV-2)” y el mismo día la OMS anunció que la enfermedad sería “COVID-19” (OMS, s.f.). En este boletín se incluye además un nuevo vocero, el Dr. Mario Ruiz Cubillo, gerente médico de la CCSS, con declaraciones sobre la necesidad de implementar los protocolos de lavado de manos y de estornudo.

El primer caso sospechoso se registró el 5 de marzo de 2020: una mujer costarricense que estuvo en Italia y Túnez y que había regresado al país el 29 de febrero sin síntomas. La sintomatología empezó posteriormente y, al dar negativo en la prueba de panel respiratorio, se procedió a aislarla en su casa de habitación y enviar muestras al INCIENSA. Este boletín dice textualmente “el caso se cataloga como sospechoso luego de que el panel respiratorio (FilmArray) diera negativo en día de hoy, descartando que los síntomas se deban a otro tipo de virus respiratorio”. (Ministerio de Salud, 2020d). Se evidencia el uso de lenguaje técnico sin socializarlo para la prensa o el público interesado. La tecnología de panel respiratorio FilmArray permite detectar rápidamente las causas de infecciones de las vías respiratorias superiores (Biomerieux, s.f.).

*El primer caso sospechoso se registró el 5 de marzo de 2020. El primer resultado positivo se dio el 6 de marzo.*

De los cuatro sospechosos entre el 5 y 6 de marzo, finalmente uno de ellos resultó positivo este último día: una mujer estadounidense que había llegado al país sin síntomas pero que los presentó el día anterior. El anuncio se hizo con la presencia del presidente de la república de ese momento, Carlos Alvarado Quesada, junto a su ministro de salud y jefes de CCSS, del Ministerio de Educación Pública, de Justicia, del Instituto Costarricense de Turismo, CNE, de Trabajo, Servicio Nacional de Salud Animal, 911, Cruz Roja y OPS. Se resaltó el trabajo interinstitucional que realizado desde la primera semana de enero.

Para el 7 de marzo ya se tenía registro de 5 casos confirmados de COVID-19 y para el día siguiente eran 9 con 34 más bajo sospecha, lo que provocó un aumento de la alerta sanitaria a alerta amarilla. En Costa Rica este tipo de alerta “activa mesas operativas temáticas, permite movilizar recursos de manera interinstitucional y convoca al Centro de Operaciones de Emergencias (COE) dos veces al día.” (Ministerio de Salud, 2020e). El aumento de la alerta sanitaria hizo que el 9 de marzo se publicara la primera normativa gubernamental en la pandemia, una directriz del Poder Ejecutivo N° 073 - S – MTSS, firmada por el presidente de la república, el ministro de salud y la ministra de trabajo y seguridad social que instruye a todas las instancias ministeriales, e insta a las instituciones de la Administración Pública Descentralizada, a implementar la modalidad de teletrabajo. En el mundo también los números aumentaban, tanto de países con su primer caso como cantidad de enfermos multiplicados en donde ya existían: con esta lectura el 11 de marzo la OMS declaraba la COVID-19 como pandemia (OPS, 2020).

Para el 16 de marzo de 2020, y luego de 10 días del primer enfermo confirmado, Costa Rica emite su declaratoria de estado de emergencia nacional en todo el territorio mediante decreto ejecutivo 42227 MP-S, firmado por el presidente de la república Carlos Alvarado Quesada, su ministra de la presidencia y su ministro de salud. Este decreto rigió hasta el 10 de agosto del 2022, cuando el gobierno entrante de Rodrigo Chaves Robles decretó el fin de la emergencia.

Un par de días más tarde, y con más de 50 personas contagiadas, se compartió la triste noticia del primer fallecido en el país: un hombre de 87 años que se encontraba internado en cuidados intensivos con antecedente de diabetes. Al día siguiente otro hombre de la misma edad también fallecía. Las autoridades en su comunicado llamaron la atención sobre el riesgo que corrían los adultos mayores e insistieron en que se extremara su protección (Ministerio de Salud, 2020f). Es a partir de esta fecha y hasta el 14 de noviembre de 2020 que se implementaron las conferencias de prensa diarias, a la 1 p.m. (13 horas), en la que usualmente se priorizaban las vocerías técnicas: el Ministro de Salud Dr. Daniel Salas Peraza; el Presidente ejecutivo de la CCSS, Román Macaya Hayes; el Gerente médico de la CCSS, Dr. Mario Ruiz Cubillo; y el Presidente de la Comisión Nacional de Emergencia, Alexander Solís Delgado, eran los recurrentes, junto al Ministro de Seguridad Pública, Michael Soto Rojas.

Otros jefes asistían en relación con las medidas que se adoptaban que también podían cambiar por zonas según la dinámica social del lugar, si era posible o no identificar / contener los brotes, y la cantidad de contagios: los cantones podían cambiar de verde a amarillo, luego a naranja y por último a rojo, este como riesgo extremo.

Por su parte, el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT) no mostró articulación con las mesas operativas de Salud en este periodo inicial. Su primer comunicado de prensa que evidenció acciones asociadas se encuentra el 18 de marzo de 2020 y es desde la rectoría de telecomunicaciones. Ese boletín informa de la reunión de una mesa de trabajo para dar continuidad, mantenimiento y seguridad de servicios de telecomunicaciones donde participaron las autoridades del MICITT, el Consejo de la Superintendencia de Telecomunicaciones (SUTEL), el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), y las empresas Claro, Telefónica, Telecable, Cabletica, Tigo-Millicom (MICITT, 2020a). La preocupación que motivó esta acción fue el aumento detectado de consumo de internet por el teletrabajo en el país: de entre 40% y 45%. A partir de este encuentro mencionan algunas acciones por ejecutar (p. 1): promover el envío masivo de mensajes de texto a clientes con recomendaciones sanitarias, mantener libre de costo las llamadas a la línea de atención 1322, y la navegación gratuita en los sitios web del Ministerio de Educación (MEP), la Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS), el Ministerio de Salud (MS), Presidencia de la República y Pura Vida Digital.

*El 18 de marzo del 2020, con más de 50 personas contagiadas, se compartió la triste noticia del primer fallecido en el país.*

Para el 24 de diciembre de 2020, fecha en que arrancó la campaña de vacunación antiCOVID en el país con un embarque de Pfizer BioNTech recibido el día anterior, Costa Rica había estado sufriendo su primera ola de la enfermedad, situada desde “desde inicios de mayo hasta el 24 de diciembre del 2020” (Gómez citado por Cordero, 2021a).

Antes de mayo del 2020, los casos eran pocos y se podían contener expresó el mismo experto. Durante esta primera ola existieron dos fases: la primera marcada por alto contagio de personal sanitario y la segunda con casos entre “población vulnerable, especialmente trabajadores agrícolas”, según declaraciones del Ministro de Salud Salas (Madrigal, 2020). La segunda ola inició el 10 de marzo de 2021 y duró hasta mediados de mayo, y una tercera empezó a mitad de julio de 2021 y hasta septiembre de ese mismo año, con mayor afectación en la zona norte del país y en sitios de gran atracción turística. (Mayorga, 2021). La cuarta ola, provocada por Ómicron, se detectó en diciembre de 2021 con un aumento explosivo (EFE, 2021) pero con baja letalidad ya que para diciembre de 2021, Costa Rica alcanzaba 92.3% en personas vacunadas de 12 años y más con su primera dosis, 82% en segundas y un 7.2% en terceras, estas últimas con énfasis en personas de más de 65 años y en instituciones de primera respuesta. (Casa Presidencial, 2021).

#### 4. Buscando contener el virus

Esta sección dará cuenta de algunas acciones tomadas en Costa Rica para prevenir o mitigar el contagio del virus SARS-CoV-2. En primer lugar, y como parte de los esfuerzos por mantener informada a la población, el Ministerio de Salud de Costa Rica lanzó su primera campaña sobre el nuevo coronavirus del 5 al 8 de febrero de 2020, con una serie de mensajes visuales en su perfil oficial en la red social Facebook y con un tema común: “Hablemos sobre Mitos y Realidades del nuevo Coronavirus” (ver Figuras 1 al 5).

Figura 1 y 2. Campaña “Hablemos sobre Mitos y Realidades del nuevo Coronavirus”.



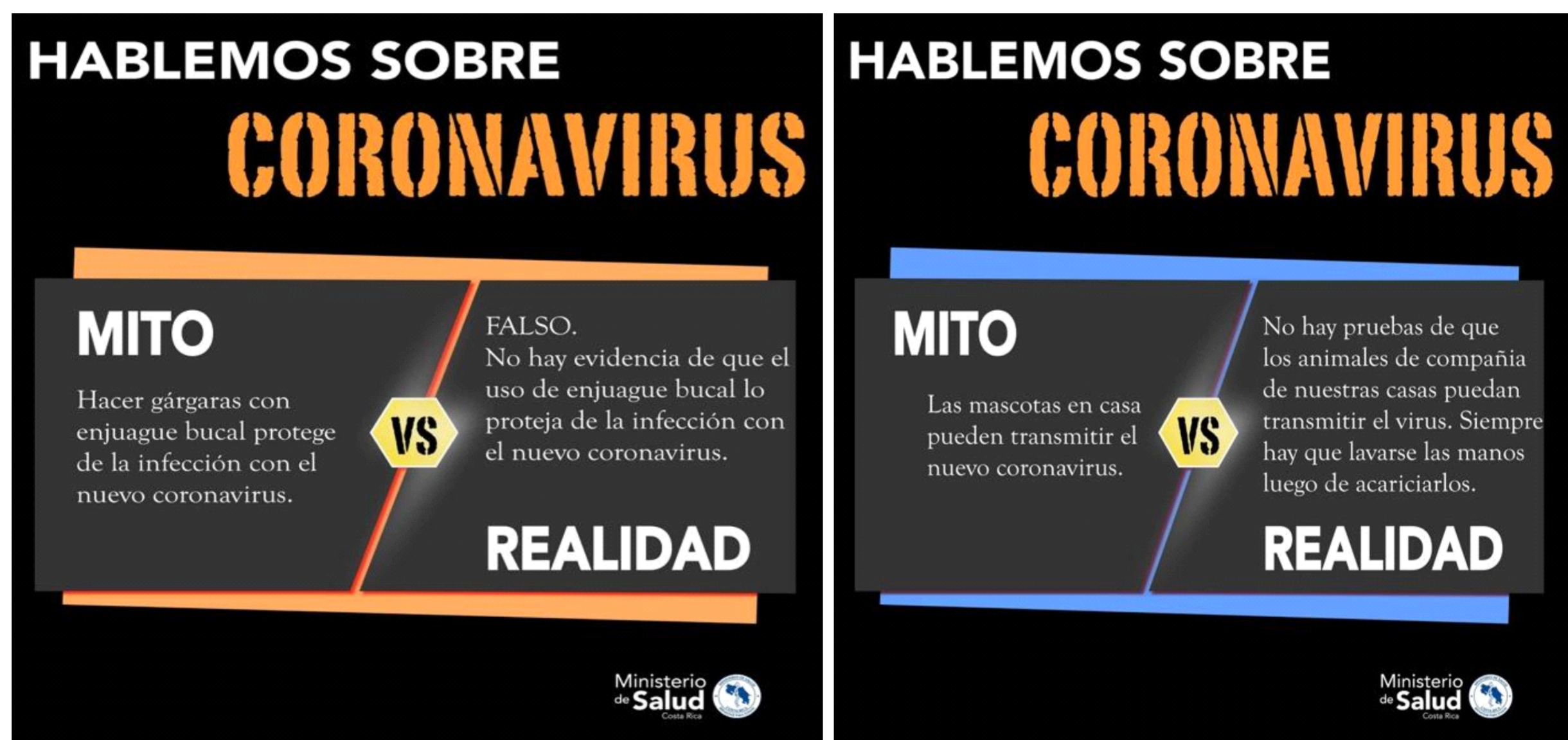
Fuente: Tomado del perfil de Facebook del Ministerio de Salud de Costa Rica, 5 de febrero de 2020. <https://www.facebook.com/msaludcr>

Figura 3 y 4. Campaña "Hablemos sobre Mitos y Realidades del nuevo Coronavirus".



Fuente: Tomado del perfil de Facebook del Ministerio de Salud de Costa Rica, 6 de febrero de 2020. <https://www.facebook.com/msaludcr>

Figura 5 y 6. Campaña "Hablemos sobre Mitos y Realidades del nuevo Coronavirus".



Fuente: Tomado del perfil de Facebook del Ministerio de Salud de Costa Rica, 7 y 8 de febrero de 2020. <https://www.facebook.com/msaludcr>

Las conferencias de prensa diarias con referencias a la OMS y la publicación de datos de contagio y fallecimientos dividido por cantón y distrito ayudaban a comprender cómo escalaba la emergencia y evolucionaba la toma de decisiones, pero los gráficos y tablas en imágenes (formato no editable ni copiable) no eran compatibles con el libre acceso a datos primarios y era un reclamo generalizado en algunos sectores, especialmente académicos.

Para el 26 de marzo de 2020, el Ministerio de Salud lanzó un sitio que mostraba los datos con geolocalización en un esfuerzo conjunto con la Universidad Estatal a Distancia (UNED) bajo la

dirección <https://oges.ministeriodesalud.go.cr/>, pero es hasta el 4 de setiembre de ese año que se publica la base de datos anonimizada y completa de positivos por el virus del 6 de marzo al 5 de julio de 2020. Las categorías de reporte fueron la edad, sexo, nacionalidad, condición migratoria, fecha de confirmación del virus, distrito, cantón y provincia, tipo de contagio, si es caso autóctono o importado, si requirió hospitalización, y si existen nexos de contagio (Pérez, 2020).

*Se habilitó una sección donde el usuario podía conocer su nivel de riesgo, obtener recomendaciones según resultados y dar seguimiento a los síntomas de la enfermedad.*

La controversia alrededor de los datos de la pandemia también llegó hasta el modelo matemático para los escenarios epidemiológicos en los que se basaba el Ministerio de Salud para la toma de decisiones. Desde inicios de la emergencia la entidad se había aliado con Universidad de Costa Rica (UCR) para que el equipo de modelación del Centro de Investigación en Matemática Pura y Aplicada (CIMPA), de la Escuela de Matemática realizara proyecciones del comportamiento del virus en distintos escenarios. (Ugarte, 2020). El modelo de redes multicapa del CIMPA se adaptó a la situación epidemiológica de Costa Rica: “hace una distinción entre las relaciones con la familia, amigos, colegas de trabajo y contactos esporádicos. Cada una de estas “capas” tiene diferentes características y tasas de transmisión. Además, el modelo contiene información sobre personas enfermas, hospitalizadas, vacunadas, en cuidados intensivos y sobre defunciones.” (Blanco, 2022, párr. 16). El 10 de febrero del 2022, la revista

Scientific Reports publicó un artículo que da cuenta del desarrollo y uso de este modelo.

Como parte de las capacidades ya instaladas, el Gobierno de Costa Rica actualizó a finales de marzo del 2020, la aplicación móvil de Expediente Único Digital de Salud (EDUS) de la Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS). Se habilitó una sección donde el usuario podía conocer su nivel de riesgo, obtener recomendaciones según resultados y dar seguimiento a los síntomas de la enfermedad (May, 2020). En complemento, pero para mediados de junio del 2021, el Ministerio de Salud y el MICITT lanzan la aplicación “mascarilla digital” (llamado originalmente (Google/Apple Exposure Notification, GAEN por sus siglas en inglés), un desarrollo de Google y Apple para ayudar a rastrear casos de COVID-19, que se estaba usando en varias partes del mundo desde abril del 2020 y que automáticamente se descargaba en algunos modelos de teléfono celulares.

Aunque el uso era voluntario, la controversia que generó a partir del argumento de “funcionamiento espía” para el Gobierno, hizo que su implementación fuera un fracaso y que las autoridades tuvieran que lidiar con una crisis desinformativa adicional (May, 2020). Para el 10 de marzo de 2021 el EDUS volvió a actualizarse, pero esta vez para ir registrando las dosis de vacunación antiCOVID. (Mairena, 2021).

El uso de mascarillas de tela y caretas fue un primer recurso de protección para la población, junto a las cuarentenas y restricción vehicular, de marzo a julio del 2020, recomendado de forma indistinta (Ministerio de Salud, 2020g). Aunque primero el discurso fue acerca de que las mascarillas eran solo para personal de salud, ya en junio del 2020 se publicó una resolución (MS-DM-4907-2020)

donde se dictaba como obligatoria para servicios en transporte público, atención a público y, en general, en lugares cerrados de servicio y esparcimiento. Para setiembre de 2020 la careta era solo un complemento al uso de mascarilla que seguía siendo predominantemente de tela. Con la expansión de Ómicron por el mundo, la recomendación y petición de muchos lugares, especialmente sanitarios y educativos, fue prohibir la mascarilla de tela y pedir el uso de N95 y KN95 (Salazar, 2022). Este uso obligatorio en lugares con funcionamiento sanitario se eliminó el 13 de mayo de 2022.

En cuanto a la ventilación de espacios, aunque no existió normativa obligatoria, un documento técnico del Ministerio de Salud publicado desde el 27 de abril de 2020 y llamado “Lineamientos generales para reactivar actividades humanas en medio del COVID-19”, incluía lo siguiente:

No deben ser utilizados los lugares que concentren personas que no tengan mecanismos de ventilación. Se debe preferir la ventilación natural sin que se generen corrientes bruscas. En caso de no contar con esta, será obligatorio el mantenimiento del aire acondicionado con recambio de filtros según especificaciones de cada sistema. (Ministerio de Salud, 2020h, p. 3)

Como último punto de este apartado, es importante reseñar que el 16 de abril de 2020, el MICITT publicó su primera convocatoria para otorgar fondos (¢791 millones) para ideas innovadoras con base en 3 áreas de trabajo: recursos para la investigación en detección, prevención y tratamiento del COVID-19; desarrollo de prototipos nacionales; y desarrollo de capacidades en pequeñas y medianas empresas para sobrellevar mejor

las consecuencias económicas del COVID-19 (Casa Presidencial, 2020b). Un segundo fondo de apoyo no reembolsable se lanzó el 8 de junio de 2020 por ¢90 millones, dirigidos a proyectos de investigación de impacto nacional relacionados con salud, nanotecnología, biotecnología o dispositivos biomédicos y propuestos por “instituciones de educación superior universitaria estatal y las entidades científicas y tecnológicas privadas sin fines de lucro radicadas en Costa Rica” (MICITT, 2020b). Finalmente, el 3 de noviembre de ese año se abrió una convocatoria para pymes con menos de cien empleados establecidas en Costa Rica y que podían optar por un monto máximo de hasta \$30 mil dólares para invertir en la implementación de programas de desarrollo de capacidades empresariales. (MICITT, 2020c).

*El uso de mascarillas de tela y caretas fue un primer recurso de protección para la población, junto a las cuarentenas y restricción vehicular.*

## 5. Iniciativas CTI con sello nacional

Esta sección rescata casos insignes que son muestra de la innovación e involucramiento del Sistema Nacional de CTI de Costa Rica mediante acciones científicas de desarrollo propio.

Desde el inicio de la pandemia los centros e institutos científicos de las universidades públicas costarricenses iniciaron la reflexión sobre cómo aportar en la gestión pública y sanitaria de la crisis. Uno de estos proyectos se cubrió en prensa el 16 de junio de 2020, e informaba de un proyecto de la Universidad de Costa Rica para desarrollar una prueba para determinar si una persona tuvo la enfer-

medad, aunque no hubiese presentado síntomas. Esta prueba serológica debía medir la respuesta adaptativa del cuerpo mediante la medición de 2 anticuerpos: el IgM (es el que se activa más rápido) y la IgG (que se activa después) (Briancesco, 2020).

Como otro punto de interés, la vigilancia epidemiológica en aguas residuales empieza a mencionarse desde el 13 de mayo de 2020, con muestras positivas informadas por el Laboratorio Nacional de Aguas (LNA) de Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AYA). Para ese momento solo se logró la detección del virus pero inicia el interés por medir, junto al Instituto de Investigaciones en Salud de la Universidad de Costa Rica (INISA-UCR), “la concentración del virus en diferentes muestras y realizar comparaciones para estimar la carga del virus en la población que sirve el alcantarillado”. (Ministerio de Salud, 2020i, párr. 7).

*El uso de plasma convaleciente por parte de la CCSS también fue un hito en esta institución y en el país.*

Otra investigación, quizá la de más proyección, fue “la producción de plasma de caballos inmunizados con las proteínas del virus SARS-CoV-2 no infecciosas, con el fin de tratar a pacientes que han adquirido el coronavirus” (Blanco, 2020). Este proyecto lo lideró el Instituto Clodomiro Picado (ICP) de la Universidad de Costa Rica y fue declarado de interés público y nacional el 4 de junio de 2020 mediante decreto N°42369-S. El estudio abordaba dos preparaciones terapéuticas de anticuerpos contra el nuevo virus: a- anticuerpos humanos purificados a partir del plasma de pacientes

convalecientes; y b- anticuerpos equinos purificados del plasma de caballos inmunizados con proteínas virales (Casa Presidencial, 2020c).

El 7 de setiembre de 2020 la CCSS avisó que el suero equino del ICP se probaría en 26 pacientes hospitalizados. Este primer estudio clínico demostró que la aplicación del suero equino para tratar a pacientes con COVID-19 era seguro y reducía la carga viral en los tejidos respiratorios de varios pacientes (Jiménez, 2021). El 26 de febrero de 2021 se inició el segundo ensayo clínico pero con pacientes COVID-19 moderados y severos con el fin de probar dosis óptimas para lograr mejoría clínica (Jiménez, 2021).

El uso de plasma convaleciente por parte de la CCSS también fue un hito en esta institución y en el país. El 8 de mayo empezaron con la recolección en el Banco Nacional de Sangre y el 25 de mayo de 2020 fue la primera aplicación a pacientes (Rodríguez, 2020). Con el paso del tiempo y de resultados, el 16 de diciembre de 2021 se anunciaba que no se iba a continuar con el estudio de esa técnica, pues parecía que no brindaba “un gran beneficio” (Cordero, 2021b).

Otro hito por destacar fue el que se consiguió con la unión de un grupo de más de 20 científicos de la Universidad de Costa Rica (UCR), la Universidad Nacional (UNA), el Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC) y del Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud (INCIENSA). El 19 de enero del 2021 se anunciaba que estaba listo el primer prototipo de una prueba de saliva para acelerar la detección del virus SARS-CoV-2. El objetivo era contar con “un recurso diagnóstico adicional hasta un 70% más barato que la prueba PCR” (Rodríguez

2021). Las pruebas en laboratorio indicaban que el prototipo tenía “una sensibilidad del 94,4% y una especificidad del 100%”.

Otra innovación fue el desarrollo de ventiladores biomédicos que había iniciado la Universidad de Costa Rica desde el inicio de la emergencia y que finalizó un año después gracias a la alianza público-privada: el 21 de mayo de 2021 se anunciaba la construcción exitosa de diez ventiladores mecánicos en el proyecto “Respira UCR” y el inicio de su donación a la CCSS. Según uno de los científicos responsables:

El ventilador es igual en cuanto a medidas de seguridad que un ventilador mecánico comercial de gama 3. Cuenta con todas las alarmas necesarias, sonoras y visuales, y monitorea todos los parámetros, como lo hace un ventilador mecánico de cuidados intensivos. (Blanco, 2021, párr. 6)

Con respecto a medicamentos, un evento destacado es el logro del equipo científico del Instituto de Investigaciones Farmacéuticas (INIFAR - UCR), que el 13 de agosto de 2020, luego de cinco meses de trabajo, logró concluir la elaboración de las primeras 500 tabletas piloto a base de Favipiravir, un fármaco antiviral japonés usado para el tratamiento de la influenza (Jiménez, 2020). Este antiviral contaba con resultados internacionales preliminares esperanzadores para mitigar el avance de la COVID-19.

En palabras de un investigador del INIFAR-UCR, por medio de la investigación universitaria de alto nivel el país tenía la oportunidad de generar conocimiento formular medicamentos en territorio nacional, sin depender del extranjero. (Jiménez, 2020). Luego de 3 años de pandemia esta afirmación cobra mucho

más sentido para los países que dependen de la compra y envío desde el extranjero de insumos, suministros, equipamiento, fármacos, pruebas, vacunas y otros, para poder cuidar y salvar a su población ante crisis sanitarias futuras.

## 6. Agradecimientos

Se agradecen los aportes en la recolección de datos al Bach. Aarón Cruz Morales, egresado de la licenciatura en Derecho de la UCR; a la estudiante Andrea Bogantes Retana, de Biología de la UCR; y a la estudiante Monserrat Fonseca Zúñiga, de Ciencias de la Comunicación Colectiva de la UCR.

## Referencias

- Biomerieux. (s.f.). Panel Respiratorio FilmArray. <https://www.biomerieux.es/diagnostico-clinico/productos/panel-respiratorio-filmarraytm>
- Blanco, P. (2020, 8 de julio). Conozca cada uno de los aportes de la UCR en el marco de la pandemia. Suplemento C+T. Universidad de Costa Rica. <https://www.ucr.ac.cr/noticias/2020/07/08/conozca-cada-uno-de-los-aportes-de-la-ucr-en-el-marco-de-la-pandemia.html>
- Blanco, P. (2021, 21 de mayo). La UCR concluye la construcción de diez ventiladores mecánicos para su uso en pacientes con COVID-19. Noticias. Universidad de Costa Rica. <https://www.ucr.ac.cr/noticias/2021/05/21/la-ucr-concluye-la-construccion-de-diez-ventiladores-mecanicos-para-su-uso-en-pacientes-con-COVID-19.html>
- Blanco, P. (2022, 17 de febrero). El exitoso uso de modelos matemáticos para analizar la evolución del COVID-19 en Costa Rica es publicado por la revista 'Nature'. Universidad de Costa Rica. Noticias. Universidad de Costa Rica. <https://www.ucr.ac.cr/noticias/2022/02/17/el-exitoso-uso-de-modelos-matematicos-para-analizar-la-evolucion-del-COVID-19-en-costarica-es-publicado-por-la-revista-nature.html>
- Bolaños, R., y Cordero, A. (2017). El Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología en Costa Rica. Rectoría y mecanismos de articulación conducentes a la sociedad del conocimiento. Anuario Centro de Investigación y Estudios Políticos, (8), 10-39. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/ciep/article/view/34326>
- Briancesco, M. (2020, 16 de junio). Crearán prueba para detectar pacientes asintomáticos que tuvieron COVID-19. Semanario Universidad. <https://semanariouniversidad.com/universitarias/crearan-prueba-para-detectar-pacientes-asintomaticos-que-tuvieron-COVID-19/>
- Cárdenas. (2013, 7 de noviembre). 26 costarricenses muertos por la gripe AH1N1. La República. [https://www.larepublica.net/noticia/26\\_costarricenses\\_muertos\\_por\\_la\\_gripe\\_ah1n1%20](https://www.larepublica.net/noticia/26_costarricenses_muertos_por_la_gripe_ah1n1%20)
- Casa Presidencial. (2020a). Costa Rica trabaja bajo esquema de gestión de riesgo ante nuevo coronavirus. Comunicado de prensa. Ministerio de la Presidencia de Costa Rica. <https://www.presidencia.go.cr/comunicados/2020/02/costa-rica-trabaja-bajo-esquema-de-gestion-de-riesgo-ante-nuevo-coronavirus/>
- Casa Presidencial. (2020b). MICITT habilita \$791 millones para financiar ideas innovadoras contra el COVID-19. Comunicado de prensa. Ministerio de la Presidencia de Costa Rica. <https://www.presidencia.go.cr/comunicados/2020/04/micitt-habilita-%E2%82%B5791-millones-para-financiar-ideas-innovadoras-contra-el-COVID-19/#:~:text=Minutos%20de%20lectura-,MICITT%20habilita%20%E2%82%B5791%20millones%20para,innovadoras%20contra%20el%20COVID%2D19&text=Abre%20convocatoria%20de%20proyectos%20de,temas%20relacionados%20con%20COVID%2D19.>

Casa Presidencial. (2020c). Gobierno declara de interés público y nacional investigaciones del Instituto Clodomiro Picado para combatir el COVID-19. Comunicado de prensa. Ministerio de la Presidencia de Costa Rica. <https://www.presidencia.go.cr/comunicados/2020/06/gobierno-declara-de-interes-publico-y-nacional-investigaciones-del-instituto-clodomiro-picado-para-combatir-el-COVID-19/>

Casa Presidencial. (2021, 28 de diciembre). CCSS aplicó 7.756.348 dosis de vacuna contra la COVID-19. Comunicado de prensa. Ministerio de la Presidencia de Costa Rica. <https://www.presidencia.go.cr/comunicados/2021/12/ccss-aplico-7-756-348-dosis-de-vacuna-contra-la-COVID-19/>

Cordero, M. (2021a, 16 de abril). ¿Costa Rica enfrenta la segunda, tercera o cuarta ola del COVID-19?. Semanario Universidad. <https://semanariouniversidad.com/pais/costa-rica-enfrenta-la-segunda-tercera-o-cuarta-ola-del-COVID-19/>

Cordero, M. (2021b, 16 de diciembre). CCSS desecha estudio sobre plasma convaleciente, pero continuará investigación de suero equino. Semanario Universidad. <https://semanariouniversidad.com/pais/caja-desecha-estudio-sobre-plasma-convaleciente-pero-continuara-investigacion-de-suero-equino/>

EFE. (2021, 30 de diciembre). Ómicron impulsa la cuarta ola de contagios en Costa Rica, afirman expertos. [https://www.swissinfo.ch/spa/coronavirus-costa-rica\\_%C3%B3micron-impulsa-la-cuarta-ola-de-contagios-en-costa-rica--afirman-expertos/47228714](https://www.swissinfo.ch/spa/coronavirus-costa-rica_%C3%B3micron-impulsa-la-cuarta-ola-de-contagios-en-costa-rica--afirman-expertos/47228714)

Garza. (2019, 8 de junio) Ministerio de Salud emite alerta sanitaria por virus respiratorios. La República. <https://www.larepublica.net/noticia/ministerio-de-salud-emite-alerta-sanitaria-por-virus-respiratorios>

Jiménez, J. (2020, 13 de agosto). Científicos concluyen las primeras tabletas piloto de otro posible fármaco contra el COVID-19. Noticias. Universidad de Costa Rica. <https://www.ucr.ac.cr/noticias/2020/08/13/cientificos-concluyen-las-primeras-tabletas-piloto-de-otro-posible-farmaco-contra-el-COVID-19.html>

Jiménez, J. (2021, 26 de febrero). ¡Todo listo para el segundo ensayo clínico con el suero equino! Noticias. Universidad de Costa Rica. <https://www.ucr.ac.cr/noticias/2021/02/26/todo-listo-para-el-segundo-ensayo-clinico-con-el-suero-equino.html#:~:text=El%20primer%20estudio%20cl%C3%ADnico%20que,tejidos%20respiratorios%20de%20varios%20pacientes.>

Ley 7169 del 2019. Ley de Promoción del Desarrollo Científico y Tecnológico (versión 6). 7 de junio del 2019. Costa Rica.

Madrigal, L. (2020, 8 de junio). Salud confirma que Costa Rica atraviesa segunda ola de COVID-19; hay 24 nuevos casos. Defino.com. <https://delfino.cr/2020/06/costa-rica-confirma-que-atraviesa-segunda-ola-de-COVID-19-hay-24-nuevos-casos>

Mairena, J. (2021, 9 de marzo). Nueva actualización de la aplicación EDUS muestra registro de vacunas. El Independiente. <https://www.elindependiente.co.cr/2021/03/nueva-actualizacion-de-la-aplicacion-edus-muestra-registro-de-vacunas/>

May, S. (2021, 12 de junio). Nadie hackeó su teléfono: Android y Apple lanzaron el “rastreador de COVID-19” desde el 2020. Delfino.com. <https://delfino.cr/2021/06/nadie-hackeo-su-telefono-android-y-apple-lanzaron-el-rastreador-de-COVID-19-desde-el-2020>

- Mayorga, G. (2021, 17 de agosto). Costa Rica enfrenta una nueva ola pandémica que recrudescerá en las próximas dos semanas. Noticias. Universidad de Costa Rica. <https://www.ucr.ac.cr/noticias/2021/08/17/costa-rica-enfrenta-una-nueva-ola-pandemica-que-recrudescera-en-las-proximas-dos-semanas.html>
- MICITT -Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones. (2020a). CP-015-2020. Sector de Telecomunicaciones se une para garantizar la continuidad de servicios ante COVID-19. Oficina de Prensa, MICITT.
- MICITT -Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones. (2020b). CP-032-2020. MICITT habilita financiamiento no reembolsable por ₡90 millones de colones para proyectos de investigación. Oficina de Prensa, MICITT.
- MICITT -Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones. (2020c). CP-058-2020. Pymes podrán fortalecer capacidades productivas ante retos económicos generados por COVID-19. Oficina de Prensa, MICITT.
- MICITT -Ministerio de Ciencia, Tecnología y Telecomunicaciones. (2018). Actores principales del sector de ciencia, tecnología y telecomunicaciones. Documento inédito. Viceministerio de Telecomunicaciones, Ministerio de Ciencia, Innovación, Tecnología y Telecomunicaciones (MICITT) de Costa Rica.
- Ministerio de Salud de Costa Rica. (2020a). Autoridades de salud trabajan en seguimiento de alerta sanitaria internacional por nuevo coronavirus en China. <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/prensa/42-noticias-2020/380-autoridades-de-salud-trabajan-en-seguimiento-de-alerta-sanitaria-internacional-por-nuevo-coronavirus-en-china>
- Ministerio de Salud de Costa Rica. (2020b). Lineamientos Nacionales para la Vigilancia de la infección por Coronavirus (2019-nCoV). <https://www.binasss.sa.cr/opac-ms//media/digitales/Lineamientos%20nacionales%20para%20la%20vigilancia%20de%20la%20infecci%C3%B3n%20por%20Coronavirus.pdf>
- Ministerio de Salud de Costa Rica. (2020c). Costa Rica ya cuenta con la prueba de laboratorio para detectar la enfermedad COVID-19. <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/prensa/42-noticias-2020/393-costa-rica-ya-cuenta-con-la-prueba-de-laboratorio-para-detectar-la-enfermedad-COVID-19>
- Ministerio de Salud de Costa Rica. (2020d). Primer caso sospechoso por COVID-19 en Costa Rica. <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/prensa/42-noticias-2020/397-primer-caso-sospechoso-por-COVID-19-en-costa-rica>
- Ministerio de Salud de Costa Rica. (2020e). Ante casos de COVID-19, CNE y Salud elevan alerta sanitaria a alerta amarilla. <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/prensa/42-noticias-2020/403-ante-casos-de-COVID-19-cne-y-salud-elevan-alerta-sanitaria-a-alerta-amarilla-alerta-amarilla-faculta-movilizacion-de-recursos-de-manera-interinstitucional-e-instruye-la-convocatoria-del-centro-de-operaciones-de-emergencia-dos-veces-al-dia-datos-de-hoy-revelan-nueve-casos-confirmados-y-34-casos-sospechosos>
- Ministerio de Salud de Costa Rica. (2020f). Costa Rica registra su segunda defunción por COVID-19. <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/prensa/42-noticias-2020/424-costa-rica-registra-su-segunda-defuncion-por-COVID-19>

- Ministerio de Salud de Costa Rica. (2020g). Resolución ministerial MS-DM-4907-2020. [https://COVIDlawlab.org/wp-content/uploads/2021/04/Costa-Rica\\_2020.06.06\\_Law\\_Use-of-Masks\\_SP.pdf](https://COVIDlawlab.org/wp-content/uploads/2021/04/Costa-Rica_2020.06.06_Law_Use-of-Masks_SP.pdf)
- Ministerio de Salud de Costa Rica. (2020h). Lineamientos generales para reactivar actividades humanas en medio del COVID-19. [https://www.cso.go.cr/divulgacion/campanas/ctp-COVID19/herramientas/MIN%20SALUD\\_Lineamientos-generales-actividades-humanas.pdf](https://www.cso.go.cr/divulgacion/campanas/ctp-COVID19/herramientas/MIN%20SALUD_Lineamientos-generales-actividades-humanas.pdf)
- Ministerio de Salud de Costa Rica. (2020i). Costa Rica aplica vigilancia epidemiológica para identificar SARS-CoV-2 en aguas residuales. <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/centro-de-prensa/noticias/3-newsflash/508-primer-encuentro-de-reciclaje-fomenta-el-analisis-en-materia-de-gestion-integral-de-residuos>
- OMS – Organización Mundial de la Salud. (2020). Los nombres de la enfermedad por coronavirus (COVID-19) y del virus que la causa. [https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/naming-the-coronavirus-disease-\(COVID-2019\)-and-the-virus-that-causes-it](https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/naming-the-coronavirus-disease-(COVID-2019)-and-the-virus-that-causes-it)
- OPS -Organización Panamericana de la Salud. (2020). La OMS caracteriza a COVID-19 como una pandemia. <https://www.paho.org/es/noticias/11-3-2020-oms-caracteriza-COVID-19-como-pandemia>
- Pérez, W. (2020, 4 de septiembre). Ministerio de Salud publicó base anonimizada de casos COVID-19. El Mundo.cr. <https://elmundo.cr/costa-rica/ministerio-de-salud-publico-base-anonimizada-de-casos-COVID-19/>
- Rodríguez, I. (2020, 17 de enero). Organización Panamericana de la Salud emite alerta sobre nuevo virus que afecta China, Tailandia y Japón. La Nación. <https://www.nacion.com/ciencia/salud/organizacion-panamericana-de-la-salud-emite-alerta/5AACPX5CXBDRNMTLZKVV45JABA/story/>
- Rodríguez, I. (2021, 19 de enero). Científicos ticos concluyen primer prototipo de prueba de saliva para diagnosticar COVID-19. La Nación. <https://www.nacion.com/ciencia/salud/cientificos-ticos-concluyen-primer-prototipo-de-RLZU7JDPTRF37IDMWGOD5AJOMI/story/>
- Rodríguez, S. (2020, 25 de mayo). Tratamiento con plasma convaleciente comenzó a probarse en mujer de 37 años, anuncia CCSS. AmeliaRueda.com. <https://ameliarueda.com/nota/inicia-tratamiento-plasma-convaleciente-mujer-COVID19-costa-rica>
- Salazar, J. (202, 24 de enero). Potencia de Ómicron hace inservibles mascarillas comunes hechas de tela para evitar contagio. La República. <https://www.larepublica.net/noticia/potencia-de-omicron-hace-inservibles-mascarillas-comunes-hechas-de-tela-para-evitar-contagio>
- Ugarte, O. (2020, 27 de abril). Escuela de Matemáticas de la UCR estableció proyecciones para el comportamiento del COVID-19 en el país. Semanario Universidad. <https://semanariouniversidad.com/pais/escuela-de-matematicas-de-la-ucr-establecio-proyecciones-para-el-comportamiento-del-COVID-19-en-el-pais/>