



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA



Suplemento C+T

Conozca cada uno de los aportes de la UCR en el marco de la pandemia

Laura Rodríguez Rodríguez

Con más de 40 iniciativas y alrededor de 100 especialistas, la Universidad de Costa Rica está presente en la actual pandemia. El objetivo es aportar soluciones que incidan en la protección de la salud de todas las personas

8 JUL 2020 Ciencia y Tecnología

Tratamientos médicos y pruebas diagnósticas

Desarrollo de dos medicamentos para el tratamiento de pacientes con COVID-19

Instituto Clodomiro Picado (ICP)

Se trata del uso 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. Para este proyecto, fueron donados seis caballos.

Además, aprovechando la experiencia del ICP durante 50 años en la producción de sueros antiofídicos, se busca obtener anticuerpos (inmunoglobulinas) neutralizantes equinos y así no depender de donadores humanos de plasma.

Un segundo medicamento se obtiene mediante la purificación de anticuerpos humanos a partir de sangre donada por pacientes recuperados de la enfermedad.

Para lo anterior, se elaboró una estrategia en conjunto con la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS) para recibir la sangre de donadores, procesarla y manufacturar los anticuerpos.

Producción de hisopos para realizar pruebas diagnósticas por COVID-19

Facultad de Ingeniería

Facultad de Microbiología

Se elabora el instrumento que se introduce en las fosas nasales hasta la nasofaringe, con el objetivo de obtener la muestra necesaria para detectar la presencia del coronavirus.

Dos prototipos de los hisopos superaron las pruebas de idoneidad.

Este trabajo se realizó en alianza con laboratorios privados y con el acompañamiento de la CCSS.

Donación de medios de cultivo para transportar muestras

Facultad de Microbiología

La UCR donó 8 000 medios de transporte viral a la CCSS, los cuales son necesarios para garantizar el resultado correcto de las pruebas de COVID-19. Estos medios se utilizan para mantener “viva” la muestra mientras llega a un laboratorio encargado de su análisis.

Plataforma para la evaluación y respuesta de pacientes con COVID-19 en el Hospital San Juan de Dios

Centro de Investigación en Hematología y Trastornos Afines (Cihata)

Centro de Investigación en Enfermedades Tropicales (CIET)

Es una herramienta de seguimiento y control para prevenir futuras complicaciones y probar la respuesta a ciertos tratamientos por parte de pacientes con la enfermedad COVID-19.



Algunos de los aportes están relacionados con el desarrollo de tratamientos médicos y la producción de hisopos para realizar pruebas diagnósticas de COVID-19. Laura Rodríguez Rodríguez

Desde la experiencia del Cihata, se analizan pruebas de coagulación para identificar el estado de la persona portadora del virus, así como pruebas genéticas y otras relacionadas con los procesos de inflamación.

Desde el CIET, se realizan mediciones de las citoquinas con el fin de monitorear a los pacientes cada 48 horas, a partir de su ingreso al hospital, y hacer una comparación entre su estado inicial y su avance en cuanto a la respuesta inmunológica.

Desarrollo de un prototipo de prueba diagnóstica mediante una técnica de edición genética

Escuela de Biología

Facultad de Farmacia

Instituto de Investigaciones Farmacéuticas (Inifar)

Mediante esta iniciativa se persigue evaluar la pertinencia de la tecnología de edición de genomas -conocida como CRISPR/Cas- para el desarrollo y validación de un prototipo de prueba diagnóstica para detectar el virus SARS-CoV-2.

Según los proponentes del proyecto, esta prueba sería fácil de implementar e interpretar y no requeriría equipo especializado. Además, permitiría descartar la presencia del virus en menos tiempo, en poblaciones como transportistas, personal y residentes de centros de

atención de adultos mayores, puertos, privados de libertad y personal médico de los hospitales, entre otros.

Respiradores y ventiladores

Desarrollo del ventilador mecánico “Respira UCR”

Escuela de Física

Centro de Investigación en Ciencias Atómicas, Nucleares y Moleculares (Cicanum)

Escuela de Ingeniería Mecánica

Escuela de Artes Plásticas

El proyecto *Respira UCR* consiste en el diseño y elaboración de un sistema de emergencia que automatiza un respirador manual tipo ambú (especie de balón). Este ventilador puede utilizarse de forma invasiva y no invasiva para la atención de pacientes con COVID-19 con insuficiencia respiratoria. Este aparato puede ser ambulante o fijo para su uso intrahospitalario.

Hasta el momento, se ha validado con éxito el prototipo en el Centro de Simulación Clínica de la Escuela de Enfermería de la UCR y en cerdos donados por la Cámara Nacional de Porcicultores. Están pendientes las pruebas con humanos para pasar a la etapa de fabricación.



Otros aportes provenientes de varias áreas académicas se refieren al análisis de datos y desarrollo de distintas plataformas informáticas para visualizar y procesar información.
Laura Rodríguez Rodríguez

Desarrollo de un soporte ventilatorio no invasivo “*Fluxus Mask*”

Escuela de Medicina

Se trata de un modelo de ventilación no invasivo, con una máscara de aislamiento incorporada, para tratar a pacientes con COVID-19. La idea fundamental del mecanismo es evitar que el paciente llegue a un estado crítico que requiera de intubación en una unidad de cuidados intensivos.

Puede ser utilizado en lugares donde no se cuenta con energía eléctrica y es ideal para realizar el traslado de pacientes por vía aérea, terrestre o acuática.

La innovación cuenta con las pruebas preclínicas superadas exitosamente y los parámetros de seguridad comprobados.

Desarrollo de un ventilador automático

Facultad de Ingeniería

Este proyecto pretende desarrollar un prototipo de ventilador automático replicable, ajustable y confiable, para la atención de casos de emergencia de COVID-19 que necesiten algún tipo de ventilación asistida y no haya capacidad instalada para atenderlos.

Esta iniciativa cuenta con la colaboración de las empresas Microtechnologies y Precision Concepts, que tienen experiencia y capacidades en el desarrollo de dispositivos innovadores para distintas aplicaciones médicas.

Protectores faciales

Producción de protectores faciales

Facultad de Ingeniería

Estos dispositivos hechos con materiales biodegradables brindan un escudo defensivo al personal sanitario que atiende la pandemia. Son el resultado de la cooperación entre distintas unidades académicas de la UCR que pusieron a disposición el equipo que los produjo: las impresoras 3D de sus laboratorios.

A la fecha, se han entregado más de 4 000 protectores a diversas instituciones públicas.

Sistemas informáticos y análisis de datos

Modelos matemáticos para el estudio de la dinámica de transmisión del virus en el territorio nacional

Centro de Investigación en Matemática Pura y Aplicada (Cimpa)

Escuela de Matemática

Durante los meses de pandemia por el COVID-19, el equipo de modelación matemática de la Escuela de Matemática y del Centro de Matemática Pura y Aplicada (Cimpa) ha colaborado con el Ministerio de Salud y la Organización Panamericana de la Salud (OPS) en el desarrollo de modelos matemáticos para el estudio de la dinámica de transmisión del virus en el territorio nacional.

Se realizan proyecciones a corto plazo con la información suministrada por la Dirección de Vigilancia de la Salud del Ministerio de Salud y se analiza el impacto que diversas medidas de control sanitario han tenido en el comportamiento del virus en el país.

Actualmente se trabaja con un modelo de redes, el cual ha permitido capturar parte de la complejidad involucrada en la propagación del virus SARS-CoV-2. Este modelo permite identificar posibles grupos de propagación, mediante el uso de métodos basados en individuos con jerarquía y redes de contacto. Además, es posible incluir variables demográficas y espaciales, con el fin de estudiar la propagación del virus a nivel cantonal.



El diseño y producción de protectores faciales constituye otra de las soluciones de la UCR en el marco de la pandemia. Laura Rodríguez Rodríguez

Procesamiento de datos para conocer posibles escenarios del COVID-19

Observatorio del Desarrollo (OdD)

El desarrollo de una plataforma de visualización de datos sobre el COVID-19 tiene el objetivo de ofrecer al país información interactiva, actualizada y confiable sobre datos relacionados con la evolución de la pandemia en Costa Rica y en Centroamérica.

La plataforma incluye el análisis de los casos de COVID-19 por provincia y por cantón, así como un módulo de consulta de datos a nivel mundial.

Aplicación para teléfonos inteligentes con datos del avance de la enfermedad

Escuela de Ingeniería Industrial

Esta aplicación, denominada "ArcGIS", recopila datos georreferenciados sobre la tasa R de reproducción de la pandemia por COVID-19.

La tasa R de reproducción de una epidemia indica el número promedio de personas que cada infectado contamina durante todo el tiempo en que este es capaz de contagiar.

Análisis de aguas residuales

Búsqueda de carga viral del SARS-CoV-2 en aguas residuales

Instituto de Investigaciones en Salud (Inisa)

El estudio consiste en la cuantificación de la carga viral del SARS-CoV-2 en las aguas residuales de todo el territorio nacional.

Vigilar la carga viral en esos líquidos es importante. Tal cuantificación constituiría una herramienta apropiada para el manejo de la emergencia por COVID-19, ya que el resultado podría asociarse a un número de personas contagiadas mayor al reportado.

Investigaciones interdisciplinarias

Espacio Universitario de Estudios Avanzados (Ucrea)

Grupos de trabajo de diferentes disciplinas abordan temas de investigación complejos.

-Monitoreo activo de circulación de SARS-CoV-2 en aguas residuales de Costa Rica

Este proyecto es desarrollado conjuntamente por especialistas de la UCR y del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA). Se podrá observar si la cantidad de virus en aguas residuales aumenta o disminuye en ciertos puntos del país, para evaluar el éxito de las medidas de contención de la pandemia.

-Desarrollo y estandarización de pruebas serológicas para la detección de inmunidad contra el SARS-CoV-2 en la población costarricense

El objetivo de este proyecto es estimar el estado inmune contra el SARS-CoV-2 en distintos subgrupos de la población costarricense. Las pruebas serológicas han sido utilizadas durante la pandemia para detectar nuestra respuesta inmunológica contra el patógeno que causa el COVID-19.

-Tiempo de alta de las personas diagnosticadas con COVID-19, según las características sociodemográficas



Un estudio para cuantificar la carga viral del SARS-CoV-2 en las aguas residuales de todo el territorio nacional está a cargo de investigadoras e investigadores de varios centros de la UCR.

Laura Rodríguez Rodríguez

Se espera contar con un perfil epidemiológico que permita comprender el período infectocontagioso de las personas, por medio de la comparación de los determinantes sociales de la salud: edad, sexo, provincia, cantón, profesión u oficio.

Este estudio contribuirá con el desarrollo de estrategias para el abordaje asistencial y preventivo, en respuesta al tercer objetivo del desarrollo del milenio: “salud y bienestar”.

-Implicaciones clínicas de los polimorfismos genéticos involucrados en el metabolismo de la hidroxiclороquina usada para tratar el COVID-19 en Costa Rica

La hidroxiclороquina ha sido el principal medicamento prescrito a los pacientes con COVID-19, pero hay muchas dudas sobre la conveniencia de recibir este tratamiento y sobre la dosis óptima de acuerdo con la genética de los individuos que lo reciben.

Este proyecto pretende esclarecer la seguridad, eficacia, dosis y efectos secundarios de este medicamento en pacientes infectados por el virus SARS-CoV-2, así como su vínculo con la genética de las personas. El fin es ofrecer recomendaciones sobre el uso del medicamento más ajustado a esas características.

-Plataforma biocomputacional multireportera para la identificación de inhibidores de la proteasa de coronavirus

Este estudio generará una plataforma computacional y celular para identificar moléculas inhibitoras de un componente clave para todos los coronavirus. Su importancia radica en que ayudará al descubrimiento de drogas antivirales efectivas contra el actual y otros potenciales coronavirus.

Iniciativas de impacto en el campo social

Apoyo a la Fábrica Nacional de Licores para optimizar la producción de alcohol

Sede de Occidente

Recinto de Grecia

Escuela de Ingeniería Química

Desde la llegada del coronavirus a Costa Rica, se brindó apoyo al trabajo de la Fábrica Nacional de Licores (Fanal), debido al gran salto en la demanda de alcoholes en el país, requeridos para atender la emergencia sanitaria.

Se dio asesoría técnica en aspectos como análisis de muestras de laboratorio, aplicación de pruebas más específicas para el control de destilación, optimización de los trasiegos de alcohol de tipo industrial, manejo de materias primas, así como destilación y análisis de los datos que se generan en el área de la producción y envasado de alcoholes y licores.

Efectos psicosociales de la pandemia en el personal sanitario de la CCSS en primera línea de atención

Centro de Investigación en Biología Celular y Molecular (CIBCM)

Instituto de Investigaciones Psicológicas



Los efectos psicosociales en el personal sanitario de la Caja Costarricense de Seguro Social es otro de los aportes a cargo de especialistas en psicología y psiquiatría de la UCR y de la Universidad Nacional. Laura Rodríguez Rodríguez

Se estudiarán las afectaciones a la salud física y mental del personal de la CCSS que se encuentra en la primera línea de atención de la pandemia. El objetivo es evaluar los factores de riesgo y de protección de estos trabajadores sanitarios.

Los datos obtenidos en esta investigación permitirán identificar los grupos que presentan mayor riesgo de sufrir problemas psicosociales. Tal información servirá como base para implementar acciones destinadas a atender las necesidades de dichos funcionarios.

Apoyo en la atención psicosocial

Escuela de Psicología

A partir de la declaratoria de emergencia nacional, se activaron una serie de instancias a nivel nacional, entre ellas la mesa técnica operativa de salud mental y apoyo psicosocial, donde la Escuela de Psicología tiene representación.

Participación en grupos de trabajo para abarcar distintas necesidades:

-Apoyo en la organización y actualización diaria de los datos que utilizan los operadores de la línea 1322 para atender las consultas.

-Desarrollo y revisión de mensajes para diversos públicos, como poblaciones indígenas, niños, niñas y adolescentes, personas adultas mayores y personas en condición de

discapacidad, entre otros.

-Asesoría para los temas de distanciamiento físico y solidaridad social, así como revisión de lineamientos.

-Asesoría sobre autocuidado y participación en la elaboración de insumos psicoeducativos sobre el tema.

-Articulación con otras instancias y profesionales para la organización de voluntariado en distintas tareas.

Apoyo a la zona de la frontera norte

-Se sumaron esfuerzos para colocar lavamanos comunitarios transfronterizos, con la finalidad de que habitantes de Upala y personas que transitan la ruta hacia otros sitios puedan lavarse las manos.

-Campañas sobre el correcto lavado de manos y la prevención de enfermedades transmisibles como el COVID-19.

Apoyo para la atención de adultos mayores

Centro de Investigación en Biología Celular y Molecular (CIBCM)

Asesoría a la Comisión Nacional de Envejecimiento Saludable del Ministerio de Salud en aspectos relacionados con la atención de las personas adultas mayores y la pandemia.

Giras educativas virtuales

Escuela de Biología



Más de 400 proyectos y más de 100 especialistas de la UCR están involucrados en distintas soluciones que buscan contribuir con nuestra sociedad ante la emergencia nacional por el COVID-19. Laura Rodríguez Rodríguez

Modelo de recorridos virtuales educativos por la naturaleza, dirigidos a estudiantes de escuelas y colegios, bajo la guía y el ojo de los expertos.

Colaboración en proyectos liderados por otras instituciones

Producción de pruebas de diagnóstico

Colaboran:

Centro de Investigación en Productos Naturales (Ciprona)

Instituto de Investigaciones Farmacéuticas (Inifar)

Centro de Investigación en Biología Celular y Molecular (CIBCM)

Proyecto liderado por el Centro Nacional de Biotecnología (Cenibiot)

Un consorcio nacional trabaja en la creación de un protocolo de la prueba diagnóstica de la enfermedad COVID-19.

Desarrollo de Protocolos Sectoriales de Salud

Colabora:

Escuela de Administración Pública

Trabajo liderado por el Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica

La formulación de estos protocolos es necesaria para la reapertura de instituciones, negocios y otras organizaciones durante la pandemia.

Análisis del COVID-19 en animales

Colabora:

Centro de Investigaciones en Nutrición Animal (CINA)

Se apoya al Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) en el análisis del comportamiento de esta enfermedad en animales.

HackCovid19CR

Agencia Universitaria para la Gestión del Emprendimiento (AUGE-UCR)

Fue organizada junto con la Banca para el Desarrollo y el Ministerio de Economía, Industria y Comercio (MEIC).

HackCovid19, en su versión Costa Rica, consistió en una hackathon para buscar soluciones a problemas generados por el COVID-19.

Se contó con la presencia de más de 400 personas en la primera fase, cuyas propuestas se redujeron a 18 problemáticas seleccionadas para resolver.

Los ganadores recibieron un total de USD 10 000 no reembolsables para prototipado.



[Patricia Blanco Picado](#)

Periodista, Oficina de Divulgación e Información

Área de cobertura: ciencias básicas

patricia.blancopicado@ucr.ac.cr

Etiquetas: [aportes](#), [proyectos](#), [covid-19](#), [pandemia](#).

