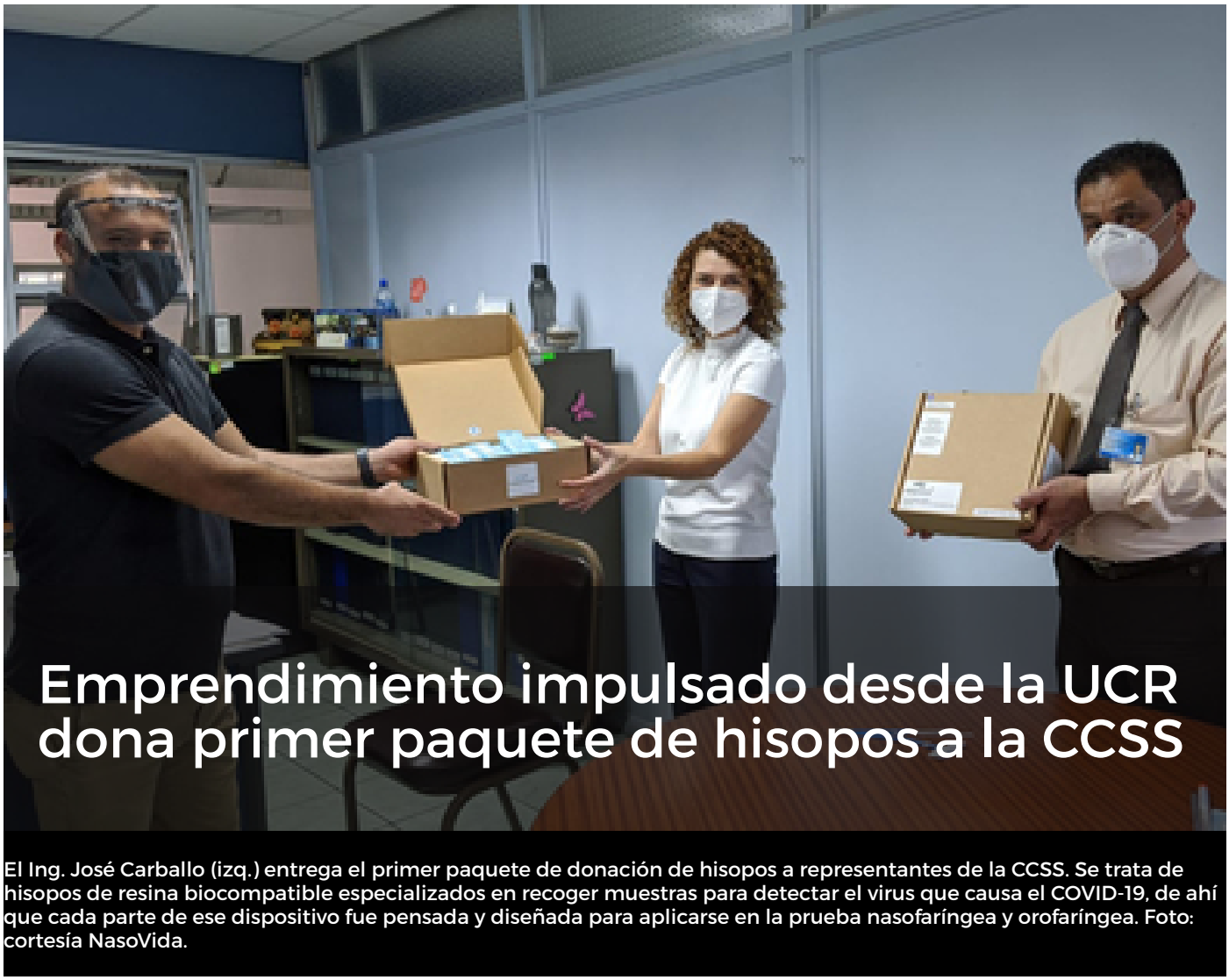
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA



Emprendimiento impulsado desde la UCR dona primer paquete de hisopos a la CCSS

El Ing. José Carballo (izq.) entrega el primer paquete de donación de hisopos a representantes de la CCSS. Se trata de hisopos de resina biocompatible especializados en recoger muestras para detectar el virus que causa el COVID-19, de ahí que cada parte de ese dispositivo fue pensada y diseñada para aplicarse en la prueba nasofaríngea y orofaríngea. Foto: cortesía NasoVida.

Este instrumento médico forma parte esencial dentro de las pruebas que se aplica a las personas para detectar el COVID-19

13 OCT 2020 Ciencia y Tecnología

Desde el inicio de la mayor crisis de salud que ha vivido nuestro país en su historia, **han surgido desde la Universidad de Costa Rica (UCR) diversas iniciativas que procuran aportar a la gran lucha que libran el Ministerio de Salud y la Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS)**.

Una de esas propuestas era la **elaboración de los hisopos nasofaríngeos que son utilizados en las pruebas de detección del COVID-19** y que dada la gran demanda mundial de estos dispositivos, se ha vuelto más difícil poder importarlos.

En medio de esta situación extraordinaria nace el **emprendimiento denominado NasoVida, cuya misión es brindar soluciones efectivas ante la escasez de hisopos nasofaríngeos en el ámbito nacional y en toda la región centroamericana**.

Esta empresa fue formada por el Ing. Jose Pablo Carballo Gómez, egresado de la carrera de Ingeniería Eléctrica de la UCR; la Dra. Juliana Castro Lapeira, dentista con especialidad en prostodoncia de la Universidad de Michigan; y el Ing. Juan Francisco Quesada Brizuela, ingeniero en computación de la Universidad Nacional y Máster en Ciencias de la Computación del Instituto Tecnológico de Costa Rica.

En la UCR se brindó apoyo durante el proceso de diseño, y allí se realizaron las pruebas mecánicas y microbiológicas de conteo celular de los hisopos, dentro de la investigación denominada: Combatiendo la escasez: diseño y validación de hisopos para pruebas diagnósticas de COVID-19, que se desarrolló **en conjunto entre las facultades de Ingeniería y Microbiología**.

Quienes coordinaron esta iniciativa fueron el Dr. Orlando Arrieta Orozco, decano de la Facultad de Ingeniería; el M.Sc. Norman Campos Rojas, decano de la Facultad de Microbiología; y la Dra. Eugenia Corrales Aguilar, docente, investigadora y experta en virología.

También se contó con la colaboración de la Inga. Cindy Torres Quirós, docente e investigadora de la Escuela de Ingeniería Química; el Dr. Lochi Yu Lo, director de la Escuela de Ingeniería Eléctrica; y el Dr. Diego Dumani Jarquín, docente e investigador de la Escuela de Ingeniería Eléctrica quien tiene un doctorado en Ingeniería Biomédica.

Como resultado de este proceso, NasoVida logró reunir el primer paquete de donación de hisopos para la CCSS, compuesto por 300 dispositivos y que fue entregado a mediados del pasado mes de septiembre.

“Este es un proyecto multidisciplinario que demuestra cómo la coordinación y articulación de diferentes áreas del conocimiento es posible, y cómo **se pueden alcanzar resultados siguiendo un proceso de investigación y desarrollo de manera rigurosa, que promueva la innovación y a su vez evolucione en un emprendimiento como NasoVida**. Este es uno de los tipos de **contribuciones que realiza la UCR y que tienen un impacto directo en el país y su población**”, resaltó Arrieta.

Premio al trabajo arduo

Según señaló Carballo, los **hisopos nasofaríngeos de NasoVida fueron categorizados por el Ministerio de Salud como un dispositivo Clase 1 exento de Registro Sanitario, por lo cual de esa manera se autorizó su comercialización**.

Del mismo modo, se estableció que la fabricación de estos hisopos se debe realizar exclusivamente en laboratorios dentales que cuenten con el respectivo Permiso Sanitario de Funcionamiento al día y emitido por el Ministerio de Salud.

Los hisopos NasoVida fueron diseñados en computadora, con modelado 3D en Computer Assisted Design (CAD), y creados en impresoras 3D de resina. Estas impresoras aplican la técnica de estereolitografía, la cual foto-solidifica la resina biocompatible líquida para formar un hisopo sólido capa por capa. Foto cortesía NasoVida.

"El **diseño de estos hisopos fue realizado por las tres personas que fundamos NasoVida, pero los especialistas de las facultades de la UCR mencionadas nos ayudaron muchísimo con las pruebas** y así fuimos validando las características del dispositivo que estábamos creando", recalcó Carballo.

Una de las cualidades que se pulió durante ese proceso fue la capacidad de raspar o tomar la muestra de la cavidad nasofaringe, afirmó Carballo, así como también la posibilidad de acarrear esa muestra o transportarla de manera eficaz para poder extraerla y guardarla para su posterior análisis.

"**Al obtener buenos resultados creímos que la mejor forma de responder a la necesidad de la CCSS era fundar una empresa que donara los hisopos y que también estuviera en capacidad de comercializarlos**. Pensamos que un emprendimiento respondería mejor a las consultas enviadas por la Caja, por ejemplo: cuál es el costo de producción y cuánta capacidad de producción teníamos. Sin embargo, **primero buscamos que empresas más grandes se unieran a la producción de los hisopos, pero no obtuvimos respuesta a nuestras solicitudes, por lo que decidimos encargarnos de la producción y así nació NasoVida**", comentó Carballo.

De esa forma fue que **dentro de la UCR se generó el conocimiento requerido para elaborar los hisopos nasofaríngeos, para que luego fuese captado por un emprendimiento y se procediera a su desarrollo**. Para lograr concretar esta propuesta, Carballo y compañía **contaron con el asesoramiento e impulso por parte de la Unidad de Gestión y Transferencia del Conocimiento para la Innovación (ProinnovaUCR)**.

“**Estamos debidamente registrados como sociedad anónima y ya registramos el hisopo ante el Ministerio de Salud como un dispositivo médico Clase 1. También estamos en proceso de registrarnos en la CCSS como proveedores** y vamos a registrar esta invención dentro de un modelo de utilidad, para preparar el terreno y convertirnos en proveedores de la Caja. En la parte de consecución de la empresa, y en los aspectos legales y financieros, contamos con la guía del bufete Niehaus Abogados”, resumió Carballo.

Otra razón para apoyar este emprendimiento es que hasta ahora todos los hisopos que han estado disponibles en el país fueron importados, lo que conlleva tiempos de entrega más largos y costos más altos, debido a la alta demanda mundial. Esta **propuesta de producirlos localmente viene a aligerar la demanda nacional y regional**.

“**Queremos atraer a personas o empresas que quieran apoyar este emprendimiento y a la CCSS, para que de su parte compren los hisopos NasoVida y después los donen a la Caja**. En medio de la emergencia de salud y la crisis económica que experimenta el país, no se pueden dejar de lado las donaciones que se puedan promover y realizar. **Se pueden contactar con nosotros al correo: info@nasovida.com**”, apuntó Carballo.

El **costo de cada hisopo es de $0.98 (IVA incluido), cifra que incluye un margen de ganancia muy bajo , pues el propósito es ayudar a la escasez que presenta la Caja con respecto a este dispositivo**; “queremos que con la ayuda de la población podamos llegar a donar un paquete de 10 000 hisopos”, aseveró Carballo.

Apoyo a la innovación desde la UCR

El estudio que realizaron las facultades de Ingeniería y Microbiología se centró en conocer si alguno de los diseños de hisopos ya conocidos funcionaban para ser producidos y distribuidos localmente, y ser donados a la CCSS. Aparte de estos diseños, también se probaron otros que fueron hechos por investigadores de la UCR y a ellos se sumaron los que aportó el equipo de NasoVida.

“Precisamente, **una de las propuestas que ellos presentaron fue la que se identificó como la mejor opción para ser utilizada, tanto por la facilidad de producción como por sus propiedades en el ámbito mecánico. Las pruebas para determinar esta conclusión se realizaron en la UCR y en laboratorios dentales privados que colaboraron en la consecución de este proceso**, ya que ofrecían la tecnología necesaria en impresoras 3D especiales”, explicó la Inga. Lilliana Rojas Guillén, gestora de innovación para las áreas de Ciencias Básicas e Ingeniería de ProinnovaUCR.

Los laboratorios dentales privados que participaron en el proceso de producción fueron Cleo Dental, XYZ Soluciones, Top Dental Care, y Selvatica Digital Dental Lab. En las pruebas reales RT-PCR para detectar el virus SARS-CoV-2 se contó con la colaboración de Laboratorios Clínicos Echandi, bajo la coordinación de la Dra. Ana Sittenfeld Appel.

La resina fotopolimérica del hisopo elaborado por el equipo de NasoVida es biocompatible, flexible y se puede esterilizar. El primer paquete de hisopos que se donó a la CCSS iba esterilizado y en un empaque aséptico, ya listos para utilizar. Foto cortesía NasoVida.

Proinnova UCR les brindó asesoría sobre propiedad intelectual y en cuanto al uso de las tecnologías que estaban probando, para visualizar si se compartía de manera abierta los diseños de los hisopos, "también se estudiaron las características de los hisopos, sus aplicaciones y demás aspectos importantes de esta propuesta, que al final resultó en un emprendimiento que contó con el apoyo de la Universidad", destacó Rojas.

Respuesta de la CCSS

Finalmente, la **Resolución Administrativa GM-12581-2020 firmada por el Dr. Mario Ruiz Cubillo, gerente médico de la CCSS**, detalla entre otros aspectos varios puntos que **explican la necesidad que tiene esa institución pública de aceptar las diversas donaciones de instrumentos médicos**.

Y es que ante la crisis de salud generada por el COVID-19, **"la Caja se ha visto obligada a la adopción de medidas oportunas y transparentes, a fin de disminuir el riesgo del impacto del coronavirus en el país"**, se leé en dicha Resolución.

Además, el documento plantea que "**la evolución de la situación epidemiológica exige que se adopten medidas rápidas, eficaces y urgentes, por lo que deviene imposible seguir los trámites ordinarios en materia de donaciones en la CCSS**, por lo que resulta procedente en el presente asunto establecer una excepción lógica, razonable, necesaria y conveniente, en medio de la situación de emergencia nacional que atraviesa el país, con la finalidad de mitigar el impacto de la infección por coronavirus y adaptando las acciones institucionales que de forma urgente y priorizada deben realizarse para proteger el interés público, conforme los artículos 4 y 113 de la Ley General de la Administración Pública".

Sin embargo, la Gerencia Médica de la CCSS advierte en dicho texto que **cuenta con total facultad para desechar cualquier material o dispositivo donado que no cumpla con los requerimientos o características que necesita esta institución**.

El ofrecimiento de donación se dio mediante un correo electrónico enviado el 4 de setiembre, firmado por el Ing. Jose Carballo Gómez como director ejecutivo de NasoVida, y

en el que expresaba que el paquete de donación estaba compuesto por 300 hisopos nasofaríngeos.

Ante esta oferta de donación, el Equipo de Análisis de Donaciones de la CCSS le solicitó a la Dra. Angie Cervantes Rodríguez, funcionaria de Estrategia de Laboratorio COVID-DDSS de la Caja, el criterio técnico, de oportunidad y de necesidad requerido.

Al respecto esta especialista indicó lo siguiente: "siendo que estos hisopos cuentan con permiso para la comercialización de dispositivo médico Clase 1 del Ministerio de Salud, y que cuentan con las características de diseño y rendimiento que se requiere para la toma de las muestras con el material adecuado y procesos de esterilización correspondientes, **procede a nivel técnico su uso para la toma de muestras orofaríngeas**".

La Dra. Cervantes agregó en su informe que, **"es un insumo de uso indispensable para el diagnóstico de COVID-19 y de gran demanda en todos los centros de salud de la institución, por lo que son de suma necesidad y oportunidad para la atención de la emergencia"**.

Para concluir, en la Resolución Administrativa de la Gerencia Médica de la CCSS se subraya que **"corresponderá a la Dra. Cervantes Rodríguez realizar las coordinaciones respectivas para la distribución de los insumos que se recibirán"**.

La consecución de este emprendimiento es una muestra más de que **la UCR es un semillero de grandes ideas, innovadoras y solidarias, que buscan fortalecer el bien común**.

Otto Salas Murillo
Periodista, Oficina de Divulgación e Información
Área de cobertura: ingenierías
otto.salasmurillo@ucr.ac.cr

Etiquetas: hisopos, nasofaringeos, nasovida, salud, ccss, covid19, pandemia, ingenieria, microbiologia.