



Investigadores que participaron en el desarrollo del respirador. De izquierda a derecha: Hamlet Loria, Adrián Quesada, Wilson Bermúdez y Anibal Ruiz. Fotografía: Ruth Garita / TEC.

Mejoras fueron sugeridas por personal en Salud

## Científicos crean la versión 2.0 del respirador para pacientes con Covid-19

23 de Febrero 2022 Por: [Irina Grajales Navarrete](#) <sup>[1]</sup>

Desde setiembre de 2020 el respirador cuenta con el aval por parte del Ministerio de Salud para ser utilizado en hospitales

**“Como todos sabemos, las necesidades humanas van evolucionando y la tecnología debe evolucionar también y, eso es lo que buscamos hacer”.**

Así de contundente fue Aníbal Ruiz científico del Tecnológico de Costa Rica [2] (TEC), al presentar de manera oficial la versión 2.0 del respirador asistido para personas positivas con Covid-19.

**La versión mejorada surge, en su mayoría, a partir de recomendaciones que dieron personal de salud a los científicos.**

Es importante recordar que desde setiembre de 2020 [3] la primera versión del respirador creado por científicos del TEC fue avalado por el Ministerio de Salud, para utilizarse en hospitales en caso de un desabastecimiento de estos dispositivos.

Dicha autorización quedó plasmada en el oficio MS-DM-7000-2020, dirigido al presidente ejecutivo de la Caja Costarricense del Seguro Social [4] (CCSS), Román Macaya, en setiembre de 2020.

**Lea, además:**



[3]

Salud



[5]

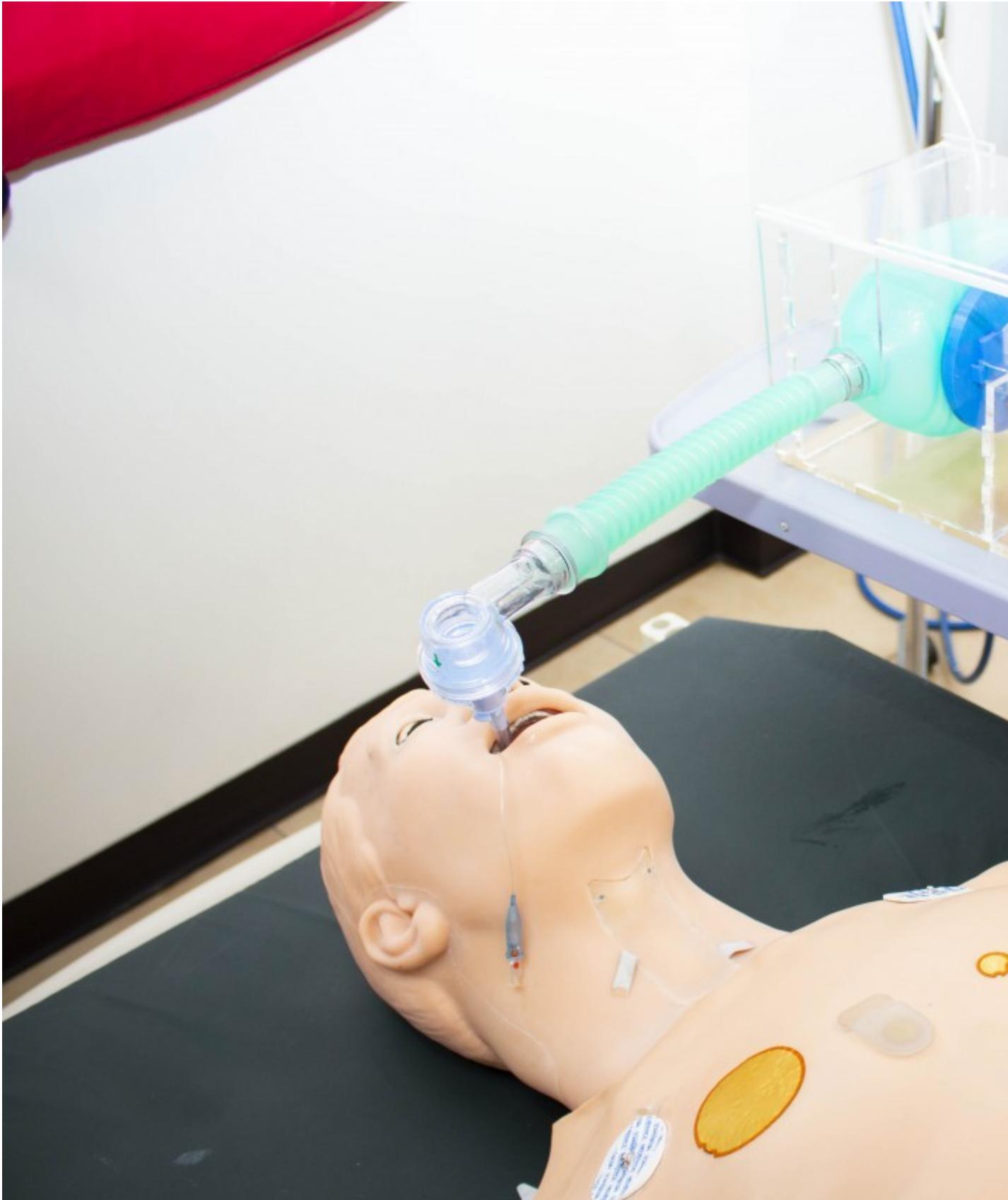
porque no se hayan probado en humanos [3]

Respirador hecho por el TEC, para pacientes con Covid-19, pasa pruebas en animales [5]

**Sin embargo, a pesar de contar con dicho aval, los investigadores no se han detenido y**

**ahora dan a conocer la versión 2.0 con cuatro mejoras específicas.**

**1- Pasaron de un chasis acrílico a uno de acero inoxidable**



La primera versión del respirador era en acrílico. Hoy es en acero inoxidable.

(Fotografía: Gerencia Comercial de la UCIMED).

Esta es una solicitud de los especialistas en salud, ya que “en la actualidad los líquidos de limpieza en los hospitales son muy fuertes, por el tema de la esterilización de los equipos, entonces **es necesario un material que resista a estos líquidos**”, explicó Ruiz.

## **2- El dispositivo ahora es capaz de mezclar aire y oxígeno médico**

Lo normal es que un paciente, a la hora de utilizar un respirador pueda:

- Recibir solo aire.
- Recibir solo oxígeno médico.
- O recibir la mezcla aire - oxígeno.

"En la primera versión del respirador, nuestro dispositivo solo podía entregar oxígeno médico", explicó Adrián Quesada, coordinador de la investigación.

Hoy, gracias a la innovación, **la versión 2.0 es capaz de hacer las tres funciones**, lo cual da una mayor utilidad y aplicabilidad al respirador diseñado en el TEC.

## **3- Crearon una interfaz que cubre las necesidades médicas**

"Nosotros habíamos creado una interfaz gráfica a criterio de un grupo de ingenieros, sin embargo, luego de la retroalimentación médica, creamos una interfaz que se ajusta a las necesidades de los expertos en salud", señaló Ruiz.

**Así por ejemplo, las curvas son fáciles de interpretar y con un aspecto continuo durante todo el recorrido en pantalla.**

Además, asevera el investigador que incluyeron un estándar visual y de sonido; **así como alarmas en los límites de parámetros médicos** importantes, tales como: flujo pico y volumen total, entre otros.

## **4- La tarjeta electrónica ahora es diseñada por ingenieros TEC**

**En un inicio, la tarjeta electrónica que utilizaba el respirador era industrial, ahora utiliza una elaborada y diseñada dentro del TEC.**

"Es decir, ahora dependemos menos de productos elaborados fuera de Costa Rica para construir nuestro respirador", concluyó el científico.

### **Recuento:**

El respirador es un prototipo económico y de rápida fabricación, diseñado por investigadores de la Escuela de Ciencia e Ingeniería de los Materiales [6] y de la Escuela de Ingeniería Electrónica [7] ; con soporte económico de la Maestría en Dispositivos Médicos [8]

y del sector privado.

El proyecto está basado en un modelo de origen inglés, **cuyo principio de funcionamiento es neumático; que implica que al comprimir las bolsas de restitución manual no se requiere del uso de electricidad.**

“Recordemos que la Caja Costarricense de Seguro Social exige tres pruebas diferentes para utilizar los equipos en sus pacientes. **La primera es en simuladores.** La segunda son las pruebas preclínicas (en **animales**) y la última es la prueba **clínica** (en humanos)”, explicó el ingeniero Adrián Quesada, coordinador del proyecto.

De esta manera, el respirador fue sometido a pruebas en simuladores en mayo del 2020, gracias a la colaboración de la Universidad de Ciencias Médicas [9] (UCIMED), que facilitó su Centro de Simulación y personal de salud especializado. [10]

Mientras que en marzo de 2021 el respirador fue sometido a pruebas en animales, gracias a la colaboración de la Universidad Nacional (UNA) [11], por medio del Servicio de Enseñanza y Simulación Clínica, en coordinación con el Hospital Equino y de Especies Mayores [12], de la Escuela de Medicina Veterinaria. [13]



Las pruebas, en la Universidad Nacional se realizaron tanto en animales sanos, como en animales con dificultad respiratoria. En ambos casos el respirador pasó sin

complicaciones. (Fotografía: cortesía de Adrián Quesada).

“Recordemos que la investigación, como cualquier proceso, toma su tiempo. Algunas investigaciones han tomado hasta 50 años. No es que duremos mucho sino que la investigación sigue su proceso”, puntualizó el ingeniero del TEC, Adrián Quesada.

---

**Source URL (modified on 03/18/2022 - 09:38):** <https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec/node/4093>

### **Enlaces**

- [1] <https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec/users/irina-grajales-navarrete>
- [2] <https://www.tec.ac.cr/>
- [3] <https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec/2020/09/10/salud-autoriza-respiradores-hechos-tec-aunque-no-se-hayan-probado-humanos>
- [4] <https://www.ccss.sa.cr/>
- [5] <https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec/2021/03/25/respirador-hecho-tec-pacientes-covid-19-pasa-pruebas-animales>
- [6] <https://www.tec.ac.cr/escuelas/escuela-ciencia-ingenieria-materiales>
- [7] <https://www.tec.ac.cr/escuelas/escuela-ingenieria-electronica>
- [8] <https://www.tec.ac.cr/programas-academicos/maestria-ingenieria-dispositivos-medicos>
- [9] <https://ucimed.com/>
- [10] <http://https://ucimed.com/centro-de-simulacion-2/>
- [11] <https://www.una.ac.cr/>
- [12] <http://www.hospitalequino.una.ac.cr/index.php/quienes-somos/personal>
- [13] <https://www.medvet.una.ac.cr/>