



PROYECTO AMBOVENT UVG+HUMANA

Ciencia y tecnología para apoyo a pacientes
en condición respiratoria crítica

Mayo, 2020

UVG
UNIVERSIDAD
DEL VALLE
DE GUATEMALA

ING
FACULTAD DE
INGENIERÍA

INGENIERÍA ELECTRÓNICA,
MECATRÓNICA Y BIOMÉDICA

Contexto

20%

de pacientes contagiados de Covid 19, según la OMS, requiere hospitalización y varios de ellos y, para sobrevivir, necesitan apoyo respiratorio a través de máquinas de ventilación.

7%

es la tasa de mortalidad global, por causa de Covid 19, de acuerdo con los cálculos de la Universidad estadounidense Johns Hopkins hasta el 27 de abril de 2020.

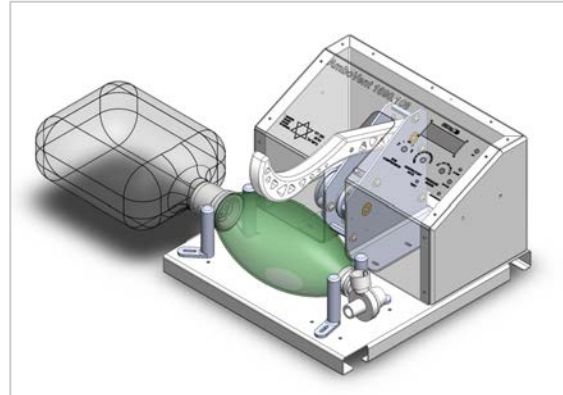


Inicio del proyecto

El proyecto partió del modelo **AmboVent** de la Unidad de Electrónica y Robótica de la Fuerza Aérea de Israel. Sobre esta base, se realizaron múltiples rediseños y optimizaciones propias. UVG es parte de la red internacional de expertos invitados por el proyecto AmboVent Israel.



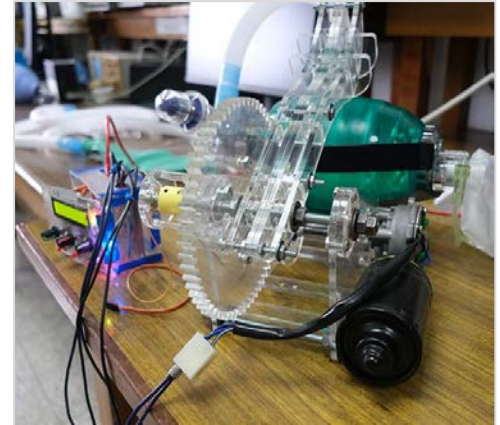
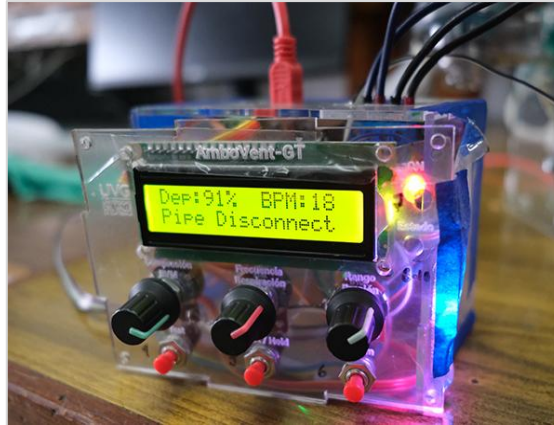
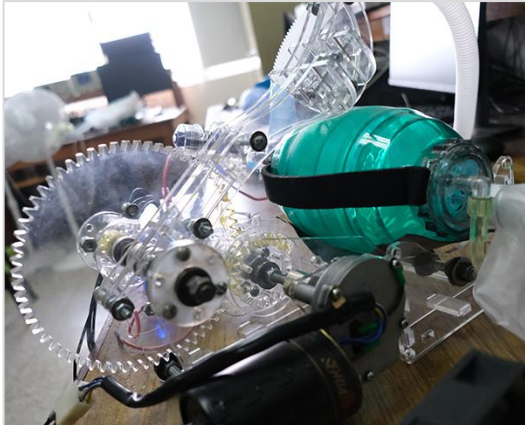
Imágenes: Proyecto AmbVent Israel



Nuestra propuesta



El proyecto **AmboVent+Humana** es una máquina de ventilación automática controlada por volumen, que apoya procesos de inhalación y exhalación para mejorar la entrega de oxígeno al cuerpo.



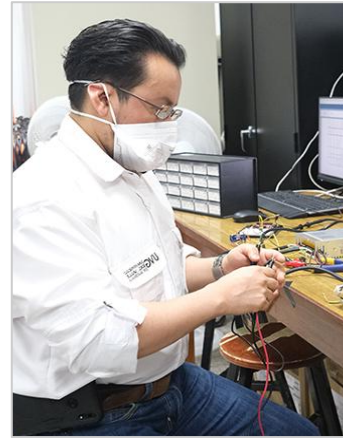
Nuestro equipo

Este proyecto es diseñado y liderado por el Departamento de Ingeniería Electrónica, Mecatrónica y Biomédica, además del Director Médico de Humana - Centro de Epilepsia y Neurocirugía Funcional.

El equipo de investigadores y docentes UVG está integrado por:

- **Pablo Mazariegos** y **Kurt Kellner**, ingenieros mecánicos encargados de fabricación digital para maquinado de piezas.
- **José Bagur**, ingeniero mecánico, a cargo del diseño de tarjetas electrónicas.
- **Luis Alberto Rivera**, ingeniero electrónico encargado de programación y lazos de control.
- **Miguel Zea**, ingeniero mecánico también a cargo de sistemas de control.
- **Robert Fuertez** y **Renato Conedera**, ingenieros biomédicos están a cargo de estándares, regulaciones, calibración y certificación de nuestro ventilador.

Carlos Esquit
director del Ing. Electrónica,
Mecatrónica y Biomédica



Juan Carlos Lara
director médico de Humana



Características técnicas

Nuestro ventilador permitirá el ajuste electrónico de tres parámetros funcionales, de acuerdo con las condiciones específicas y requeridas para cada paciente:

1

Volumen de mezcla aire-oxígeno entregado a los pulmones

2

Frecuencia respiratoria

3

Presiones máxima y mínima

4

El porcentaje de oxígeno puede controlarse manualmente

Avances del proyecto

1

INVESTIGACIÓN

Revisión de literatura relacionada con el sistema respiratorio, coronavirus y modos de ventilación.



2

DISEÑO BASE

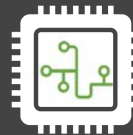
Búsqueda de prototipos y propuestas de ventiladores de bajo costo, alrededor del mundo.



3

REDISEÑO

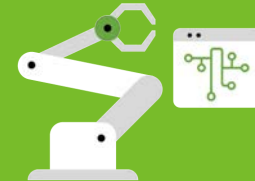
Ajuste de parámetros de programación, codificación adicional, rediseño y fabricación de circuito impreso y de mecanismos.



4

INTEGRACIÓN

Ensamblado de mecanismos controlados electrónicamente a través de las tarjetas de circuitos y programación cargada en microcontroladores.



Siguientes pasos



Calibración. Durante este procedimiento, se realizarán ajustes para verificar que los volúmenes entregados por la máquina sean exactos y precisos de acuerdo con lo seleccionado por el usuario (personal de salud).



Pruebas de validación. Estas pruebas son para uso de tecnología biomédica de emergencia son fundamentales para garantizar el correcto funcionamiento de la máquina y la seguridad de pacientes y personal médico.



Impacto del proyecto

Por un costo **100 veces menor** a una versión comercial, el ventilador AmboVent UVG+Humana sería una alternativa de tecnología biomédica fundamental al momento de realizar esfuerzos para salvar vidas.



Imágenes: Proyecto AmbVent Israel

Lo compartimos en nuestras redes

ACTUALIDADUVG | PORTAL DE NOTICIAS



UVG INVESTIGACIÓN ACADÉMICO-VEGA EDUCACIÓN INVESTIGACIÓN IMPACTO-HECHOS UVG OPORTUNIDAD

Fotografía para la noticia creada en herramienta de Canva

EN UVG DESARROLLAMOS UNA MÁQUINA DE VENTILACIÓN AUTOMÁTICA

08/04/2020 | 27/04/2020 | CENTRAL, HUMANAS, INGENIERÍA Y BIOMÉDICA, INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO

En este espacio digital hemos sumado a la batalla contra el COVID-19. Por ello, un equipo de investigadores e ingenieros de las carreras de Ingeniería Electrónica, Mecatrónica y Biomédica, de la Universidad del Valle de Guatemala (UVG) trabajan en desarrollar una máquina de ventilación mecánica. El equipo está liderado por el M.Sc. Carlos Escobal, director del Departamento de Ingeniería Biomédica. El desarrollo se hizo en un espacio de innovación subterráneo y está mundial que participa en la iniciativa de validación Andromeda de Intel.

UVG INVESTIGACIÓN ACADÉMICO-VEGA EDUCACIÓN INVESTIGACIÓN IMPACTO-HECHOS UVG OPORTUNIDAD

Fotografía para la noticia creada en herramienta de Canva

VAMOS PERFECCIONANDO NUESTRO PROTOTIPO DE VENTILADOR AUTOMÁTICO

08/04/2020 | 27/04/2020 | ACADÉMICO, CENTRAL, HUMANAS, INGENIERÍA

Nuestros investigadores, a través del laboratorio de Ingeniería Electrónica, Mecatrónica y Biomédica, de la Universidad del Valle de Guatemala (UVG) y en convenio con el Centro de Estudios y Neurología Funcional (Phonon), continúan desarrollando el prototipo de ventilador automático. El diseño de ventilador actual contará con un sistema de control de flujo controlado para garantizar la velocidad de los patrones de ventilación del paciente, entre otras características.

UVG Universidad del Valle de Guatemala 20 horas

Nuestro trabajo para enfrentar el Covid19 nunca se detiene. Seguimos perfeccionando el prototipo de ventilador automático con un control para graduar el nivel de aire que entraría a los pulmones. ¿Quieres saber más? ¡Lee la nota y compártela!

NOTICIAS UVG EDU GT
Vamos perfeccionando nuestro prototipo de ventilador automático | Actualidad UVG

2192 Personas alcanzadas 252 Interacciones Promocionar publicación

90 Me gusta Comentar Compartir

UVG @uvgg - 21h

Nuestro trabajo para enfrentar el Covid19 nunca se detiene. Seguimos perfeccionando el prototipo de ventilador automático con un control para graduar el nivel de aire que entraría a los pulmones. ¿Quieres saber más? ¡Lee la nota y compártela!

Vamos perfeccionando nuestro prototipo de ventilador automático | Ac...
Gracias al convenio entre el departamento de Ingeniería Biomédica de UVG y Humana se tuvo acceso al prototipo del ventilador automático ...
noticias.uvg.edu.gt

8 19

La prensa habla del proyecto



PRENSA LIBRE

Un periodismo independiente, honrado y digno.

Sin ciencia y tecnología no hay desarrollo

Ventiladores hechos en Guatemala



Ing. Carlos Esquit, en pleno desarrollo del ventilador.

Investigadores de la UVG y de la UVG han emprendido una carrera contrarreloj para el desarrollo y producción de ventiladores que puedan ser utilizados para tratar a pacientes con coronavirus.

Los doctores Rubén Velásquez y Fernando Cajal, y el ingeniero Alfredo Tobar, católicos de la UVG, presentaron hace dos semanas el respirador creado en esa casa de estudios.

Para concluir el prototipo, al que llamaron Respirador Usuc, los ingenieros investigaron piezas que determinan la necesidad de un respirador adecuado para tratar a pacientes de covid-19, pues los aparatos de apoyo respiratorio convencionales no son adecuados. El costo de cada uno se calcula en Q1 mil, fabricado con materiales fáciles de conseguir y de producción local y rápida.

El equipo de investigadores y docentes de las carreras de Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Mecatrónica e Ingeniería Biomédica de la UVG, dirigido por Carlos Esquit, está desarrollando una máquina de ventilación mecánica para que sea empleada durante esta crisis pandémica.

“El objetivo de esta máquina

es ayudar a los pulmones a recibir aire con oxígeno y luego extraer aire con dióxido de carbono, cuando ya no son capaces de hacer su trabajo de inhalar y exhalar”, añade.

En todo el mundo están buscando de desarrollar sobre aparatos a bajo costo, pues los actuales tienen un valor de US\$20 mil a US\$40 mil, para que se puedan producir de manera masiva y con materiales de fácil adquisición. “Buscamos que el costo de nuestras máquinas sea menor y que se puedan replicar en varios sitios”, añade.

La máquina, fabricada con madera MDF, se basa en un respirador manual, empleado generalmente por enfermeras y paramédicos de emergencia, pero en el que se sustituye el movimiento manual por un sistema mecánico.

GUATE SCOPIO

Usac extiende medidas



Las investigaciones e ingenieros elaboran un prototipo para ayudar a los médicos.

Ingenieros de la UVG crean respiradores

Esto ayudará a enfrentar la crisis de coronavirus

60

SEMANAS DE TRABAJO EN EL PAÍS



El proyecto se inició en el mes de marzo, cuando se confirmó la presencia del virus en Guatemala. Desde entonces, los ingenieros de la UVG han estado trabajando en el desarrollo de un prototipo de respirador que pueda ser utilizado en los hospitales temporales que se están creando en el país.

El proyecto se inició en el mes de marzo, cuando se confirmó la presencia del virus en Guatemala. Desde entonces, los ingenieros de la UVG han estado trabajando en el desarrollo de un prototipo de respirador que pueda ser utilizado en los hospitales temporales que se están creando en el país.

COVID-19: Universidad del Valle de Guatemala crea máquina de ventilación automática

Sociedad | 09 Abril 2020 3:47 pm | Por: Leslie García



La máquina será donada por los pacientes de los hospitales temporales. (Foto: UVG)

Profesionales de la Universidad del Valle de Guatemala —UVG— trabajan en crear una máquina de ventilación automática para pacientes con Coronavirus.

Con el objetivo de brindar ayuda a los pacientes que han sido diagnosticados con Coronavirus —COVID-19—, un grupo de profesionales de la Universidad del Valle de Guatemala —UVG— decidieron desarrollar una máquina de ventilación automática.

El ingeniero Carlos Esquit, director de la carrera de Ingeniería Eléctrica, Mecatrónica y Biomédica de la UVG, es quien se encuentra liderando el proyecto y cuenta con el apoyo de investigadores y docentes de las carreras mencionadas.



INGENIERÍA ELECTRÓNICA, MECATRÓNICA Y BIOMÉDICA

UVG

UNIVERSIDAD
DEL VALLE
DE GUATEMALA

Gracias

Departamento de Ingeniería Electrónica,
Mecatrónica y Biomédica

www.uvg.edu.gt