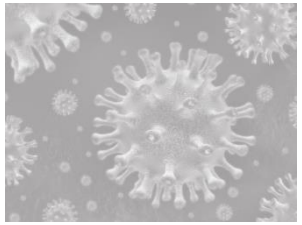
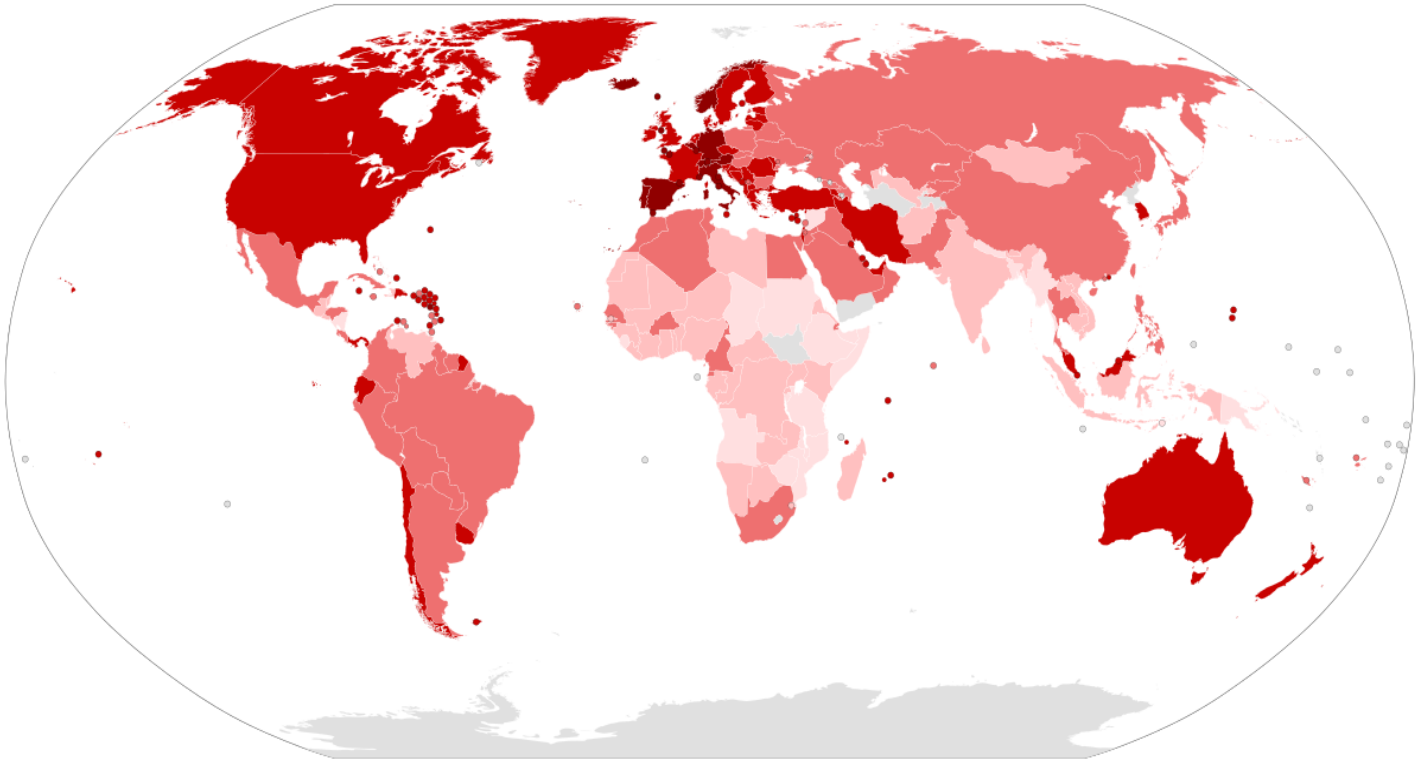
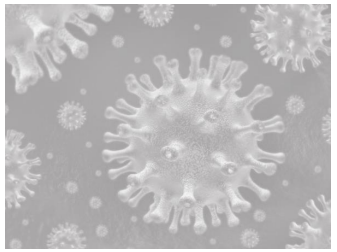
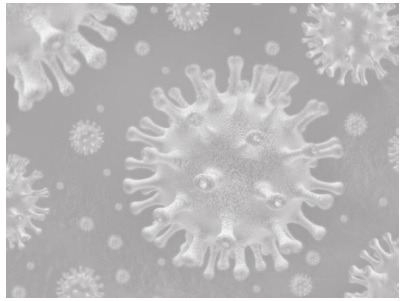
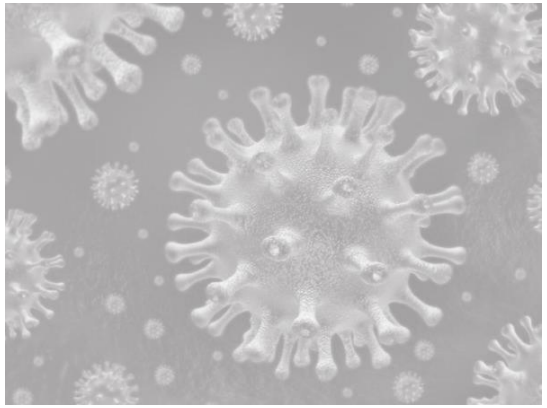










# NARIZ ELECTRÓNICA PARA DIAGNOSTICO DE PACIENTES PORTADORES Y/O ENFERMOS DE COVID-19

Hospital Universitario Clínico San Carlos
SaludMadrid
Comunidad de Madrid

Hospital Universitario Fundación Alcorcón
SaludMadrid
Comunidad de Madrid

*"¿A que huele el SARS-CoV- 2?"*

BRUKER

Universidad Rey Juan Carlos

# Resultados preliminares

## Nariz electrónica Covid-19

Diagnostic dogs may be able to quickly spot people with coronavirus

https://www.marketwatch.com/story/highly-trained-dogs-could-help-combat-the-spread-of-coronavirus-heres-how-they-might-sniff-it-out-2020-03-31

## Compuestos Orgánicos Volátiles (COVs) como marcadores tumorales

*Publicaciones y noticias preliminares del grupo* **"El olor del cáncer"**

ABC SALUD

Buscar en ABC Salud | Buscar

PORTADA | SALUD | SANIDAD | VIDA SALUDABLE | GUÍA MÉDICA | FISIOTERAPIA | SALUD BUCODENTAL | TECNOLOGÍA | VÍDEOS | BLOGS | TESTIMONIOS

Noticias

Una nariz electrónica para detectar el cáncer de laringe a través del aliento

SINC
DÍA 23/04/2014 - 17.07H

Las concentraciones de ciertas moléculas son superiores en los individuos con este tiopo de cáncer, por lo que actúan de marcadores potenciales de la enfermedad

1 Comentario
Imprimir
Compartir
162
G+1 8

Noticias relacionadas
- España tiene una de las tasas de cáncer de laringe y faringe más altas

Rafael García-Muñoz, A.Toledano, V. Morales, E. Vilchez
**Volatile organic compounds analysis in breath air in healthy volunteers and patients suffering epidermoid laryngeal carcinomas**
*Chromatographia 2014, 77 (5-6), 501-509*

2014-Rafael García-Muñoz, A. Toledano, Victoria Morales
**Cancer diagnosis by breath analysis: what is the future?**
*Bioanalysis 2014, 6 (18), 2331–2333*

# Resultados preliminares

## Nariz electrónica Covid-19

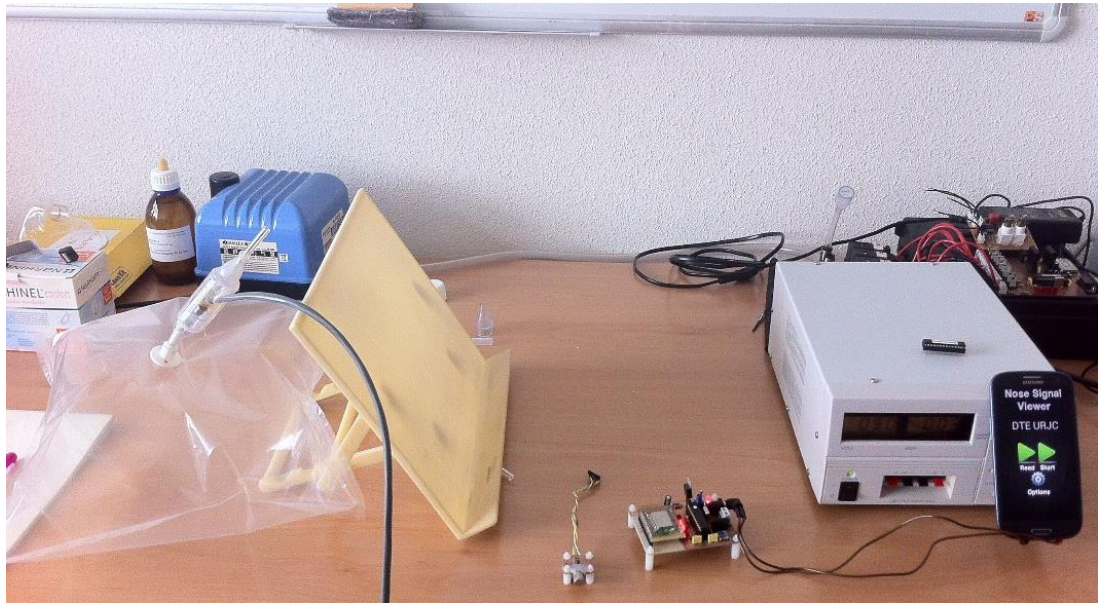
### E-nose compatible con Resonancia Magnética y EEG: Estudios de olfato como biomarcador de enfermedades neurodegenerativas

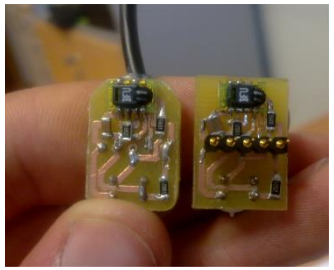
Borromeo, Susana; Hernandez-Tamames, J. A.; Luna, Guillermo; et ál.. **Objective Assessment of Olfactory Function Using Functional Magnetic Resonance Imaging (fMRI)** IEEE TRANSACTIONS ON INSTRUMENTATION AND MEASUREMENT Volumen: 59 Número: 10 Páginas: 2602- 2608

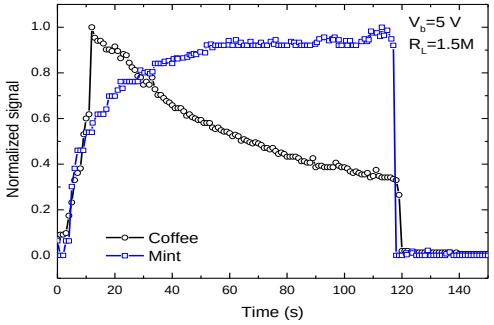
Gil-Correa, M., Sanz-Morales, E., Melero, H., Borromeo, S., Gomez-Calero, C., Toledano, A., Hernández-Tamames, J. A. & Malpica, N. (2019). **fMRI as an objective tool for the assessment of olfactory function in anosmic patients**. In: *ESMRMB 2019, 36th Annual Scientific Meeting*, Rotterdam, NL, October 3–October 5: Abstracts, Saturday. Magnetic Resonance Materials in Physics, Biology and Medicine, 32(S1), pp.364-365


## *Resultados del grupo-dispositivos electrónicos*

### Sistema electrónico basado en sensores de gas para la detección de Compuestos Orgánicos volátiles en aire exhalado, con el objetivo de detectar compuestos que puedan utilizarse como indicadores de patologías tumorales



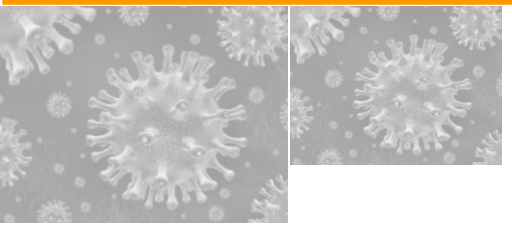




J. L. Pau, C. García Núñez, A. García Marín, C. Guerrero, P. Rodríguez, S. Borromeo, and J. Piqueras "**Contact properties and surface reaction kinetics of single ZnO nanowire devices fabricated by dielectrophoresis",** Proc. SPIE 8987, Oxide-based Materials and Devices V, 89871Q (8 March 2014); https://doi.org/10.1117/12.2044456

# Resumen y objetivos

Nariz electrónica Covid-19



## Objetivos:

Este proyecto consiste en el desarrollo de un sistema de detección/diagnóstico del Covid-19 mediante la fabricación de un dispositivo electrónico (nariz electrónica) similar a un alcoholímetro para detectar biomarcadores de la infección vírica que permita un diagnostico rápido del Covid-19.

Objetivos específicos:

1. Análisis de los compuestos orgánico-volátiles en el aire exhalado, saliva o mucosa de enfermos con Covid-19 mediante cromatografía de gases/espectrometría de masas (CG/MS) mediante la técnica de microextracción en fase sólida (SPME)
2. Determinación de los compuestos orgánico volátiles diferenciales entre pacientes infectados y controles sanos, como posibles biomarcadores que permitan diagnosticar la enfermedad y que pueden ser críticos para el desarrollo del sensor.
3. Desarrollar un sistema olfativo electrónico basado en sensores capaz de detectar dichos biomarcadores para diagnosticar de forma rápida el Covid-19.

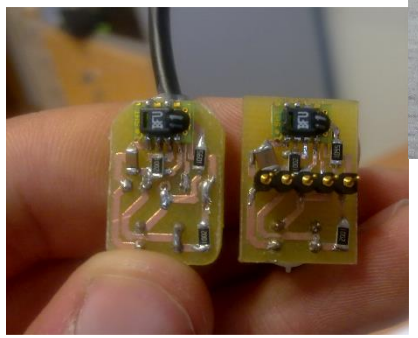
## Resumen:

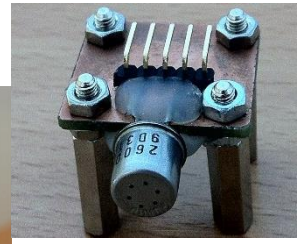
*Características del dispositivo*

- ☐ Tamaño adecuado para su utilización y transportable
- ☐ Coste reducido para su utilización como screening en los centros de salud.
- ☐ Barato y fabricado en la Comunidad de Madrid

*El dispositivo permitirá*

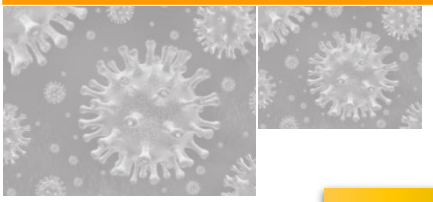
- ☐ Rápida respuesta y pronóstico de los enfermos
- ☐ Rápido tratamiento y/o aislamiento de los enfermos
- ☐ Reducción de costes de diagnóstico y tratamiento





# Metodología

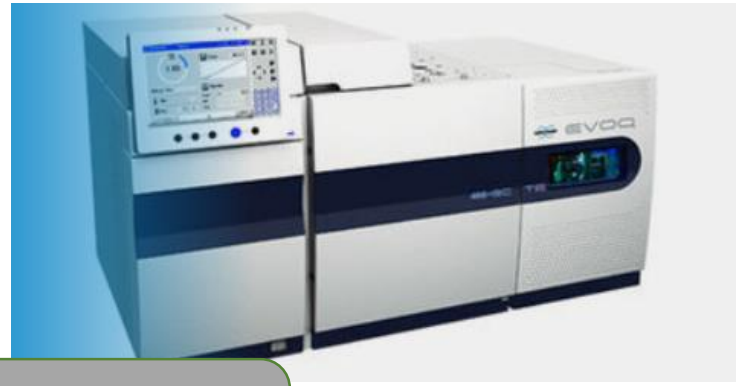
## Nariz electrónica Covid-19



**Desarrollo de la metodología detección de biomarcadores SARS-CoV-2**

Microextracción en fase sólida (SPME)

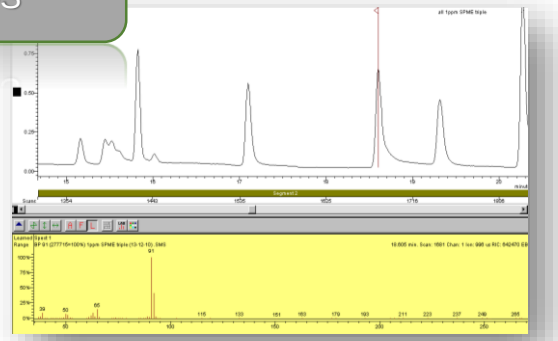
GC-Triple Quad MS



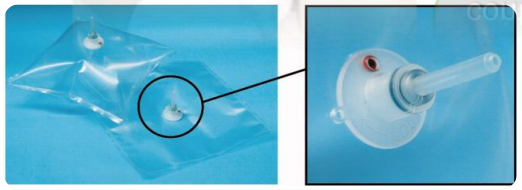
PREPARACIÓN DE MUESTRAS

SEPARACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE COMPUESTOS

ANÁLISIS DE DATOS



TOMA DE MUESTRAS (pacientes sanos y contagiados Covid-19)



Toma de muestra de aire exhalado. Bolsa Tedlar (5 L)

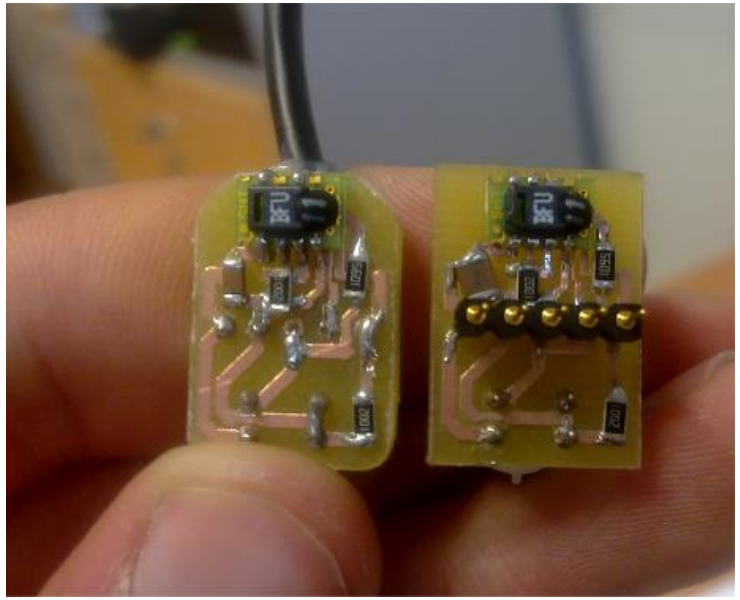
# Metodología

Nariz electrónica Covid-19

## Nariz electrónica

Diseño de sistemas electrónicos basado en sensores de gas para la detección de compuestos orgánicos volátiles biomarcadores de Covid-19 en aire exhalado.

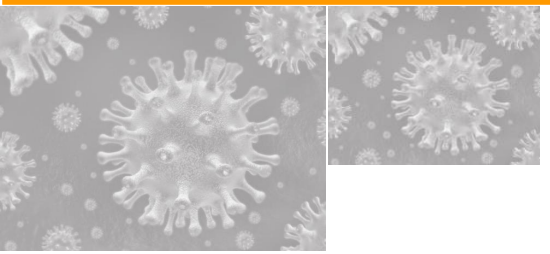
Desarrollo del producto final



- Tamaño adecuado para su utilización
- Rápida respuesta
- Coste reducido para su utilización como screening en los centros de salud
- Transportable

# Miembros del Grupo

Nariz electrónica Covid-19



## Empresa colaboradora

BRUKER

Chemical and Environmental Engineering Group

Universidad Rey Juan Carlos

## Grupo tecnológico-analítico de la Universidad Rey Juan Carlos

- Rafael A. García Muñoz. Catedrático de Ingeniería Química
- Victoria Morales Pérez. Profesor Titular de Ingeniería Química

Hospital Universitario Fundación Alcorcón
SaludMadrid
Comunidad de Madrid

## Grupo Clínico de la Fundación Hospital Alcorcón

- Adolfo Toledano Muñoz. FEA de Otorrinolaringología
- José Miguel Aparicio Fernández. Jefe de Unidad de Otorrinolaringología
- Gil Rodríguez Caravaca. FEA de Medicina Preventiva
- Francisco Javier Ferrando Álvarez Cortinas. FEA de Diagnóstico por la Imagen

Hospital Universitario Clínico San Carlos
SaludMadrid
Comunidad de Madrid

## Hospital Clínico San Carlos de Madrid

- Alberto Delgado Iribarren. Jefe de servicio de Microbiología

Universidad Rey Juan Carlos

## Grupo tecnología electrónica de la universidad Rey Juan Carlos

- Susana Borromeo. Profesora titular de Ingeniería Industrial
- Juan Antonio Hernández Tamames. Catedrático de Ingeniería Industrial