

Nariz electrónica para identificar olores específicos

Por Dalia Patiño González

Puebla, Puebla. 5 de diciembre de 2018 (Agencia Informativa Conacyt).- Para detectar solo por el olor, vapores orgánicos de explosivos, drogas, fragancias cosméticas, sustancias contaminantes o cierto tipo de enfermedades, un grupo de investigadores de la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas (FCFM) de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla ([BUAP](#)) ha desarrollado un dispositivo que cumple la función de una nariz electrónica.



“Lo que hacemos es detectar las moléculas en estado gaseoso por medio de sensores. Estos sensores no son otra cosa que una película sensible adherida a un transductor que genera un fenómeno físico o químico. Y ese es el principio que nosotros utilizamos para detectar olores”, informó en entrevista para la Agencia Informativa Conacyt el doctor Severino Muñoz Aguirre, quien encabeza el proyecto.

El investigador explicó que el mecanismo natural de cómo captamos los olores, es decir, moléculas de gases, inicia cuando estos entran por las fosas nasales y llegan a una

película compuesta por numerosas células receptoras. Estas células interactúan con las moléculas de olor o de gas,



reaccionando

Doctor Severino Muñoz.COM

las células receptoras que producen un fenómeno electroquímico que se organiza en el bulbo olfativo por medio de las neuronas olfativas. Así, la información que se genera se envía al cerebro y se asocia generalmente con una imagen que el cerebro reconoce como olores.

Cazadores de moléculas

El investigador explicó que uno de los problemas a los que se enfrentó al inicio de su desarrollo fue la detección e identificación de moléculas, ya que en el medio ambiente existe una diversidad de ellas. Para encontrar la molécula adecuada o de interés, utilizaron sensores que, en conjunto con un software, tratan de imitar lo que hace la nariz humana.

“El problema es que la nariz humana tiene mil sensores diferentes porque son células receptoras, las cuales tienen mil tipos de células diferentes, pero en el caso de nuestra nariz electrónica no se puede tener un sistema de mil sensores porque sería muy difícil el procesamiento de las señales. Sin embargo, con tecnología computacional trabajamos por lo menos con ocho sensores”.

Cada uno de los sensores tiene una película sensible con la capacidad de interactuar con las moléculas de gas. Al producirse una interacción se genera un fenómeno extra, que en el caso de la nariz electrónica se refiere a una variación de masa. Es decir, las moléculas tienen una pequeña masa y los sensores de esta nariz electrónica tienen la capacidad para detectar esos cambios de masa.

“Con esta relación podemos intentar saber qué molécula estamos detectando. A su vez, la variación de la masa se traduce en una variación de frecuencia de un dispositivo electrónico. Entonces lo que nosotros medimos es esa variación de frecuencia”.

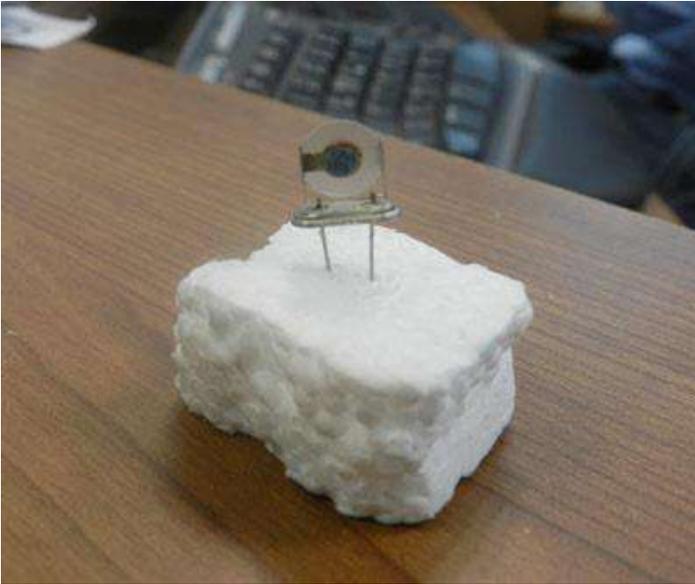
El olor en el ser humano no solo representa uno de sus sentidos más sensibles, sino también incluso puede determinar ciertos comportamientos. Los seres humanos, por ejemplo, pueden recordar hasta 10 mil olores distintos que le evoquen imágenes, experiencias y recuerdos importantes.

La forma en cómo miden estas variaciones, explicó el doctor Severino Muñoz, es a través de ecuaciones con las que relacionan la cantidad de moléculas que se adhieren a la película, con la variación de la frecuencia del dispositivo. Estas masas se pueden detectar en el orden de los nanogramos.

No todo lo que hueles es lo que parece

Como parte del proceso natural de reconocimiento de olores, se crean estímulos en el cerebro que finalmente se convierten en un tipo de imágenes que el cerebro va reconociendo como olores. A nivel cerebral, añadió el investigador, cuando se reconoce un olor se genera una serie de formas o “manchas” determinadas que, posteriormente, al percibir de nuevo el olor remiten a una imagen.

“En el bulbo olfativo se forma un tipo de imágenes que el cerebro va reconociendo como olores. Son como unas manchas que el cerebro reconoce. Por ejemplo, si tenemos el olor de una manzana, se genera una mancha de una forma determinada. Si le ponemos el olor de un plátano, se genera otra mancha en otra región. Entonces esas manchas, el cerebro las reconoce como olores. Así se puede tener una especie de mapa con estas imágenes. Por ejemplo, en el caso del plátano, se generan cuatro manchas que ya tenemos registradas”.



Nariz electrónica. En este punto, una

nueva dificultad aparece, ya que la detección de olores está asociada en el caso del ser humano con un proceso de aprendizaje. Esto revela que la percepción de los olores no puede ser la misma para una persona que para otra.

“Tenemos muchos problemas para detectar los olores de forma objetiva porque, por ejemplo, un niño que crece en la ciudad aprende olores específicos y los percibe de una forma determinada, pero otra persona que crece en el campo tendrá un ambiente diferente, lo mismo que su forma de percibir los olores y aunque ambos niños tengan la capacidad para reconocer un mismo olor, no necesariamente tienen el mismo estímulo. Es por eso que algunas personas son más sensibles a ciertos olores”.

El doctor Severino Muñoz reconoció que una de las motivaciones que tuvo para desarrollar la nariz electrónica fue que a pesar del avance tecnológico, la industria cosmética todavía realiza a sus productos pruebas de sensibilidad de olfato de forma directa y con un panel de humanos. En este caso, la nariz electrónica representaría una buena opción tecnológica y aunque ya existen algunos desarrollos similares en el mercado, aún son pocos y muy caros, a diferencia del sistema desarrollado en la FCFM.