

## TEST PARA EVALUACIÓN DE ALTERACIONES OLFATORIAS (*tesTEO*) PARTE II: PRIMER ENSAYO CON INDIVIDUOS

L. Herrera<sup>1</sup>, L. Hermida<sup>1</sup>, C. Biancofiore<sup>2</sup>, L. Grasso<sup>2</sup>, H. Montero<sup>3</sup>, F. Pino<sup>3</sup>, H. Vélez<sup>4</sup>, E. Fontana<sup>4</sup>, E. Segovia<sup>5</sup>, S. Angeleri<sup>5</sup>, R. Macri<sup>5</sup>, D. Cadin<sup>5</sup>, A. Salerno<sup>5</sup>, G. Soler<sup>6</sup>, S. Jung<sup>7</sup>.

<sup>1</sup>INTI Química, <sup>2</sup>Área de Diseño Gráfico y Multimedia, <sup>3</sup>INTI Lácteos, <sup>4</sup>INTI Celulosa y Papel, <sup>5</sup>Dpto. de Imprenta, <sup>6</sup>Servicio de Otorrinolaringología Hospital de Clínicas, <sup>7</sup>INTI Textiles.  
[lhermida@inti.gob.ar](mailto:lhermida@inti.gob.ar)

### OBJETIVO

Desarrollar una metodología para la evaluación de un prototipo de test para el diagnóstico de alteraciones olfatorias (*tesTEO*), diseñado en INTI y basado en la aplicación de fragancias microencapsuladas sobre papel.

### DESCRIPCIÓN

Cada año millones de personas en el mundo desarrollan alteraciones olfatorias. Las estadísticas reflejan que la pérdida del olfato parcial (hiposmia) o total (anosmia) se observa en alrededor del 16 % y 5 % de la población respectivamente (1). Los factores desencadenantes más comunes son las infecciones de las vías respiratorias superiores y los traumatismos encéfalo craneanos, aunque también pueden deberse a la exposición a sustancias tóxicas, ciertos medicamentos y el hábito de fumar, entre otras causas descriptas. La pérdida total o parcial del olfato se traduce en una significativa disminución de la calidad de vida de los pacientes. Su capacidad de percibir o identificar los olores cotidianos se ve reducida, con lo que disminuye su percepción de los sabores así como la identificación de ciertos olores que ayudan a prevenir el peligro. A pesar de la alta prevalencia de este síntoma, los pacientes con alteraciones olfatorias no han sido estudiados en la clínica diaria con tanta profundidad como pacientes con alteraciones en otros sentidos, como el oído o la vista.

Equipos interdisciplinarios de distintas partes del mundo han desarrollado diferentes tipos de tests para determinar el grado y la naturaleza de los trastornos del olfato. En la actualidad existen distintas alternativas desarrolladas en países como EEUU, Japón y España. Sin embargo, se ha observado la necesidad de contar con dispositivos autóctonos, no sólo por los costos involucrados, sino porque deben incorporar olores que sean familiares para la población local.

En nuestro trabajo anterior (2) presentamos el diseño y desarrollo de un prototipo del tipo "raspe y huela" basado en la idea original de Doty (3), pero con algunas características diferenciales, como ser una selección de olores en base a usos y costumbres locales y un diseño de tarjetas removibles de modo que los cuadernillos resultaran reutilizables.

En el presente trabajo se muestra el desarrollo de una metodología para evaluar la performance de los prototipos confeccionados en INTI. Para esto se emplearon tres grupos de estudio:

1. Pacientes del Servicio de Otorrinolaringología del Hospital de Clínicas (n=15).
2. El panel sensorial entrenado de INTI-Lácteos (n=9).
3. Voluntarios seleccionados al azar dentro del INTI (n=38, 20 hombres, 18 mujeres, entre 21 y 60 años).

A cada individuo se le entregó un cuestionario para completar con su identificación, edad, género, y otras preguntas relacionadas con su condición de fumador, alergia, consumo de medicamentos y traumatismo encéfalo craneano. Previamente a la evaluación se le solicitó leer las instrucciones del cuadernillo, aclarando las mismas de ser necesario. Cada individuo realizó el test "raspe y huela" y completó la planilla seleccionando el olor identificado.

Los resultados de los tres grupos de estudio fueron analizados por análisis de la varianza (ANOVA) para definir los factores significativos, utilizando el programa Minitab v15 (Softonic, España). La variable continua "edad" fue desagregada en dos valores clasificando a los individuos en menores o mayores a 35 años.

### RESULTADOS

La Figura 1 muestra la distribución de la puntuación o *score* obtenida para los distintos grupos de estudio.

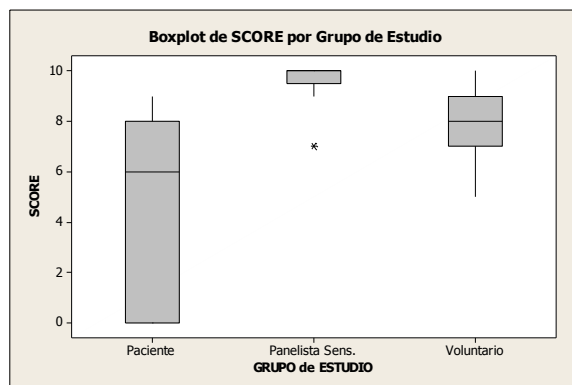


Figura 1: Boxplot de la puntuación (*score*) obtenida por los distintos grupos de estudio: paciente, panelista sensorial y voluntario.

Se observa una gran dispersión en los datos correspondientes a los pacientes, lo que probablemente se deba a que algunos de ellos no poseen alteraciones olfatorias, según lo verificado a través de un test complementario (datos no mostrados). En el grupo de los voluntarios la dispersión es mucho menor, si bien esta población no se diferencia significativamente de los pacientes. En efecto, dentro del grupo de los voluntarios es muy probable que existan individuos con alteraciones olfatorias no diagnosticadas.

Por el contrario, el panel sensorial presentó una puntuación elevada con una baja dispersión dentro del grupo, excepto por un dato anómalo (asterisco en Fig.1). Esto indicaría que el prototipo es adecuado para evaluar la identificación de los olores seleccionados.

El ANOVA general realizado para todas las variables y sus interacciones dobles en esta muestra de individuos permite determinar los factores que influyen significativamente en la identificación, y por lo tanto en el score. Resultaron factores significativos el "grupo de estudio" ( $p=0,019$ ) y las interacciones dobles "edad" con "alergia" ( $p=0,06$ ), "edad" con "traumatismo craneano" ( $p=0,061$ ), "edad" con "consumo de medicamentos" ( $p=0,026$ ) y "alergia" con "consumo de medicamentos" ( $p=0,032$ ). La Figura 2 es un ejemplo de cómo disminuye el score en función de la edad para individuos que declaran una condición alérgica. Por el contrario no se aprecia una disminución significativa en individuos sin alergia.

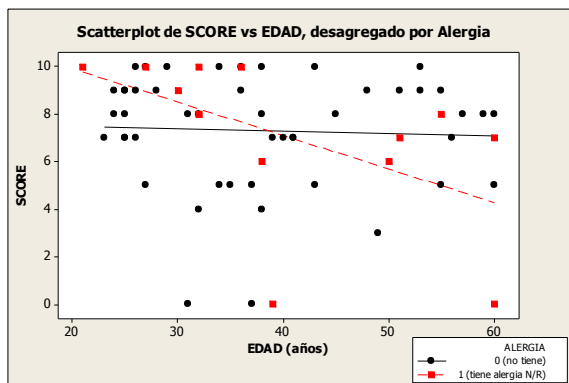


Figura 2: Diagrama de dispersión de la puntuación (score) obtenida por cada individuo en función de su edad y desagregada según su condición alérgica.

Un aspecto interesante a estudiar es la desagregación de los datos en función de cada olor. De hecho es éste el punto más crítico relacionado con el desarrollo de un prototipo que realmente resulte efectivo en la detección de alteraciones olfatorias. Como fue explicado en el trabajo anterior, la selección de los olores es sumamente importante, así como determinar su eventual modificación debida al proceso de

microencapsulación y/o posterior aplicación sobre el papel. La mayoría de los olores se comercializan como extractos sintéticos que intentan emular los olores reales, pero en algunos casos las mezclas no están tan bien logradas o bien se encuentran demasiado diluidas como para permitir una identificación correcta.

La Fig. 3 muestra el porcentaje de individuos que identifican correctamente un determinado olor, desagregados por grupo de estudio.

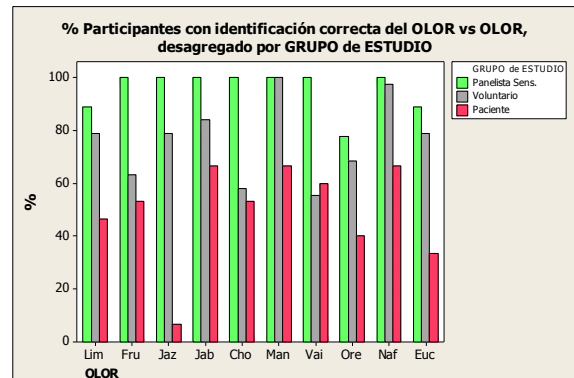


Figura 3: Porcentaje de identificaciones correctas en función del olor (limón, frutilla, jazmín, jabón, chocolate, mandarina, vainilla, orégano, nafta y eucalipto) para los distintos grupos de estudio.

Se puede ver que el orégano es el olor con mayor dificultad de identificación para el panel, lo cual será tenido en cuenta para su eventual reemplazo por otro olor o bien por una formulación alternativa del mismo olor. Se observa además, que los voluntarios tienen dificultades en la correcta identificación de vainilla, chocolate y frutilla, obteniéndose porcentajes similares a los pacientes. En este caso el panel ha identificado perfectamente estos olores.

Es interesante observar el bajo porcentaje de identificación del jazmín por parte de los pacientes. Teniendo en cuenta la gran diferencia de este grupo de estudio respecto al panel y a los voluntarios, éste podría ser un olor indicador de patología.

A partir de estos resultados se puede afirmar que se logró desarrollar una metodología que permite evaluar el prototipo de test para el diagnóstico de alteraciones olfatorias mediante herramientas estadísticas. Los siguientes estudios a encarar involucrarán la optimización del prototipo *testTEO* y su evaluación mediante un número mayor de individuos, tanto voluntarios como pacientes.

### Bibliografía

1. Landis B.N. y col. Laryngoscope, 2004, 114:1764-1769.
2. Herrera L. y col., Encuentros de Primavera 2011, INTI.
3. Doty R.L. y col., Physiol. Behav., 1984, 32(3):489-502.