

## Originales

- » Estudio de aceptabilidad sensorial por parte de consumidores de gel fluorado saborizado de uso bucal.  
Bertoldo P, Vázquez AM, Ciacci Y.
- » Formulation development and Optimization of Diclofenac Sodium Extended release Matrix tablets as per USP standards.  
Edavalath S, Shan M.
- » Development and validation of a RP-HPLC method for the quantification of sparfloxacin in pharmaceutical dosage forms.  
Sultan Z, Zia-UI-Huda G, Hossain A, Mazid A, Rashid A.

## Especiales

- » La calidad de los medicamentos fabricados industrialmente en España entre 1850 y 1950. Revisión de los requerimientos de calidad establecidos para los medicamentos en la legislación oficial durante este período.  
Buhigas Cardó MR, Suñé Negre JM, Bel Prieto E
- » Terapéutica bromatológica, a finales del siglo XIX.  
Boatella Riera J
- » Formulation and Evaluation of Sustained Release Tablets of Metformin Hydrochloride by Solid Dispersion Technique Using pH dependent and pH independent Eudragit Polymers  
Kamlesh Jayantilal W, Rajendra Baliram K, Milind Janrao U

## Estudio de aceptabilidad sensorial por parte de consumidores de gel fluorado saborizado de uso bucal.

Bertoldo P, Vázquez AM, Ciacci Y.  
Universidad Católica de Córdoba (Argentina)

### Original Paper Artículo Original

Correspondence/Correspondencia:  
Bertoldo Pamela  
Avenida Armada Argentina 3555. CP5017  
Córdoba. Argentina  
mail: pamela.bertoldo@gmail.com  
Phone: 54-351-4938060

Competing interest / Conflicto de intereses:  
Los autores declaran que no existen conflictos de interés.

Fundings / Financiación:  
Este trabajo ha sido financiado por la  
Secretaría de Investigación de la Universidad  
Católica de Córdoba.

Received: 17/03/2011  
Accepted: 14/12/2011

### RESUMEN

El propósito de este estudio es evaluar la aceptabilidad sensorial de dos formulaciones de gel con fluoruro de sodio, que difieren en el aromatizante utilizado (A -fórmula original- y B -nuevo sabor-) mediante el uso de una escala hedónica. Las diferencias significativas se analizaron mediante un test no paramétrico de la mediana con un nivel de significancia del 5%. No hubo diferencias significativas en los atributos olor, aspecto y consistencia y persistencia olfato gustativa, mientras que hubo diferencias significativas en los atributos sabor y color, siendo la muestra A la que obtuvo el promedio más alto de aceptación para todos los atributos. Si bien el proceso farmacotécnico utilizado para la elaboración de los dos productos fue el mismo, y los colorantes utilizados los mismos, la diferencia encontrada en el atributo color se explica por una asociación subjetiva entre sabor y color.

**PALABRAS CLAVE:** Gel de fluoruro, Aceptabilidad.

### ABSTRACT

The purpose of this study is to evaluate the sensory acceptability of two formulations of the gel which differ in the flavoring used (A -original formula- and B -new flavour-). Significant differences were analyzed using a nonparametric median test with a significance level of 5%. Were no significant differences in odor, appearance and consistency, and smell-taste persistence attributes, whereas significant differences were observed in taste and color attributes, being the sample A to which was the highest rate of acceptance for all attributes. Although the pharmacotechnical process used to produce both products and the colorants used was the same, the differences found in the color attribute may be explained by a subjective association between taste and color.

**KEY WORDS:** Fluoride gel, Acceptability.

## INTRODUCCIÓN

La evaluación sensorial es el análisis de alimentos u otros materiales por medio de los sentidos<sup>1</sup>. Se trata de una técnica de control de calidad tan importante como los métodos químicos, físicos y microbiológicos.

Son utilizadas en diversos tipos de industrias, tales como la industria alimenticia, cosmética, farmacéutica, de pinturas y tintes, entre otras.

En la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Católica de Córdoba, se ha desarrollado un gel con fluoruro de sodio (con propiedades anticariogénicas terapéuticas y preventivas)<sup>2-4</sup> de bajo costo, para ser utilizado en una población con alta prevalencia de caries, siendo imprescindible que el gel cumpla con ciertas características organolépticas (sabor - olor- color - aspecto y consistencia - persistencia olfato-gustativa) que tengan una buena aceptabilidad sensorial, facilitando el objetivo terapéutico perseguido al administrarlo.

Los estudios de aceptabilidad se pueden realizar en dos momentos: posterior al uso midiendo la aceptabilidad y satisfacción del paciente ó en estudios prospectivos anteriores al establecimiento de una nueva terapia. Estas características se evalúan de manera cualitativa a través de una prueba afectiva de aceptabilidad con escala hedónica de nueve puntos.

El objetivo de este estudio es evaluar la aceptabilidad sensorial de dos geles de fluoruro de sodio con propiedades organolépticas diferentes, por parte de una población de jueces no entrenados elegidos al azar que voluntariamente accedan a realizar la prueba y encuesta.

## MATERIAL Y MÉTODOS

**Materiales:**

Se utilizaron dos tipos de geles, los cuales difieren en el tipo de esencia usada: lote A (fórmula original), se utilizó esencia de frutilla y en el lote B, esencia de cereza. Los frascos fueron entregados a los jueces de forma intercalada uno por semana, durante cuatro semanas seguidas, los cuales fueron codificados usando números aleatorios de cuatro dígitos<sup>5</sup> para evitar sesgo por parte de los encuestados.

**Métodos:**

*Prueba de aceptabilidad:*

La aceptabilidad sensorial de las dos formulaciones fue evaluada teniendo en cuenta los atributos *olor, sabor, color, aspecto y consistencia* y *persistencia olfato-gustativa*, utilizando para ello una escala hedónica de nueve puntos, donde cada punto de la escala fue categorizado desde 1 -me disgusta muchísimo- hasta 9 -me gusta muchísimo- Esta escala se

utilizó en forma independiente para cada atributo.

La prueba fue realizada por un panel de consumidores (no entrenados), representativos de la Ciudad de Córdoba (Argentina). El mismo estuvo compuesto por 200 jueces de ambos sexos que aceptaron voluntariamente acceder al estudio, con edades comprendidas entre 15 y 75 años.

A cada uno de los jueces se entregó el producto en un frasco conteniendo aproximadamente 5 gramos, sin signos particulares que pudieran producir sesgo, la encuesta y una cuchara dosificadora (para una sola dosis de 2 gramos) a fin de facilitar su distribución sobre el cepillo dental. En el instructivo se indicó la realización de la prueba en ayunas, con la finalidad de evitar impresiones en la lengua o en el olfato por causa de algún alimento consumido anteriormente, ya que ello podría interferir en la apreciación del producto.

*Análisis estadístico:*

Con los datos del análisis sensorial se obtuvieron las frecuencias absolutas y relativas para cada categoría de la escala hedónica. Además, se calcularon medias, medianas y desvíos estándares de aceptabilidad para cada muestra, se realizó prueba de normalidad Shapiro-Wilks y se analizaron diferencias significativas mediante una prueba de mediana no paramétrica, con un nivel de significancia del 5 % ( $\alpha=0,05$ ).

Por tratarse de datos multidimensionales y en función de las interrelaciones entre las variables, se realizó un análisis de componentes principales (ACP) utilizando una matriz de covarianza con el valor medio de los evaluadores para cada atributo.

En este estudio se utilizó el software Infostat versión 2009p., desarrollado en la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Córdoba.

## RESULTADOS

Los resultados obtenidos para cada uno de los atributos sensoriales se presentan en la tabla 1, la cual muestra las frecuencias porcentuales obtenidas a partir de la prueba de aceptabilidad sensorial, para cada categoría de la escala hedónica en los atributos *color, olor, aspecto y consistencia, sabor y persistencia olfato-gustativa* respectivamente. Se puede observar que el rango de categorías elegidas para todas las variables fueron desde 1 (Me disgusta muchísimo) hasta 9 (Me gusta muchísimo). La categoría más elegida para el caso de las variables *color* y *olor* fue 7 -Me gusta bastante- (muestras A y B). En el caso de la variable *aspecto* y *consistencia*, las categorías más elegidas fueron 8 -Me gusta mucho (muestra A) y 7 -Me gusta bastante (muestra

**Tabla 1. Respuesta de 200 jueces integrantes del panel evaluador para 5 atributos de dos muestras (A y B) de gel fluorado utilizando para su evaluación la escala hedónica.**

Categoría escala Hedónica	Color		Olor		Aspecto y consistencia		Sabor		Sensación posterior al uso	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
1. Me disgusta muchísimo	0%	0%	0%	1%	0%	0%	0%	1%	0%	2%
2. Me disgusta mucho	0%	1%	1%	1%	0%	0%	0%	1%	0%	1%
3. Me disgusta bastante	0%	3%	1%	1%	0%	1%	2%	7%	2%	7%
4. Me disgusta ligeramente	6%	5%	4%	9%	0%	0%	9%	10%	8%	10%
5. Ni me gusta ni me disgusta	13%	21%	14%	12%	8%	14%	17%	23%	19%	33%
6. Me gusta ligeramente	23%	25%	25%	26%	18%	18%	24%	28%	41%	22%
7. Me gusta bastante	31%	26%	26%	31%	30%	38%	23%	18%	22%	16%
8. Me gusta mucho	16%	15%	24%	16%	33%	23%	19%	10%	5%	7%
9. Me gusta muchísimo	11%	4%	5%	3%	11%	6%	6%	2%	3%	2%

B). La categoría más elegida para las variables sabor y persistencia olfato-gustativa fue 6 -Me gusta ligeramente- (muestras A y B).

Los valores promedios de aceptabilidad obtenidos para cada variable se muestran en la figura 1. Los promedios de aceptabilidad fueron: atributo *color*: 7,21 (muestra A) y 6,85 (muestra B), atributo *olor*: 6,71 (muestra A) y 6,24 (muestra B), atributo *aspecto y consistencia*: 6,60 (muestra A) y 6,30 (muestra B), atributo *sabor*: 6,38 (muestra A) y 5,71 (muestra B), atributo *persistencia olfato-gustativa*: 6,00 (muestra A) y 5,48 (muestra B).

La prueba de normalidad aplicada dio como resultado que los datos no tenían distribución normal.

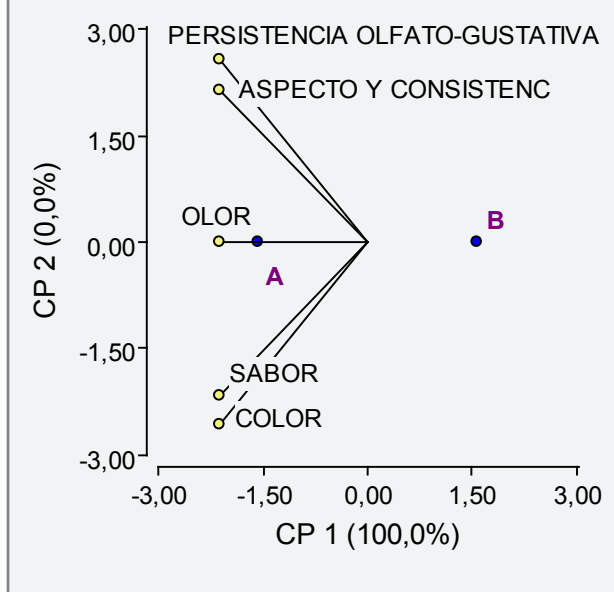
Se encontraron diferencias significativas en los atributos sabor y color ( $P < 0,05$ ), mientras que en los atributos aspecto y consistencia, olor y persistencia olfato-gustativa las diferencias no fueron significativas ( $p > 0,05$ ). La muestra A fue la que mayor media de aceptabilidad tuvo para todos los atributos sensoriales.

Se aplicó un análisis de componentes principales (ACP) tomando los valores medios de las variables de cada atributo por muestra para el total de evaluadores (Figura 1). Los dos primeros componentes explican el 100 % de la variabilidad total. Proyectando las variedades a los dos ejes y asociándolas con los atributos sensoriales, se observa que el producto A está asociado con la aceptabilidad en todos los atributos, no así el producto B.

**DISCUSIÓN**

El estudio realizado es de tipo prospectivo, desarrollado

**Figura 1: Gráfico de los componentes principales 1 y 2 rotados, resultantes del ACP sobre la matriz de correlación de los atributos sensoriales de los productos A y B de gel fluorado.**



fuera del laboratorio, cuya finalidad fue obtener información sobre la calidad sensorial del producto desarrollado. Por tratarse de un producto nuevo cuyo uso impactará en la prevención de las caries, no se puede desconocer la aceptación de la nueva formulación por parte de los consumidores<sup>6,7</sup>. Coincidimos con otros autores en que una fórmula para la higiene bucal favorece la elección de la misma debido a que no incorpora nuevas costumbres en el usuario y por ser un producto que previene la aparición de caries, enfermedad prevalente en niños, consideramos importante incluir un sabor asociado de manera positiva por niños mayores de 4 años, tal como fue demostrado en estudios anteriores<sup>8,9</sup>.

Los resultados logrados en este estudio se consideran relevantes debido a que la escala hedónica utilizada es una herramienta significativa de valoración cuantitativa y estadística<sup>10,11</sup>.

## CONCLUSIÓN

Los atributos sensoriales seleccionados permitieron establecer diferencias significativas en cuanto a la aceptabilidad sensorial de las muestras A y B, siendo la muestra A (original) la que mayor aceptabilidad tuvo con respecto a la muestra B (propuesta). En el caso del atributo color, donde se observaron diferencias significativas entre las muestras ensayadas, el resultado obtenido puede ser consecuencia de una asociación subjetiva entre color y sabor, ya que el proceso farmacotécnico utilizado y los colorantes empleados fueron los mismos.

El ACP mostró también una mayor asociación del producto A con todos los atributos sensoriales evaluados.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Anzaldúa-Morales A. La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y en la práctica. 1ª Edición: Zaragoza. España: Editorial Acribia S.A; 1994. p. 67.
2. Fejerskov O. Changing paradigms in concepts on dental caries: consequences for oral health care. *Caries research*. 2004; 38:184-191.
3. Asociación Dental Americana. Fluoruro y fluoración, disponible en <http://www.medilineplus.gov/spanish>.
4. Selwitz R, Ismail I, Pitts N. Dental caries. *Lancet*. 2007; 369: 51-59.
5. Miller JC, Miller JN. Estadística para química analítica. 2ª edición. USA: Addison-Wesley Iberoamericana; 1988. p. 201.
6. Newton T. Involving the 'consumer' in the evaluation of dental care: a philosophy in search of data. *British dental journal* 2001;191:650-653.
7. Graaf C, Cardello AV, Matthew Kramer F, Leshner LL, Meiselman HL, Schutz HG. A comparison between liking ratings obtained under laboratory and field conditions: the role of choice. *Appetite*. 2005; 44 (1): 15-22.
8. Sally H, Adams RN, Hyde S, Stuart A. Gansky. Caregiver Acceptability and Preferences for Early Childhood. *Caries Preventive Treatments for Hispanic Children. J Public Health Dent*. 2009 ; 69(4): 217-224.
9. Hyde S, Gansky SA, Gonzalez-Vargas MJ, Husting SR, Cheng NF, Millstein SG, Adams SH. Developing an acceptability assessment of preventive dental treatments. *J Public Health Dent*. 2009; 69 (1): 18-23.
10. Seo HS, Lee Y, Yoon NR, Song JM, Shin JM, Lee SY, Hwang I. Impacts of sensory attributes and emotional responses on the hedonic ratings of odors in dairy products. *Appetite*. 2009;53: 50-55.
- (11) Lim J, Wood A, Green BG. Derivation and evaluation of a labeled hedonic scale. *Chem Senses*. 2009; 34 (9): 739-51.