

Entrenamiento de paneles sensoriales constituidos por niños

Enma Wittig de Penna, Andrea Bunger Timermann, Lissis Serrano Valdés

Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas. Universidad de Chile. Santiago. Chile.

RESUMEN. En el desarrollo de alimentos para niños es recomendable definir las características del producto con grupos de niños representativos de la población a la cual están destinados los alimentos. Para asegurar el éxito de los alimentos infantiles, se deben considerar tanto las expectativas de calidad como aquellas relacionadas con la satisfacción hedónica al ingerir el alimento. Con el fin de cumplir estas premisas, se seleccionó y entrenó un grupo de niños escolares, beneficiarios del Programa de Alimentación Complementaria del Ministerio de Salud. Se trabajó con un grupo de 33 niños de edades entre 9 y 12 años de la Escuela Básica República de Colombia de la ciudad de Santiago, cuyos padres aceptaron y apoyaron la participación de sus hijos en este proyecto. La primera etapa estuvo destinada a familiarizarlos con las técnicas y metodología de Evaluación Sensorial y medir su sensibilidad. Cumplido el programa de 8 sesiones se seleccionaron los que cumplían con los requisitos mínimos para constituir un grupo en entrenamiento. Esta segunda etapa fue realizada en 12 sesiones, con 14 niños, cuyo entrenamiento estuvo destinado a desarrollar el vocabulario para describir calidad y defectos, realizar pruebas de jerarquización, tests discriminativos y manejo de escalas de diferente tipo. Se realizaron pruebas para verificar la confiabilidad, la veracidad y reproducibilidad de los juicios ($p < 0.05$). Con el grupo entrenado se evaluaron diferentes preparaciones culinarias del Programa. Los resultados obtenidos permitieron proponer algunos criterios de calidad para mejorar las raciones.

Palabras clave: Evaluación sensorial, entrenamiento, paneles de niños, raciones, pruebas sensoriales, metodología.

SUMMARY. Sensory training of children. In the development of food products for children, it is advisable to establish the characteristics of the product with groups of children that represent the target population. To ensure the success of the products, the quality and hedonic satisfaction expectations must be considered. In order to accomplish this premises, a group of children under the Program of Complementary Feeding of the Health Ministry- was selected and trained. The project was developed with a group of 33 children ages 9 to 12 years- from the Republic of Colombia School of Santiago, whose parents agreed and supported the participation of their children in this project. The first step was teaching the technics and methodology of Sensory Evaluation, and increasing their sensitivity. After the 8 programmed sessions, those children who met the minimal requirements for a training group were chosen. The second step was performed during 12 sessions, working with 14 children. The training was aimed at the development of the vocabulary to describe quality and defects, ranking tests, discriminative tests and the use of different scales. Tests to verify reliability, veracity and reproducibility of judgements ($p < 0.05$) were carried out. The trained group was able to assess different meals of the Program. The obtained results allowed to propose the improvement of some quality criteria of the Program meals.

Key words: Sensory evaluation, training, children panel, meals, sensory tests, methodology.

INTRODUCCION

Los trabajos sobre el desarrollo de nuevos productos se realizan siguiendo una serie de etapas que es necesario cumplir metódicamente para asegurar un impacto positivo del nuevo producto al llegar al consumidor. Las industrias elaboradoras de alimentos están diversificando cada vez más los alimentos que produce con el fin de satisfacer las expectativas del consumidor y cumplir los objetivos formulados cuando fue diseñado. Por esta razón se ha producido una verdadera invasión de alimentos para infantes, para deportistas, para hipertensos, para diabéticos, para escolares, para adultos mayores, etc, etc. Al desarrollar un producto, es importante lograr que la calidad resultante sea acorde con las especificaciones que se establecieron en la etapa del diseño.

Muchas veces el industrial explora hasta esta etapa su producto, sin considerar cuál sería el impacto que producirá en el consumidor objetivo. Otras veces se arriesga a explorar la aceptabilidad que podría tener el producto antes de lanzarlo al mercado, y de esta forma asegurar su posicionamiento en el mercado. En nuestra experiencia es importante conocer la opinión de los usuarios desde la etapa de diseño del producto, con el fin de establecer las especificaciones de acuerdo a las expectativas del consumidor y a sus reales necesidades. Esta no es tarea fácil, por cuanto están presentes una serie de variables que acompañan a los trabajos con consumidores y que no siempre es posible minimizar su efecto (1-4).

Cuando se diseñan alimentos para los Programas de Alimentación, el Estado establece claramente los aportes nutricionales y de energía que deben entregar las raciones,

pero es difícil establecer si las formulaciones serán bien aceptadas por los niños.

Ante esta realidad, se programó una investigación en la cual se planteó la hipótesis de considerar las opiniones de los niños que comerían los alimentos de estas raciones, no sólo en sentido hedónico, sino también respecto de exigencias de calidad (5).

Es imprescindible dentro del desarrollo de alimentos para niños definir las características del producto, con grupos de niños que sean representativos de la población a la cual están destinados estos alimentos.

La primera dificultad al tratar de medir estos aspectos, es la falta de vocabulario adecuado o el mal uso que se tiene del idioma. De tal forma que una misma percepción es descrita de diferente forma por cada uno de los individuos interpelados. La situación es aun más dramática cuando se trata de cuantificar la sensación, ya que la reacción es de una variabilidad abismante y los resultados que pudieran obtenerse carecen completamente de objetividad y confiabilidad (6).

Esta realidad nos llevó a abordar un proyecto que tuvo por finalidad contar con un panel entrenado conformado por niños, el que tendría como aplicación la evaluación de la calidad de las raciones de los desayunos y almuerzos que se distribuyen a través de los Programas de Alimentación Complementaria que financia el Ministerio de Salud.

En este manuscrito se presenta la metodología empleada para el entrenamiento de los niños.

MATERIALES Y METODOS

Se trabajó con niños de edades comprendidas entre 9 y 12 años, que asistían a la Escuela Básica República de Colombia, de la Región Metropolitana, y eran beneficiarios del Programa de Alimentación Complementaria.

La conformación del panel se realizó en 3 etapas: reclutamiento, selección y entrenamiento.

Etapa de selección

Para la etapa de selección se adaptaron los métodos y técnicas propuestas por Jellinek para el entrenamiento de paneles de adultos (7-9,11).

Las pruebas de esta etapa tenían por objetivo evaluar las capacidades individuales, familiarizarlos con las pruebas y técnicas de Evaluación Sensorial, medir su sensibilidad individual a diferentes estímulos estandarizados, desarrollar algunos conceptos y enseñarles a jerarquizar según diferentes parámetros de calidad (textura, dulzor, acidez, color, etc.)

Se realizó a lo largo de 8 sesiones de 2 horas cada una. Cada sesión comprendió una exposición teórica de las actividades que se desarrollarían y la distribución y evaluación de las diferentes muestras programadas. Los resultados de cada sesión se analizaron y discutieron con todo el grupo, con el fin de corregir las fallas detectadas o aclarar dudas sobre cómo

practicar las pruebas o cómo contestar los cuestionarios, también aclarar algunos conceptos y términos mal empleados, practicar el uso de antónimos, de sinónimos, etc.

Una vez terminada la sesión, se les informó de las respuestas correctas para cada trabajo realizado, y como conservaban en sus mesas las muestras evaluadas, podían repetir la evaluación en los casos de errores, dudas o faltas.

Con el fin de aumentar el interés y la atención para cumplir bien el programa de entrenamiento, se distribuyeron caramelos, confites o galletas a modo de premio, de acuerdo a los resultados obtenidos en la sesión anterior. Se ensayó hacerlo individualmente y también por equipos, considerando los asientos que ocuparon en la sala. Ambas modalidades fueron recibidas con mucho entusiasmo, como era de esperar.

El programa desarrollado en esta etapa se presenta en la Tabla 1.

TABLA 1
Programa de pruebas de la etapa de selección

Prueba realizada	Muestras evaluadas	Referencia
Gustos básicos	Soluciones acuosas	(7,8)
Umbrales del gusto	Soluciones dulces y soluciones saladas	(7)
Aromas en bandas	Aldehído C-18, limón, tomate (H&R), caramelo (Givaudan)	(8)
Ordenamiento gusto	Gusto dulce: 0,2-0,4-0,8-1,0-1,5 g sacarosa/100ml agua	(7)
Ordenamiento color	Jugo rojo guinda al 2,5-5-7,5-10-12,5%	(7,8)
Ordenamiento gusto	Gusto salado: 0,06-0,10-0,13-0,18-0,20 % NaCl	(7)
Ordenamiento color	Jugos amarillo limón: 5-7,5-10-12,5-15%	(7,8)
Ordenamiento dureza	14 conos truncados de Tilgner	(7)
Ordenamiento granulosis	Postres de maicena, sémola y arroz	(8)
Aromas (von Skramlik)	Cebolla rallada, tocino, vainilla, naranja	(7,8)
Ordenamiento firmeza	Gelatina comercial de piña en diferentes concentraciones	(7,8)
Gustos básicos	10 Soluciones acuosas	(7,8)
Ordenamiento color	2,5-3,5-5-10-15 ml leche sabor fresa en 100ml leche sin sabor	(7,8)
Ordenamiento crocancia	Galletas cracker en 3 diferentes condiciones humedad	(8)
Alimentos aromáticos	Con / sin vista : laurel, clavos, canela, vainilla, vinagre, ajos, chocolate, cebolla, cáscara de naranjas	(8)

Evaluación de los resultados de esta etapa

Las diferentes pruebas fueron evaluadas como frecuencia de aciertos por prueba practicada, por cada participante. El 100% significa haber acertado en la totalidad de tratamientos evaluados

Al final de esta etapa la selección se realizó de acuerdo a los criterios de rendimientos mínimos por prueba realizada.

aceptándose a todos aquellos candidatos que cumplieran con estos criterios y observaron una buena asistencia, igual o superior al 70% de las sesiones (7,11).

Etapa de entrenamiento

Para la tercera etapa se practicaron diferentes técnicas y métodos descritos en la literatura y en normas técnicas, tales como pruebas de diferencia, pruebas de ordenamiento, reconocimiento de aromas, pruebas pareadas, pruebas descriptivas cuali y cuantitativas, pruebas de aceptabilidad, pruebas de preferencia, pruebas de jerarquización, manejo de escalas etc. (1,7,8,12).

La frecuencia del programa es igual a la de la etapa anterior. Se realizaron en total 14 sesiones de 2-2,5 horas cada una, en que se explicó la metodología a usar, se analizaron los resultados y se corrigieron las faltas o confusiones, si era el caso, en igual forma que en la etapa anterior. Se trabajó con

estándares de sensaciones antónimas para aclarar bien el uso correcto de los descriptores de las percepciones recibidas (8,15,16). También se practicó el uso de escalas (numéricas, ordinales, de intensidad, de calificación)

Las pruebas descriptivas de los diferentes alimentos, se practicaron en la modalidad de panel abierto (15), distribuyendo a los niños en 2 grupos alrededor de una superficie cuadrada que albergó a 2 niños por lado. Esta forma de trabajo permitió fomentar la discusión, acostumbrarlos a fundamentar los criterios de evaluación, usar un vocabulario común y crear una actitud analítica frente al problema planteado (8,15,16)

Al igual que en la etapa anterior se premió con diferentes golosinas el buen rendimiento de los mejores, aunque la mayoría de las veces todo el grupo fue acreedor de premios, los que por supuesto fueron siempre muy recibidos y apetecidos.

El programa de sesiones de esta etapa se presenta en la Tabla 2.

TABLA 2
Programa de pruebas de la etapa de entrenamiento

Prueba realizada	Muestras evaluadas	Referencia
Triangular	Jugos de fruta normal vs. Adicionado de 0,8% sacarosa	(7,8,11)
Ordenamiento del gusto	4 jugos de manzanas con 0,2-0,3-0,4-0,5g ácido cítrico/litro	(7)
Generación de descriptores	Galletas de coco y de limón del Programa	(8)
Escala hedónica	Galletas de soda del Programa y de marca comercial (Mackay)	(7,8,11)
Triangular	Gelatina vs la misma adicionada de 10% sacarosa	(8)
Ordenamiento de preferencias	4 sustitutos lácteos del Programa (bocado, caramelo, plátano y piña)	(8)
Aceptabilidad	Galletas de vainilla y de limón del Programa	(7,8,11)
Preferencia	Galletas de vainilla y de coco del Programa	(7,8,11)
Ordenamiento de preferencias	4 jugos fantasía: piña, naranja, fresa, guinda	(8)
Generación de descriptores	Almuerzo recién ingerido	(8)
Ordenamiento por viscosidad	4 jugos preparados con incrementos de 0,2% carboximetilcelulosa	(8)
Identificación de aromas	Bandas olfatorias con caramelo, vainilla, manjar	(7,8)
Preferencias	3 sustitutos lácteos en desarrollo: cherry, durazno, damasco	(8)
Ordenamiento de color	Mezclas opalescentes de jugo de duraznos a incrementos de 2,5% de agua	(8)
Triangular	2 niveles de humedad en galletas bocado	(8)
Triangular	2 leche-cereal normal vs. Adicionada de 15% agua	(7,8,11)
Comparación pareada	Acidez de jugo de naranja normal vs adicionado de 0,05% ác. cítrico	(7)
Generación de descriptores	Apariencia, color, olor, sabor, textura de bizcochuelo	(8)
Identificación de aromas	Con vista bloqueada: vainilla, manjar, chocolate	(7,11)
Generación de descriptores	2 pares de hígado comerciales	(8)
Triangular	Galletas con 2 niveles de saborizante naranja	(7,8,11)
Generación de descriptores	2 variedades de manzanas frescas	(8,16)
Triangular	Yogurt batido de frutilla vs el mismo adicionado de 0,4% sacarosa	(8)
Ordenamiento de preferencias	4 marcas comerciales de leche-cereal	(8)
Generación de descriptores	Apariencia, color, olor, sabor, textura de mermelada de duraznos	(8)
Generación de descriptores	Apariencia, color, olor, sabor, textura de un guiso de verduras	(8,16)
Generación de descriptores	Apariencia, color, olor, sabor, textura de sopa crema de legumbres	(8,16)

Evaluación de resultados de la etapa de entrenamiento

Los resultados de cada participante fueron evaluados de acuerdo a la prueba realizada. En el caso de las pruebas triangulares (6 pruebas con 2 repeticiones) se calculó por chi cuadrado y además se usaron las Tablas de Mínimo de Juicios para establecer diferencias significativas (7,8,13,14). Para las pruebas de ordenamiento se usaron las Tablas de Kramer

(7,8,11) y de Newell y MacFarlane (14). En ambos casos se calculó el % de respuestas acertadas totales del conjunto de pruebas practicadas con una misma metodología. Para las demás pruebas se consideró la frecuencia de respuestas correctas considerando 100% el máximo. Los resultados se expresaron en % de aciertos para la totalidad de la prueba practicada, con el fin de compararlos con los criterios de

selección usados (7,8,11). Para el conjunto de pruebas discriminativas se aplicó el método secuencial de selección (13,14).

Para conformar el panel definitivo se eligió a aquellos niños que demostraron veracidad, reproducibilidad y consistencia en sus juicios ($p < 0,05$) (13,14).

RESULTADOS Y DISCUSION

Etapa de Reclutamiento

Se partió con 33 niños autorizados por sus padres, de los cuales sólo 29 pasaron a la etapa siguiente, ya que los demás no pudieron concurrir en el horario fijado que se compartía con otras actividades extraprogramáticas de la Escuela.

TABLA 3
Resultados de las pruebas realizadas durante la etapa de selección

PANELISTAS	Gustos básicos	Umbral de gusto salado	Umbral de gusto dulce	Identificación de 5 aromas	Ordenamiento del gusto ácido	Ordenamiento del gusto dulce	Ordenamiento de soluciones rojas	Ordenamiento de soluciones amarillas.	Ordenamiento de soluciones saladas	Ordenamiento de firmeza	Ordenamiento de granulicidad	Identificación de aromas	Ordenamiento de firmeza (gelatinas)	Gustos básicos	Ordenamiento de crocancia	Ordenamiento de color	Alimentos aromáticos con vista bloqueada	Alimentos aromáticos sin vista bloqueada
A*	50	no	no	50	20	40	100	(-)	(-)	100	33	100	(-)	(-)	100	100	20	90
B*	30	no	no	0	100	20	100	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	100	60	33	100	70	90
C	40	no	no	100	0	(-)	(-)	50	25	43	(-)	(-)	100	30	(-)	(-)	(-)	(-)
D	40	no	no	75	60	(-)	(-)	20	50	77	0	25	33	50	33	100	40	70
E*	80	si	(-)	25	100	60	100	(-)	(-)	57	100	100	100	100	33	60	50	70
F	(-)	no	si	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
G*	60	no	no	25	100	100	100	100	50	100	100	75	100	100	(-)	(-)	(-)	(-)
H*	40	si	no	(-)	(-)	100	100	100	50	100	100	100	100	80	33	100	80	60
I	no	no	no	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
J	(-)	(-)	(-)	50	100	(-)	(-)	60	50	14	(-)	(-)	100	50	0	60	20	90
K	40	no	no	50	20	(-)	(-)	(-)	(-)	100	100	50	33	70	(-)	(-)	(-)	(-)
L	50	(-)	NO	no	(-)	(-)	(-)	20	(-)	(-)	0	(-)	(-)	(-)	33	(-)	(-)	(-)
M*	40	si	no	75	60	20	100	100	50	100	100	75	100	60	100	60	40	90
N*	50	no	no	50	0	(-)	(-)	40	0	77	100	100	100	80	33	0	90	90
O*	40	si	no	100	20	(-)	(-)	100	50	0	100	100	100	60	0	60	50	90
P	40	no	si	0	40	20	(-)	(-)	(-)	0	(-)	(-)	33	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Q*	60	si	si	25	20	(-)	(-)	100	50	100	0	100	100	70	0	100	30	90
R	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	0	100	100	50	77	100	0	(-9	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
S*	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	60	25	77	33	25	100	100	100	60	80	100
T*	60	si	no	25	100	20	100	100	100	100	100	50	100	60	100	60	60	90
U*	(-)	no	no	25	60	40	100	100	100	57	0	100	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
V*	60	no	si	50	60	60	100	60	0	100	0	50	100	90	33	20	70	80
W	50	no	si	50	20	(-9	(-)	25	0	100	0	0	100	70	(-9	(-)	(-)	(-)
X*	40	no	no	25	0	60	100	60	100	100	33	75	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
Y*	70	no	no	(-)	(-)	20	100	100	100	(-)	(-)	(-)	0	50	33	60	70	70
Z*	40	si	si	100	100	20	100	100	50	77	100	0	100	80	0	100	80	80
AA	(-)	no	no	(-)	(-)	(-)	100	(-)	(-)	(-)	33	(-)	(-)	(-)	33	(-)	(-)	(-)
BB*	50	si	si	25	100	20	100	100	100	100	100	75	100	70	100	60	60	100
CC	80	no	si	(-)	(-)	(-)	100	20	(-)	(-)	(-)	(-)	100	90	33	100	90	90

Resultados expresados como porcentaje

* Niños seleccionados en esta etapa

Etapa de selección

Los 29 niños reclutados realizaron las pruebas descritas para esta etapa en Materiales y Métodos. Los resultados obtenidos por niño, se presentan en la Tabla 3.

Se analizó el rendimiento individual frente a cada una de estas pruebas, considerando los requisitos mínimos de panelistas semientrenados (7,11) con el fin de continuar con la etapa de entrenamiento definitivo en alimentos de los Programas y técnicas más finas de evaluación. Las dificultades más frecuentes que presentó el grupo, se refieren a falta de concentración para memorizar las instrucciones, confundir el orden

para realizar las evaluaciones, dificultades para expresarse, contestar y escribir en las fichas de respuestas.

De acuerdo a este criterio, se seleccionaron los 17 niños que aparecen sombreados en la Tabla 3.

Al comunicar la nómina de los niños que continuarían con la etapa siguiente, se entregó un premio más importante a los que no continuaron, ya que el mantenerse dentro del grupo que va a conformar el panel es en sí un premio a su rendimiento.

Etapa de entrenamiento

Los resultados de los 17 niños que participaron en esta etapa se presentan en la Tabla 4.

TABLA 4
Resultados de la etapa de entrenamiento

PANELISTAS	Comparación pareada	Reconoc aromas s/vista*	Identificación de aromas con vista*	Triangular de Purita-cereal*	Ordenamiento del gusto ácido	Triangular de galletas*	Triangular de yogurt*	Ordenamiento del gusto ácido	Triangular de jugos*	Triangular de gelatinas*	Ordenamiento de viscosidad	Identificación de aromas	Ordenamiento de color	Triangular de galletas*
A	(-)	0	0	2	(-)	(-)	2	(-)	(-)	0	100	0	(-)	(-)
B	0	1	2	0	25	0	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	100	1
E	2	0	0	1	50	2	2	100	1	1	100	0	100	1
G	2	0	0	2	100	2	2	100	2	2	100	0	100	1
H	1	2	2	1	50	1	2	100	2	2	100	0	100	2
M	2	0	0	1	(-)	(-)	0	100	2	2	100	33	100	2
Q	0	1	2	2	50	0	1	(-)	(-)	(-)	100	33	100	1
S	1	0	2	1	100	0	2	100	0	1	50	0	100	1
T	1	0	2	2	25	0	1	100	1	2	100	100	100	1
U	1	0	1	1	(-)	(-)	2	(-)	(-)	2	100	100	100	1
V	1	1	2	1	100	1	2	100	1	2	100	100	100	0
Y	2	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	2	100	2	2	(-)	(-)	(-)	(-)
Z	1	0	0	1	50	2	(-)	50	2	2	100	0	60	0
BB	2	0	2	0	100	2	2	100	2	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)

Resultados expresados en porcentaje.

* Resultados expresados como respuestas correctas en 2 repeticiones de la misma muestra.

Como puede observarse los rendimientos fueron bastante parejos. Las dificultades de esta etapa fueron menores que en la anterior, pudiendo asimilar con bastante rapidez las instrucciones y técnicas practicadas. Hubo un marcado progreso en dar lo mejor de cada cual para encontrar correctamente las muestras diferentes en las pruebas triangulares y un esfuerzo notable por usar un vocabulario más técnico y preciso. También las pruebas se realizaron en menos tiempo que en la etapa anterior y con mayor orden. Las pruebas que realizaron con

mayor interés y seguridad fueron las pruebas triangulares y las pruebas de ordenamiento. El uso de escalas necesitó de varias sesiones de práctica hasta poder emplearlas con soltura y seguridad. Para las pruebas descriptivas en las primeras sesiones fue necesario ayudarles con listas de antónimos de los posibles componentes de cada parámetro de calidad, para que seleccionaran el que no podían recordar. Posteriormente ya no fue necesaria esta ayuda puesto que habían memorizado correctamente el vocabulario necesario.

El interés por conocer los resultados de cada cual convirtió el entrenamiento en una verdadera competencia por destacarse.

Se insistió mucho en las pruebas descriptivas, ya que sería una de las aplicaciones más frecuente que tendría el panel para evaluar la calidad de guisos y alimentos de los Programas de Alimentación, en etapa de desarrollo y/o de los que ya formaban parte del Programa, pero tenían un alto índice de rechazo.

El trabajo de discusión en panel abierto fue muy bien aceptado por los niños y se tradujo en una verdadera competencia por sobresalir con respuestas mejor elaboradas y fundamentadas.

Se evaluaron los resultados de cada niño, considerando el análisis secuencial para las pruebas discriminativas y las Tablas de Mínimo de Juicios para Establecer Diferencias Significativas, su rendimiento en las pruebas de descriptores, el interés en el trabajo realizado, la puntualidad y asistencia al entrenamiento.

De esta forma el panel quedó constituido por 14 niños que demostraron consistencia, veracidad y reproducibilidad en sus juicios ($p=0,05$). En la Tabla 4 aparecen sombreados los resultados de los 14 niños elegidos para conformar el panel definitivo.

Algunas aplicaciones del panel

Con el fin de comprobar el grado de entrenamiento alcanzado por el panel, se procedió a evaluar la calidad de los siguientes guisos del Programa:

- * Carne y pollo para ensalada
- * Salsa de carne enlatadas

Las respuestas de estas evaluaciones pueden encontrarse en las Tablas 5 y 6, respectivamente, que resumen los diferentes descriptores de calidad empleados. En base a esta información se hicieron las recomendaciones correspondientes a la Empresa para modificar la calidad de los productos evaluados, sugiriéndose optimizar la apariencia, el sabor y la textura de las dos ensaladas y optimizar la formulación de salsa de tomates y carne codificada como Z, en especial la apariencia y consistencia.

TABLA 5
Evaluación sensorial de ensaladas de carne y pollo

Ensalada de carne	Descriptores de calidad
Apariencia	Granulosa, áspera, sin forma, con trozos blancos, mala, un trozo con un pelo negro
Forma	Irregular, apelotonada, en trozos pequeños
Color	Café, oscuro, parece carne
Olor	A bife, a carne, a guisado, a vegetales, a arvejas, repulsivo
Sabor	A bife, a carne, algo agradable
Textura	Grasosa, grumosa, áspera, seca, algo suave
Ensalada de pollo	Descriptores de calidad
Apariencia	Grasosa, mala, grumosa, espesa, repulsiva
Forma	Amorfa, en trocitos chicos, deformada
Color	Café claro, algunos trozos más claros
Olor	Malo, desagradable, a quemado, a estofado
Sabor	A pollo, algo desagradable
Textura	Grasosa, apelotonada, grumosa, seca, poco suave

TABLA 6
Evaluación sensorial de tres fórmulas de salsa de tomates con carne

Parámetro de calidad	Fórmula X	Fórmula Y	Fórmula Z
Apariencia	Algo espesa. Trozos duros, granulosa	Mala carne, trozos grandes, grasosa, apelotonada	Aceitosa, roja, muy líquida, muy fluída
Forma	Desuniforme, apelotonada, granulosa, trozos grandes, muy aceitosa	Espesa, mala, seca, mucha carne, desuniforme, muy apelotonada, granulosa	Como sopa fluída, granulosa, apelotonada, aceitosa, trozos grandes
Color	Rojo pardo, oscuro, intenso	Café pardo, oscuro, rojo oscuro, malo	Rojo intenso, anaranjado, rojizo
Olor	A guiso, a carne asada, algo ácido, a cebollas, carne	Malo, a quemado, amargo, a carne, desagradable	A guiso, a carne, a tomates, a salsa de carne y tomate
Sabor	Cebollas y tomates, malo, salado, ácido, a zanahoria	A quemado, mala, seca, demasiada carne	Agradable, carne y tomates, a salsa de carne y tomate
Textura	Espesa, demasiada carne, aceite bien, algo espesa, trozos grandes, granulosa	Espesa, granulada, mala, áspera, seca, trozos grandes irregulares, apelotonada	Fluída, suave, aceitosa, granulosa, trozos pequeños, granulosa
Consistencia	Espesa	Demasiado espesa, no fluye	Delgada, fluída

CONCLUSIONES

El programa empleado en la selección y entrenamiento capacitó en buena forma el panel constituido por 14 niños para evaluar en forma objetiva y confiable la calidad de los productos entregados en el Programa de Alimentación Complementaria de la JUNAEB (Junta de Auxilio Escolar y Becas).

Las minutas del Programa evaluadas reflejaron los aspectos de calidad que deberían mejorarse para lograr alimentos más aceptables por el grupo consumidor objetivo.

Se recomienda mantener en actividad el panel. En caso de interrumpir las actividades se debería verificar que el panel sigue siendo confiable.

Se aconseja considerar la incorporación de nuevos panelistas que deberían cumplir las mismas etapas de selección y entrenamiento que aquí se proponen, con el fin de reponer la participación de aquellos niños que vayan abandonando la Escuela, y de esta forma, seguir contando con un panel entrenado confiable.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo fue financiado parcialmente por la Empresa Nutreco S.A. y la Universidad de Chile.

Vayan nuestros especiales agradecimientos al Sr. Oscar Vega Saez por su valiosa cooperación y ayuda técnica.

Agradecemos muy sentidamente la participación de los profesores y autoridades de la Escuela República de Colombia que respaldaron nuestro trabajo y facilitaron nuestra tarea.

REFERENCIAS

1. Moskowitz HR. New direction for product testing and sensory analysis of foods. Food and Nutrition Press Inc, Wetsport Conn, USA, 1985.
2. Birch LL. Dimension of preschool children's food preferences. *J Nutr Educ.* 1979; 11,77-80.
3. Birch LL. Preschool children's food preferences and consumption patterns. *J Nutr Educ.* 1979;11,169-192.
4. Head M, Giesbrecht F, Johnson GN. Food acceptability research: Comparative utility of three types of data from school children. *J Food Sci.* 1977;42, 246-251.
5. Kimmel SA, Sigman-Grant M, Guinard JX. Sensory testing with young children. *Food Technol* 1994;48:3,92-99.
6. Dasso I. La participación de niños en análisis sensoriales. *La Alimentación Latinoamericana* . 1996;215, 38-41.
7. Jellinek G. Sensory evaluation of food, theory and practice. Ellis Horwood Ltd., Chichester, England. 1985.
8. Wittig de Penna E. Evaluación Sensorial. una metodología actual para tecnología de alimentos. Talleres Gráficos USACH. Santiago, Chile. 1981.
9. Colwill JS. Sensory analysis of consumers. *Food Manufact.* 1987;53.
10. Schraidt MF. *ASTM News* 1991;42.
11. ASTM Guidelines for the selection and training of sensory panel members. STP 758. American Society for Testing and Materials. Filadelfia. USA. 1981.
12. Kroll BJ. Evaluating rating scales for sensory testing with children. *Food Technol.* 1990;44:11, 78-86.
13. Amerine MA, Pangborn RM, Roessler EB. Principles of sensory evaluation of foods. Academic Press. Nueva York. 1965.
14. Pedrero D, Pangborn RM. Evaluación Sensorial de Alimentos. Alhambra Mexicana, México. 1989.
15. Paulus K, Zacharias R, Robinson L, Geidel H. Kritische Betrachtungen zur "Bewertenden Prüfung mit Skale" als einem wesentlichen Verfahren den sensorischen Analyse. *Lebensmit. Wiss. u. Technol.* 1979;12, 52-61.
16. Meilgaard M, Civille GV, Carr BT. Sensory evaluation techniques. CRC Press. Inc. USA. 1991.

Recibido: 05-11-1998

Aceptado: 15-09-1999