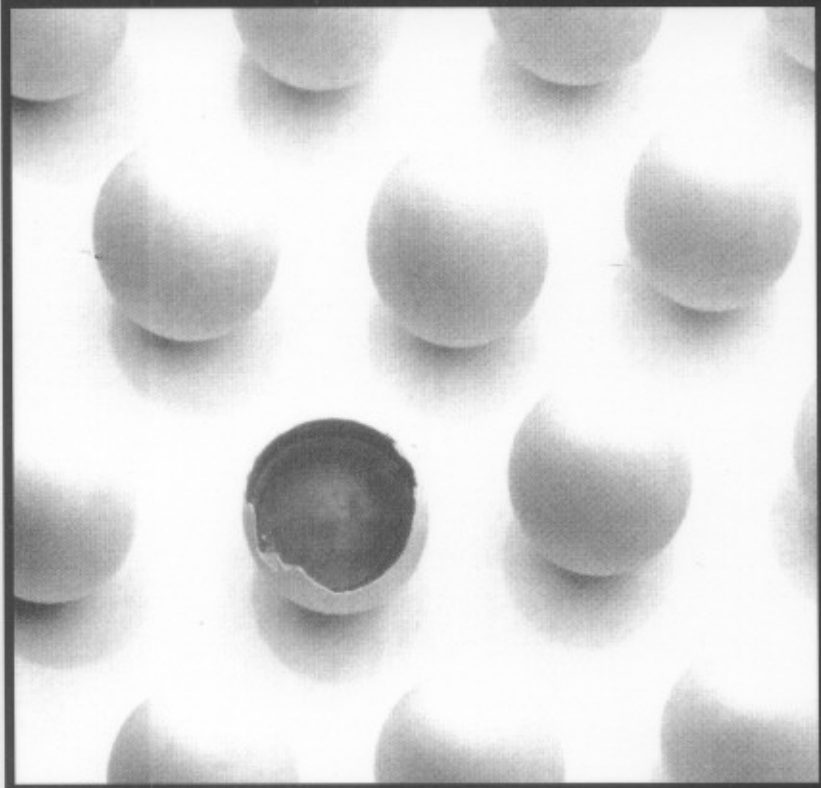


ANÁLISIS SENSORIAL EN EL DESARROLLO Y CONTROL DE LA CALIDAD DE ALIMENTOS

**ROLAND P. CARPENTER
DAVID H. LYON
TERRY A. HASDELL**



Editorial ACRIBIA, S.A.



Análisis sensorial en el desarrollo y control de la calidad de alimentos

Roland P. Carpenter

*Sensory Computing Specialist
Unilever Research Colworth
United Kingdom*

David H. Lyon

*Head of Consumer and Sensory Sciences
Campden & Chorleywood Food Research Association
United Kingdom*

Terry A. Hasdell

*Scientific Services Manager
United Biscuits (U.K.) Ltd
United Kingdom*

Traducción de

Dr. Manuel Alcalá Aguilera

*Profesor Titular
Dpto. de Bromatología y Tecnología de los Alimentos
Universidad de Córdoba*

**Editorial ACRIBIA, S.A.
ZARAGOZA (España)**

Índice de contenido

Colaboradores	xi
Prefacio	xv
Introducción	xix
Agradecimientos	xxvii
Capítulo 1 ¿Para qué se utiliza el análisis sensorial?	1
1.1 Proporcionar respuestas a cuestiones prácticas	1
1.2 Especificaciones y control de calidad	2
1.3 Estudios de vida útil	3
1.4 Contaminación potencial	5
1.5 Ajuste del producto	6
1.6 Reformulación del producto	7
1.7 Elaboración del mapa del producto	8
1.8 Aceptabilidad del producto	9
Capítulo 2 Relación entre análisis sensorial y fisiología y psicología	11
2.1 Introducción	11
2.2 ¿Qué papel juegan los sentidos?	12
2.2.1 Vista	12
2.2.2 Olfato	15
2.2.3 Gusto	16
2.3 ¿Cómo interactúan los sentidos?	18
2.3.1 Textura	19
2.3.2 Flavor	22

2.4	Umbral y sensibilidad	24
2.5	Diferencias individuales	24
2.5.1	Importancia de las diferencias individuales	24
2.5.2	Sexo	25
2.5.3	Edad	25
2.5.4	Estado fisiológico	26
2.5.5	Genética	27
2.5.6	Psicología	27
2.6	Percepción. Relación con los sentidos	27
2.6.1	¿Cómo se relacionan la psicología y fisiología?	27
2.7	¿Qué factores psicológicos pueden afectar a los resultados sensoriales?	28
2.7.1	Sesgos y errores	28
2.7.2	Personalidad y actitud	30
Capítulo 3	Cómo utilizar el análisis sensorial para alcanzar el objetivo	33
3.1	Formulación del objetivo	33
3.1.1	Pregunta clave a responder	33
3.1.2	Comprender las necesidades del cliente	33
3.2	Decisiones sobre los datos	34
3.3	Pruebas utilizadas para conseguir el objetivo	38
3.3.1	Pruebas de discriminación o de diferencia	38
3.3.1.1	Prueba de comparación apareada (diferencia)	39
3.3.1.2	Prueba dúo-trío	39
3.3.1.3	Prueba de diferencia a partir de una muestra control	40
3.3.1.4	Prueba triangular	40
3.3.1.5	Prueba dos de cinco	41
3.3.1.6	Prueba de ordenación	41
3.3.1.7	Estimación de la magnitud	42
3.3.2	Pruebas descriptivas	42
3.3.2.1	Perfil de consenso	43
3.3.2.2	Perfil descriptivo	43
3.3.2.3	Perfil de libre elección	45
3.3.3	Pruebas de aceptación	46
3.3.3.1	Clasificación hedónica	47
3.3.3.2	Pruebas de comparación apareada (preferencia)	48
3.3.3.3	Pruebas de comparación apareada repetida (preferencia)	48
3.3.3.4	Preferencia con ordenación multimuestra	49
3.4	Principios para diseñar un cuestionario	49

Capítulo 4	Productos para el análisis sensorial	55
4.1	Naturaleza de los productos	55
4.1.1	¿Qué productos se evalúan?	55
4.1.2	Dificultades prácticas especiales	58
4.2	Número de productos	62
4.2.1	¿Cuántos tipos de productos existen?	62
4.2.2	¿Es necesario evaluar cada uno de los productos?	62
4.2.3	¿Cuántos productos son necesarios?	63
4.3	Evaluación de los productos	63
4.3.1	¿Cómo es el producto que se evalúa?	63
4.3.2	¿Cuáles son los límites prácticos en la preparación de productos para el análisis sensorial?	64
4.3.3	¿Cuántos productos deben evaluarse en una sesión? ...	64
Capítulo 5	¿Quiénes son las personas adecuadas para el análisis sensorial? .	67
5.1	¿Qué tipo de persona se necesita?	67
5.1.1	Analista sensorial o jefe del panel	67
5.1.2	Jueces sensoriales	68
5.2	Selección de personas para trabajos específicos	70
5.2.1	Control de calidad	71
5.2.2	Pruebas de contaminación	71
5.2.3	Pruebas de discriminación o diferencia	71
5.2.4	Pruebas descriptivas	72
5.2.5	Pruebas de aceptación	72
5.3	¿Cuántos jueces?	73
5.4	Cómo seleccionar los jueces	74
5.4.1	Selección basada en la capacidad	74
5.4.2	Criterios de selección	76
5.5	Cómo entrenar a los jueces	77
5.5.1	Entrenamiento general	77
5.5.2	Entrenamiento para trabajos específicos	77
5.6	Salud y bienestar de los jueces	82
5.6.1	Introducción	82
5.6.2	Posibles fuentes de riesgo: Equipo	83
5.6.3	Posibles fuentes de riesgo: Productos	83
5.6.4	Posibles fuentes de riesgo: Ambiente de las pruebas	83
5.6.5	Procedimientos generales y servicios de protección	84
5.6.6	Procedimientos especiales incluidos en el protocolo de la prueba	84
5.6.7	Ejemplo práctico	85

Capítulo 6	Diseño experimental y análisis de datos	87
6.1	Diseño experimental	87
6.1.1	¿Qué es el diseño experimental?.....	87
6.1.2	¿Qué factores deben considerarse en el diseño experimental?.....	88
6.2	Análisis de datos	96
6.2.1	¿De qué métodos estadísticos se dispone?.....	97
6.2.2	¿Cómo decidir si los datos se ajustan a una distribución normal?.....	98
6.2.3	¿Cuáles son los métodos adecuados para las pruebas discriminativas?	99
6.2.4	¿Cuáles son los métodos adecuados para las pruebas descriptivas?	99
6.2.5	¿Cuáles son los métodos adecuados para las pruebas de aceptación?.....	105
6.2.6	¿Cuáles son los métodos adecuados para relacionar los datos?	106
6.2.7	Verificación de hipótesis	108
6.2.8	Aspectos a considerar en la elección de un paquete estadístico	109
Capítulo 7	Elaboración de informes y almacenamiento de datos	111
7.1	Estilo y contenido	111
7.2	Antecedentes y objetivos	112
7.3	Métodos	113
7.4	Análisis de datos	113
7.5	Presentación de los resultados	114
7.6	Interpretación y discusión de resultados	115
7.7	Conclusiones	116
7.8	Recomendaciones	116
7.9	Almacenamiento de datos	116
Capítulo 8	El análisis sensorial en la práctica	117
8.1	Recursos	117
8.1.1	¿Se dispone de equipos e instalaciones?.....	117
8.1.2	¿Cuáles son los requisitos de la zona de pruebas?.....	117
8.1.3	¿Cuál es el equipo necesario para la evaluación de las muestras?	118
8.1.4	¿Se dispone de jueces para la prueba?	119
8.2	Limitaciones prácticas	119
8.2.1	Limitaciones debidas al producto: Disponibilidad y envejecimiento	119

8.2.2	Limitaciones de tiempo	119
8.2.3	Limitaciones de coste	120
8.3	Organización de las pruebas sensoriales	120
8.4	Información y motivación del juez	121
8.4.1	¿Conocen los jueces lo que deben hacer?	121
8.4.2	¿Deben recibir los jueces información sobre los resultados de las pruebas?	122
8.4.3	¿Deben recibir los jueces incentivos o gratificaciones especiales?	122
8.5	Establecimientos de estándares para los paneles sensoriales ..	122
8.5.1	Estándares empleados en las pruebas discriminativas ..	123
8.5.2	Estándares empleados en las pruebas descriptivas	124
8.5.3	Estándares empleados en las pruebas de aceptación ...	124
8.6	Control del rendimiento de los jueces y del panel	124
8.6.1	Control del rendimiento utilizando estándares	125
8.6.2	Comparación con otros jueces	125
8.6.3	Comparación con otros paneles: Pruebas circulares	127
Capítulo 9	Historial: especificación y control de calidad	129
9.1	Antecedentes	129
9.2	Métodos y planteamientos	129
9.3	Puesta en práctica	130
Capítulo 10	Historial: estudios de vida útil	131
10.1	Antecedentes	131
10.2	Métodos y planteamientos	131
10.3	Análisis y presentación de resultados	132
Capítulo 11	Historial: investigación de contaminantes	135
11.1	Antecedentes	135
11.2	Métodos	136
11.3	Resultados	136
Capítulo 12	Historial: prevención de la contaminación	139
12.1	Antecedentes	139
12.2	Métodos	139
12.3	Resultados	140
Capítulo 13	Historial: elaboración de un mapa del café	143
13.1	Introducción	143
13.2	Objetivos	143
13.3	Análisis descriptivo del café	144

13.4	Implicaciones en el ajuste/elaboración del mapa del producto	146
13.5	Preferencias del consumidor para el café	149
13.6	Relación entre las preferencias del consumidor y atributos sensoriales	150
13.7	Implicaciones en el ajuste/elaboración del mapa del producto	151
Capítulo 14	Historial: control de calidad en la formación de lotes de productos	153
14.1	Antecedentes	153
14.2	Métodos y planteamientos	153
14.3	Recomendaciones	154
Capítulo 15	Historial: métodos gráficos para el control del rendimiento de un panel del perfil	155
15.1	Introducción	155
15.2	Métodos y resultados	155
15.3	Conclusiones	158
Apéndices		161
Apéndice A	Tablas útiles para pruebas sensoriales	161
Apéndice B	Glosario de términos empleados en el análisis sensorial ..	165
Apéndice C	Contactos útiles	171
Bibliografía		177
Índice alfabético		183