

76 2e1



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE QUIMICA

DESCRIPCION DEL TRABAJO EFECTUADO PARA ORGANIZAR UN PROGRAMA DE EVALUACION SENSORIAL DE ALIMENTOS PROCESADOS

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



EXAMENES PROFESIONALES FAC. DE QUIMICA

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
QUIMICO FARMACEUTICO BIOLOGO
P R E S E N T A :
MARIA DEL CARMEN LOPEZ MOTA



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I N D I C E

OBJETIVOS

INTRODUCCION	1
CAPITULO 1 GENERALIDADES	8
1. Control Total de la Calidad y su Propósito	9
1.1 Significado de la Calidad	10
1.2 Gerencia de Control Total de la Calidad	11
1.3 Aplicación y Organización del Control de Calidad	11
2. La Evaluación Sensorial	12
2.1 Desarrollo de la Evaluación Sensorial	12
2.2 Definición de la Evaluación Sensorial	13
2.3 Organización y Operación de un Programa de Evaluación Sensorial	13
2.3.1 Organización de un Programa de Evaluación Sensorial	14
2.3.2 Operación de un Programa de Evaluación Sensorial	44

CAPITULO II	DISERNO Y DESARROLLO EXPERIMENTAL	62
1.	Identificación del Problema	62
2.	Objetivos	62
3.	Recursos	62
4.	Estructuración del Programa de Evaluación Sensorial	66
CAPITULO III	RESULTADOS	79
1.	Formación del Grupo de Evaluación Sensorial	79
2.	Pruebas de Aceptación	80
3.	Análisis Descriptivo Cuantitativo (Q.D.A)	81
4.	Ejemplo Práctico	81
4.1	Prueba de Aceptación	82
4.2	Análisis Descriptivo Cuantitativo	86
CAPITULO IV	DISCUSION DE RESULTADOS	92
1.	Formación del Grupo de Evaluación Sensorial	92
2.	Pruebas de Aceptación	96
3.	Análisis Descriptivo Cuantitativo (Q.D.A)	97
CAPITULO V	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	98
BIBLIOGRAFIA		101

OBJETIVO

Organizar un Programa de Evaluación Sensorial para conocer la aceptación de alimentos procesados.

Realizar un Análisis Descriptivo Cuantitativo (QDA) a productos alimenticios con bajo nivel de aceptación para conocer el motivo del mismo.

INTRODUCCION

Una de las necesidades vitales del hombre es y será la alimentación; y la historia de la alimentación es la de la humanidad.

Durante milenios la humanidad vivió preocupada por el alimento cotidiano, siempre pronta a emprender una afanosa búsqueda de cualquier comestible y siempre en pos de nuevas tierras en donde saciar el hambre.

Pero los constantes avances en la tecnología, han permitido que la preocupación por la escasez de alimento disminuya en gran medida.

El desarrollo de métodos comerciales de refrigeración, molienda y panificación mecanizada para alimentar las ciudades crecientes fué paralela a desarrollos en Química y Bacteriología que proporcionaron soporte a las operaciones industriales.

La primera Guerra Mundial trajo sus inevitables problemas alimenticios provocando que en los primeros años de post-guerra se centrara la atención en este problema. Este movimiento tuvo mayor expresión en Estados Unidos de Norteamérica.

Hasta este momento todos los esfuerzos se habían enfocado al suficiente suministro de alimento para la población, teniendo como principal objetivo la nutrición.

Fué en el periodo de 1940 a mediados de la década de 1950 que se hizo aparente en el servicio militar de las fuerzas armadas de Estados Unidos de Norteamérica que una nutrición adecuada, medida por análisis de dietas, no garantizaban su aceptación por el personal militar. Gracias a esto se reconoció la importancia del grado de aceptación de los alimentos como una de sus principales características. (ref. 12)

Con esto se desencadenó una preocupación general por parte de las industrias alimenticias y surgió la necesidad de contar con personal dedicado a sondear el mercado consumidor para conocer su gusto por los productos de interés.

La tecnología y la industrialización de los alimentos avanzan rápidamente con el fin de obtener un adecuado abastecimiento, conservación y difusión en lugares donde existe una variedad limitada de alimentos, con el principal objetivo de lograr una óptima nutrición.

Este objetivo conduce simultáneamente a producir alimentos con una misma calidad sensorial, pero todavía no se cuenta con máquinas

con la sensibilidad que se requiere para detectar cambios sensoriales mínimos en los alimentos como los determina el hombre a través de sus sentidos. Por lo tanto, el hombre es el que debe realizar este tipo de evaluaciones.

Para lograr que sus observaciones sean confiables, el hombre debe ser entrenado.

La Evaluación Sensorial se ocupa de la medición y cuantificación de las características de un producto o ingrediente, las cuales son percibidas por los sentidos humanos. (ref. 11)

Los alimentos son aceptados y disfrutados por una percepción global del sabor, olor, textura, color, y en algunas ocasiones por el sonido que se produce al consumirlos.

El sabor y el olor de los alimentos determina los hábitos de alimentación de muchos animales, de tal manera que en la naturaleza existe una relación bien definida entre el sabor dulce, que se identifica como fuente de energía, y las sustancias amargas con varios compuestos tóxicos, como los alcaloides.

Es muy obvia la importancia que tienen los sabores en los alimentos; el hombre ha desarrollado un paladar que identifica perfectamente diferentes productos por su sabor, y con base en ello los acepta o los rechaza.

Al ingerirse, el alimento causa una serie de sensaciones en la boca que se relacionan directamente con los sentidos del olfato, el gusto y la audición, y en ciertos casos el color influye en la percepción gustativa de algún sabor; asimismo, el estado físico del alimento ejerce una influencia muy marcada en la identificación de sabores, ya que la viscosidad, el tamaño de partícula, la dureza y, en general, la textura global del alimento pueden cambiar su percepción. (ref. 2)

Es importante que un alimento sea microbiológicamente seguro y nutricionalmente balanceado, pero si sus propiedades sensoriales son desagradables no tendrá éxito en el mercado. Es por esto que para el desarrollo de nuevos alimentos y para mantener en el mercado los ya existentes, debe tomarse en cuenta la opinión del consumidor. De aquí la importancia de la Evaluación Sensorial, que con una muestra representativa de los consumidores frecuentes de los productos puede indicar el grado de aceptación o rechazo que tendrá el producto en el mercado.

En un Programa de Evaluación Sensorial son importantes la realidad y validez de los resultados, así como también la convicción que tenga la Gerencia, es decir, la medida en que mostrará confianza en los resultados de la prueba y en las recomendaciones hechas por el profesional en Evaluación Sensorial.

Para esto, el profesional en Evaluación Sensorial debe saber comunicar la información que obtenga en forma clara para asegurar que tanto superiores como subordinados entenderán lo que se hizo y lo que significa en términos de objetivos específicos. La credibilidad es parte integral del buen éxito de un Programa de Evaluación Sensorial en una empresa. (ref. 11)

En México es aún muy nueva la actividad de la evaluación de la aceptación de un producto por parte del consumidor, y la escasa bibliografía existente proviene del extranjero.

Este trabajo se realizó en una empresa que se dedica a la compra y distribución de frutas, verduras, carne, abarrotes comestibles y no comestibles. Con la marca de dicha empresa, estos dos últimos son comprados a compañías que fabrican los mismos productos con su propia marca y que tienen una posición en el mercado. El convenio entre la empresa y sus proveedores es que debe conservarse la formulación del producto del fabricante cambiando únicamente la marca, el diseño de la etiqueta y en ocasiones el envase.

Por todo esto es muy importante para el departamento de Control de Calidad el tener un programa permanente que permita supervisar la calidad de materia prima y envases, así como los controles durante el proceso.

Para cubrir en la medida de lo posible esta necesidad de "Control de Calidad" se realizan constantes visitas a los proveedores en días hábiles y procurando que la planta esté funcionando. Esto permite además de conocer la planta y las condiciones de la misma, observar las condiciones de la materia prima, cuáles son los controles de proceso y cómo se llevan a cabo; así como los análisis que se realizan al producto terminado. De esta manera se establece una relación empresa-proveedor.

Todo esto ha servido como base para el desarrollo de especificaciones que estandaricen la calidad de los productos en común acuerdo.

Además, al llegar los abarrotos comestibles al Centro de Distribución de la empresa, se muestrean y se envían a un laboratorio externo que les practica análisis fisicoquímicos, microbiológicos y anteriormente sensoriales. Los productos se mantienen en cuarentena hasta que se tienen los reportes de los análisis y la liberación del laboratorio.

Los resultados de las evaluaciones sensoriales realizadas por el laboratorio no son de la satisfacción del departamento de Control de Calidad; y con el tiempo se vió la importancia de conocer la aceptación que tienen los productos de la marca por parte del consumidor para saber si en realidad están cubriendo los

requerimientos del sector para el que se destinaron. Esto condujo a la necesidad de organizar un Programa de Evaluación Sensorial con una estructura definida dentro de la empresa, incluyendo:

- * la formación de un grupo seleccionado y representativo de los consumidores frecuentes de los productos
- * condiciones controladas en las evaluaciones
- * lista de productos a evaluar dando prioridad de acuerdo al volumen de ventas
- * formato para el reporte de resultados

De este modo, los resultados obtenidos de las evaluaciones serán objetivos, estadísticamente válidos y, por lo tanto, representativos de la población consumidora.

Asimismo, todos los productos serán evaluados periódicamente, y se tendrá una visión más amplia de su calidad sensorial.

Los resultados serán reportados en forma breve y empleando un lenguaje sencillo que facilite su comprensión.

CAPITULO I.

GENERALIDADES

Los alimentos que escogen las personas y las cantidades que comen dependen sobre todo de su calidad.

La calidad es el conjunto de características que tienen importancia para el consumidor y que contribuyen a la aceptación del producto. (ref. 5)

Al seleccionar y comer alimentos empleamos todos nuestros sentidos. La calidad de los alimentos distinguible por nuestros sentidos puede dividirse en tres categorías principales, como lo hicieron Kramer y Twigg (1966) en su obra "Fundamentos de Control de Calidad en la Industria Alimentaria". Estas categorías son :

- 1) Factores de apariencia
- 2) Factores de textura
- 3) Factores de sabor

Los factores de apariencia incluyen propiedades tales como el tamaño, la forma, la integridad, el deterioro, el brillo, la transparencia, el color, la consistencia, etc.

Los factores de textura incluyen la sensación de firmeza en la boca y en la mano.

Los factores de sabor incluyen tanto el sabor como el olor; dulce, salado, agrio, amargo, fragante, ácido, quemado, etc. El sabor y el aroma son en gran parte subjetivos, difíciles de medir con precisión.

La medición de las propiedades sensoriales para la determinación de la aceptación del producto por el consumidor, representan los mayores éxitos de la Evaluación Sensorial.

La calidad sensorial no puede concebirse aislada, sino como parte de un complejo conjunto de factores que forman el Control Total de la Calidad, entre los cuales se encuentran la calidad microbiológica, la calidad fisicoquímica y la calidad sensorial, y que se logran con un control estricto de la calidad que involucra desde la compra de materias primas, hasta el producto terminado.

1. CONTROL TOTAL DE LA CALIDAD Y SU PROPOSITO.

El Control Total de la Calidad es proporcionar un producto o servicio en el cual su calidad haya sido diseñada, producida y conservada a un costo económico y que satisfaga por entero al consumidor. (ref. 5)

El Control Total de la Calidad es un sistema efectivo de los esfuerzos de varios grupos en una organización para la integración del desarrollo, mantenimiento y de la superación de la calidad.

Los terminos de "Control de Calidad" y "Aseguramiento de la Calidad" han llegado a tener numerosos y diferentes significados en varias organizaciones; cada término se refiere a diferentes aspectos de la actividad de la satisfacción de la calidad en el cliente. Los Programas de Control Total de la Calidad en su operación incluyen e integran las acciones involucradas en el trabajo cubierto por ambos términos.

1.1 Significado de Calidad

La calidad está determinada por el cliente, y se basa en su experiencia real con el producto o servicio, medida contra sus requisitos, definidos o tácitos, concientes o sólo sentidos, operacionales técnicamente o por completo subjetivos, y siempre representa un objetivo que se mueve en el mercado competitivo.

La calidad del producto o servicio puede definirse como :

"La resultante total de las características del producto y servicio de mercadotecnia, ingeniería, fabricación y mantenimiento a través de los cuales el departamento o servicio en uso satisficará las esperanzas del cliente." (ref. 5)

Algunos términos como confiable, servicial y durable, en algunas ocasiones se han tomado como definiciones de la calidad del producto. Estos términos son, en realidad características individuales, que en conjunto constituyen la calidad del producto o servicio.

Como base inicial fundamental para el Control de Calidad efectivo se requiere identificar todos los requisitos del cliente. Cuando esto no se ha llevado a cabo, puede crear un problema inherente que ninguna de las actividades subsecuentes de control puede resolver.

1.2. Gerencia de Control Total de la Calidad

Una contribución esencial de los Programas de Control Total de hoy, es el establecimiento de disciplinas de calidad orientadas hacia el cliente tanto en las funciones de mercadotecnia e ingeniería como en producción. De esta forma, cada empleado de una organización, desde la Gerencia General hasta el trabajador directo de línea, estarán personalmente involucrados con el Control de Calidad.

1.3. Aplicación y Organización del Control de Calidad

En una empresa, el Gerente debe reconocer los beneficios que se obtienen del Control de Calidad. Un efectivo sistema de Control

de Calidad es difícil de introducir sin el apoyo de la alta Gerencia y de tecnólogos en alimentos.

El Control de Calidad es efectivo en proporción al grado de integración de toda la organización de la empresa, y su objetivo es lograr un acuerdo de estándares con tolerancias definidas. Deberá comenzar con el examen de la materia prima a ser empleada y terminar con el examen del producto final.

2. LA EVALUACION SENSORIAL.

2.1. Desarrollo de la Evaluación Sensorial

El mayor impacto de la Evaluación Sensorial se dió en el período comprendido desde mediados de la década de 1960 hasta la de 1970.

Después de una larga y difícil evolución, la Evaluación Sensorial comenzó a emerger como una distinta y reconocida especialidad científica. Sidel et. al., (1975) proponen que organizando adecuadamente los servicios de Evaluación Sensorial con formatos de solicitud, selección de un método de prueba basado en un objetivo y seleccionando a los participantes, se incrementa la probabilidad de que tales servicios sean aceptados como parte integral de una investigación y desarrollo del proceso, u otra posición estructural dentro de la empresa.

2.2. Definición de Evaluación Sensorial

Antes de involucrarse con la Evaluación Sensorial, es necesario conocer su significado. Existen infinidad de definiciones, pero es la publicada por la División de Evaluación Sensorial del Instituto de Tecnólogos en Alimentos (Anónimo, 1975), la que se encuentra en varios textos y recursos técnicos:

" La Evaluación Sensorial es una disciplina científica usada para nombrar, medir, analizar e interpretar las reacciones a las características de los alimentos y materiales como son percibidos por los sentidos de la vista, olfato, gusto, tacto y oído."

Esta definición hace más claro que la Evaluación Sensorial involucra todos los sentidos y que toma en cuenta diferentes disciplinas.

2.3. Organización y Operación de un Programa de Evaluación Sensorial

Las actividades de la organización de un Programa de Evaluación Sensorial comienzan con la concientización de la Gerencia respecto al valor potencial de la información sensorial, ya que contribuye a un gran número de actividades importantes para la empresa, como son :

- * desarrollo de nuevos productos

- reformulación de productos
- evaluación de la competencia
- especificaciones de Control de Calidad
- aseguramiento de la calidad
- estabilidad en almacenamiento

Debe reconocerse la importancia de tener una organización estructural clara y definida con aprobación y establecimiento de metas, objetivos y un amplio plano de acción. Existen diferentes puntos de vista acerca de la Evaluación Sensorial y cada uno con diferente estructura organizacional en cuanto a pruebas, reportes, etc.

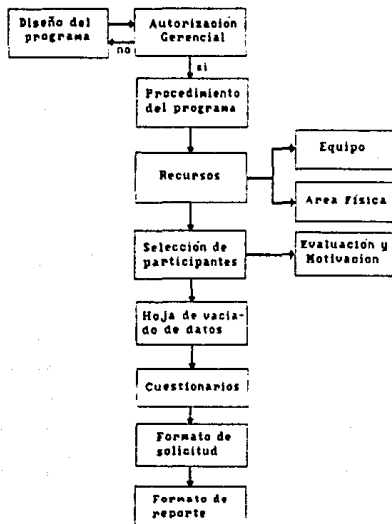
Pero no debe perderse de vista que la Evaluación Sensorial comprende una metodología que, por naturaleza eleva la disciplina sensorial a la categoría de ciencia.

A continuación se presenta una de las formas más usuales de plantear los pasos a seguir para el desarrollo de un programa de Evaluación Sensorial y de la operación de dicho programa en sus diferentes fases (ref. 11 y 12):

2.3.1 Organización de un Programa de Evaluación Sensorial (fig.1)

1. Diseño del Programa

FIG. 1 ORGANIZACION DE UN PROGRAMA DE EVALUACION SENSORIAL



Debe hacerse el diseño del Programa de Evaluación Sensorial considerando las necesidades y recursos disponibles en la empresa.

El diseño del programa debe comenzarse planteando los objetivos y metas, para ello debe darse libertad al programa pero sin interferir con otras funciones de la empresa, asimismo, deben definirse en términos de lo que realiza la Evaluación Sensorial, como por ejemplo:

- * proveer información de las propiedades sensoriales de los productos de la empresa y de la competencia
- * mantener un grupo de sujetos seleccionados y/o entrenados para participar en las evaluaciones
- * referir información funcional y recomendaciones oportunamente acerca de las propiedades sensoriales del producto según se solicite
- * proporcionar servicios de consulta a otros grupos en la empresa cuando éstos lo soliciten
- * asegurar que ningún producto de la empresa fracase por sus propiedades sensoriales

Se incluyen también la estrategia a seguir, los requerimientos del área física destinada para el uso permanente del programa y la participación del personal de la empresa.

2. Autorización Gerencial

Debe informarse a Gerentes y Administrativos acerca del desarrollo del plan y cómo va a lograrse. La documentación no tiene que ser detallada pero sí suficientemente clara para ser entendida. Los puntos principales a tratar son:

- * Objetivo establecido
- * La importancia de motivar a los empleados a participar
- * Beneficios a obtener
- * De qué modo interrumpen su trabajo regular los participantes

3. Procedimiento del Programa

El departamento de Evaluación Sensorial debe tener un procedimiento definido, para proporcionar una base firme en el programa de operación. El procedimiento debe definir cada paso en el proceso, esto es, el criterio por el cual la solicitud es considerada como razonable. El procedimiento consta de tres pasos (fig 1.1):

FIG. 1.1 PROCEDIMIENTO DEL PROGRAMA

PASO 1 PLANEACION

EXPERIMENTADOR

Producto
Objetivo
Prioridad

SOLICITUD

PASO 2 ORGANIZACION

EVALUADOR SENSORIAL Y EXPERIMENTADOR

Revisar Solicitud
Producto
Objetivo
Prioridad

EVALUADOR SENSORIAL

Plan
Participantes
Método

PASO 3 IMPLEMENTACION

Implementar
Analizar
Reporte

RECOMENDACION

El primer paso establece la responsabilidad del solicitante al asegurar que los productos, objetivos y prioridades de la prueba sean definidos en la solicitud, que deberá ser escrita en la forma establecida y estandarizada por el departamento de Evaluación Sensorial.

En el segundo paso, al recibir la solicitud el departamento de Evaluación Sensorial la revisa y determina el tipo de prueba que se usará.

En el tercer paso se recopilan y analizan los datos y se hace un reporte escrito con recomendaciones.

4. Recursos (Area física)

Uno de los requerimientos fundamentales del Programa de Evaluación Sensorial es la disponibilidad de los recursos para las pruebas.

Debe disponerse de un lugar específico para este propósito. Se han propuesto varios modelos para la estructura pero pocas incluyen todos los elementos necesarios para hacer eficiente la evaluación. Las condiciones más críticas incluyen ventilación, iluminación, preparación de la muestra, comodidad para el experimentador y para los participantes.

La información básica para tener los recursos materiales necesarios son:

- * localización y medidas del espacio disponible
- * volúmen de pruebas/día/mes
- * tipos de productos a evaluar
- * disposición de participantes
- * tipos de pruebas

El área total destinada para las evaluaciones debe dividirse en seis áreas que son: área de recepción, área de discusión del panel, área de cubículos, área de preparación, área de procesamiento de datos, y la oficina.

De éstas, tres áreas son contiguas: recepción, casillas y preparación; el resto de las áreas se colocan en el espacio disponible. En la figura 1.2 se muestran dos ejemplos de la distribución del área para Evaluación Sensorial.

Los recursos necesarios para la Evaluación Sensorial son:

1. Equipo Utilizado

Muebles de la zona de prueba, platos, vasos y cubiertos empleados para presentar las muestras deben estar limpios, ser austeros y neutros (sin dibujos ni colores llamativos).

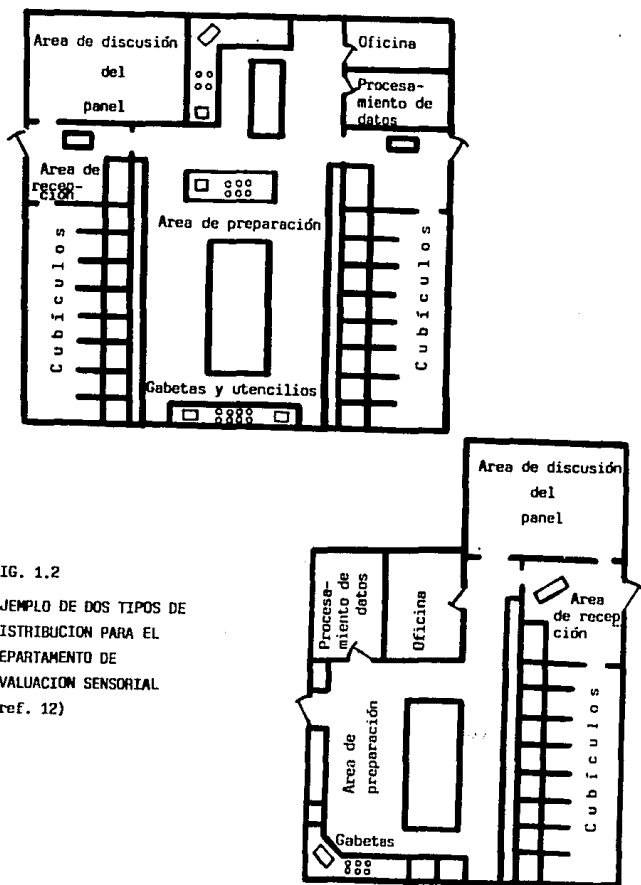


FIG. 1.2
 EJEMPLO DE DOS TIPOS DE
 DISTRIBUCION PARA EL
 DEPARTAMENTO DE
 EVALUACION SENSORIAL
 (ref. 12)

2. Espacio Físico en donde se Realizan las Pruebas

Puede ser un cuarto dividido en dos o bien dos cuartos contiguos. Las dos zonas son:

2.1 Zona de preparación de muestras.

Es el área más difícil de definir porque depende de la cantidad y variedad de los productos que se van a preparar. Debe contar con los recursos siguientes:

- * ventilación.

Debe estar bien ventilada de modo que los vapores y olores del alimento no lleguen a la zona de prueba, y cuando se vayan a dar dos muestras no se mezclen los olores. Para esto el aire debe fluir desde la zona de los jueces hacia la zona de preparación y la estufa debe tener campana.

- * mesa de preparación

- * fregadero

- * gavetas y despensas

- * refrigerador

Esta zona debe estar contigua a la zona de prueba para que cuando se evalúen alimentos a una temperatura específica (fría o caliente), la conserven hasta que se realice la evaluación sensorial.

2.2 Zona de Prueba.

Es el lugar en donde se realiza la evaluación sensorial y es la más importante porque puede influir en los juicios emitidos, por ello, se deben cubrir ciertos requisitos:

2.2.1 aire acondicionado o ventilación adecuada como mínimo.

2.2.2 la corriente de aire debe estar a una altura de 2.10 mts.

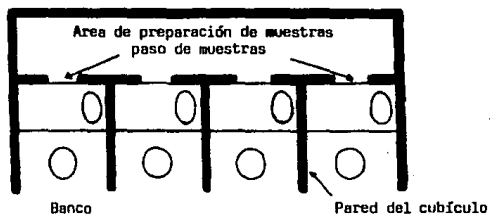
2.2.3 conviene usar sistemas deodorizantes para eliminar olores persistentes (adsorbentes como el carbón activado).

2.2.4 decoración del lugar:

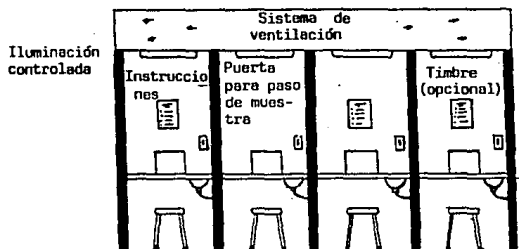
- a) debe ser austera para evitar distracciones, esto se logra empleando colores neutros.
- b) los muebles deben ser cómodos y de la altura adecuada
- c) la zona debe estar alejada de equipos ruidosos para que los participantes puedan concentrarse.
- d) para la evaluación de alimentos y bebidas se requieren cubículos individuales (fig. 1.3 y 1.3.1). Para optimizar la evaluación, las casillas deben reunir los siguientes

FIG. 1.3 DIAGRAMAS ESQUEMATICOS DEL AREA DE CUBICULOS
(ref. 12)

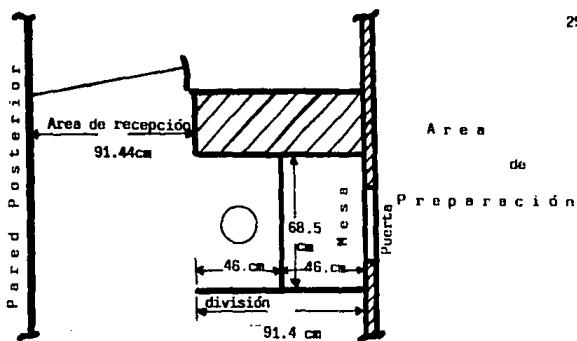
VISTA SUPERIOR



VISTA FRONTAL



A



B

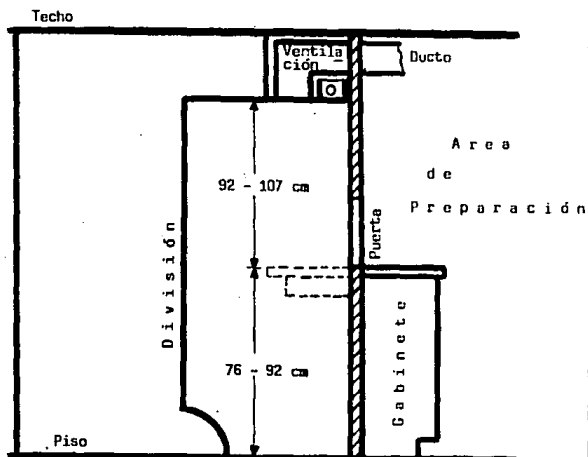


FIG. 1.3.1 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DEL CUBÍCULO INCLUYENDO LAS DIMENSIONES RECOMENDADAS. A. VISTA SUPERIOR B. VISTA LATERAL (ref. 12)

requisitos:

* las mesas deben ser planas y estar cubiertas con formaica o cualquier otro material fácil de lavar.

* atriles de aluminio con dos ranuras

* una puerta que facilite proporcionar y retirar las muestras (fig. 1.4).

* se debe poner un fregadero pequeño o algún recipiente para que el evaluador pueda enjuagarse y escupir.

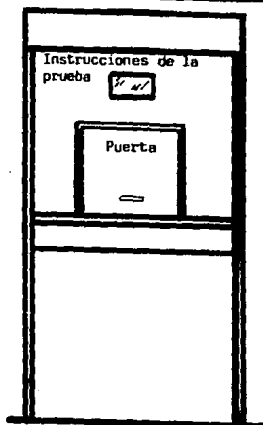
Cuando el sabor es muy persistente hace falta pan blanco, bolillo o galletas tipo soda.

* lápiz con goma

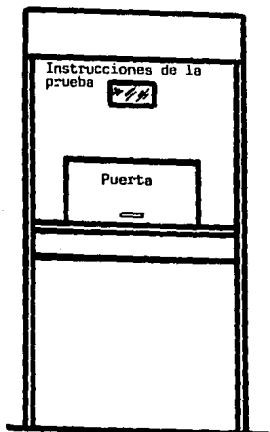
- e) la iluminación debe ser uniforme, con buena difusión, ajustable y con cambio de colores (los diferentes colores pueden darse utilizando filtros de plástico rojos, amarillos y verdes).

Para evitar la influencia del color en el sabor, se pueden enmascarar pequeñas diferencias del primero con :

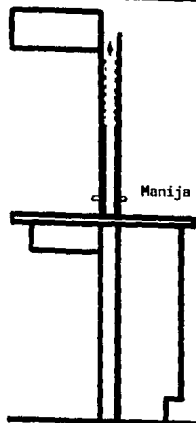
FRONTAL



VISTA



LATERAL



VISTA

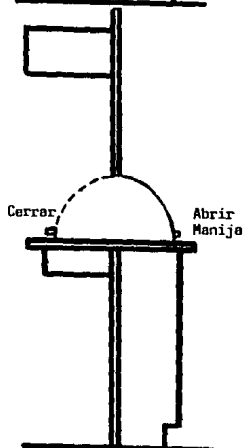


FIG. 1.4 DIAGRAMA ESQUEMATICO DE LOS DOS TIPOS MAS COMUNES DE PUERTAS PARA EL PASO DE MUESTRAS (ref. 12)

- * luz oscura
- * lámparas fluorescentes de color rojo

Cuando el color es importante se usa luz uniforme e intensa.

3. Empleo de otros Recursos para la Evaluación Sensorial

Existen casos en los que elementos básicos de los recursos sensoriales son transportados a una unidad descentralizada, esto se debe principalmente a que los recursos internos son físicamente limitados o restringidos por un número insuficiente de participantes disponibles para las evaluaciones. Es entonces cuando se recurre a la descentralización con unidades que realizan las evaluaciones en tiendas de autoservicio y centros comerciales.

Antes de recurrir a este tipo de pruebas debe evaluarse si realmente se requieren, es decir, valorar si la necesidad de información es tan grande que compense la reducción en controles y en el potencial de sensibilidad. Es importante saber si las diferencias esperadas por producto son de la magnitud suficiente como para ser percibidas en estas condiciones ambientales.

5) Selección de Participantes

Es recomendable trabajar con los empleados de la empresa, porque se les plantea que los logros obtenidos en el programa

representan beneficios para todos, presentan mayor interés en participar, además de la ventaja de la disponibilidad para participar al estar dentro de las mismas instalaciones; en caso de que ésto no sea posible, los sujetos pueden ser reclutados de una comunidad local remunerándolos como empleados de medio tiempo.

Los participantes se seleccionan con pruebas específicas basadas en sus habilidades. Al establecer un programa formal para la selección de participantes se incrementa el nivel general de sensibilidad y la confianza en las conclusiones tomadas con base en sus resultados. Algunos puntos que deben considerarse para trabajar adecuadamente con personas en un programa de Evaluación Sensorial son:

1. las habilidades sensoriales varían de persona a persona
2. muchas de las personas no conocen sus habilidades
3. todos los participantes deben aprender cómo llevar a cabo una evaluación sensorial
4. no todos los participantes califican para todas las pruebas
5. los sujetos son premiados por participación no por juicios correctos
6. las habilidades desarrolladas se olvidan si no se usan regularmente
7. con participación excesiva las habilidades se sobreusan y fatigan

8. los juicios de los participantes pueden ser influenciados por numerosos factores no relacionados con el producto o la prueba
9. la información que proporcionen los participantes debe tratarse en forma confidencial
10. no deben darse retribuciones económicas a los empleados por participar en el programa
11. la participación debe ser voluntaria
12. la seguridad de los participantes es lo más importante

Esta lista debe escribirse y ponerse a disposición de todos los participantes.

La frecuencia de participación debe ser de no más de 4 ó 5 veces en una semana por no más de 4 semanas consecutivas sin 1 ó 2 de receso.

Puede presentarse un proyecto que requiera de la colaboración de los participantes durante 5 ó 10 días continuos. Esto puede disminuir el interés de los participantes y causar problemas por ausencia en su trabajo regular.

El objetivo que se persigue al motivar al personal para participar es minimizar la dependencia de un grupo reducido de participantes y tener más opciones en la selección de los grupos para las pruebas. Mientras mayor sea el número de participantes

seleccionados, el tiempo entre solicitud y reporte disminuye, y esto representa un beneficio importante para la empresa.

Es interesante mencionar que la participación de los empleados puede tener un efecto positivo en su desempeño laboral. Este descanso como una distracción de sus actividades regulares, siempre que sea breve, tiene un efecto de motivación contribuyendo al buen resultado en su trabajo y por lo tanto al éxito de la empresa.

5.1 Procedimiento de selección de participantes

Las personas que quieran participar deben someterse a una serie de pruebas de selección para delinear sus habilidades. Esta selección incluirá un examen de actitud hacia diferentes productos y pruebas sensoriales selectas.

El primer paso es que cada individuo complete un cuestionario (fig. 1.5) que debe incluir información general del interesado (edad, departamento en que trabaja, sexo, alergias, dietas especiales, estado civil, etc.). Anexo se proporciona una lista de productos de interés para la empresa, incluyendo aquellos que lo serán a largo plazo. Asociada con esta lista se pone una escala hedónica de 9 puntos (me gusta extremadamente = 9, me disgusta extremadamente = 1), así como dos categorías adicionales "nunca lo he probado" y "no lo probaría". Se da un tiempo razonable para

PROGRAMA DE EVALUACION SENSORIAL
CUESTIONARIO PARA EL RECLUTAMIENTO DE JUECES

Si está interesado en participar con el área de Control de Calidad en un programa para formar un grupo que realice la evaluación sensorial de varios productos, sírvase llenar el siguiente cuestionario (con letra legible). Los datos que nos proporcione serán estrictamente confidenciales.

Se dará mayor información acerca de este programa a las personas interesadas, en una sesión de introducción en la cual podremos aclarar cualquier duda. Se avisará oportunamente la fecha de esta sesión.

INFORMACION GENERAL

NOMBRE: _____

DEPARTAMENTO: _____

TELEFONO (EXT.): _____ FECHA: _____

FECHA DE SUS VACACIONES: _____

SEXO:	FEMENINO		MASCULINO			
EDAD:	20 - 35		35 - 50		50 EN ADELANTE	
ESTADO CIVIL:	SOLTERO (A)		CASADO (A)		OTRO: _____	
HIJOS:	0	1	2	3	4	5 O MAS

1. POR FAVOR INDIQUE CUAL(ES) DE LOS SIGUIENTES ALIMENTOS LE DESAGRADA, O BIEN, SI LE PRODUCE ALERGIA.

CHOCOLATE _____	FRUTAS (ESPECIFIQUE) _____
HUEVOS _____	QUESOS (ESPECIFIQUE) _____
LECHE _____	CARNES (ESPECIFIQUE) _____
MARISCOS _____	ESPECIAS (ESPECIFIQUE) _____
SOYA _____	VEGETALES (ESPECIFIQUE) _____

2. POR FAVOR INDIQUE SI SIGUE ALGUNA DIETA ESPECIAL.

ALTA EN CALORIAS _____	BAJA EN SAL _____
BAJA EN CALORIAS _____	OTRA (ESPECIFIQUE) _____
DIABETICO _____	NINGUNA _____

A continuación se presenta una lista de varios productos agrupados bajo diversas categorías, de acuerdo a qué tanto le agraden o desagraden cada uno de ellos califíquelos adecuadamente utilizando la escala numérica siguiente:

1. me disgusta extremadamente
2. me disgusta mucho
3. me disgusta moderadamente
4. me disgusta poco
5. ni me gusta ni me disgusta
6. me gusta poco
7. me gusta moderadamente
8. me gusta mucho
9. me gusta extremadamente
10. nunca lo he probado
11. no lo probaría

Por ejemplo: Si le gusta mucho el chocolate de mesa, la calificación que le corresponde es 8.

BEBIDAS REFRESCANTES

jugo de naranja	_____
jugo de toronja	_____
jugo de manzana	_____
jugo de uva	_____
jugo de tomate	_____
agua mineral natural con gas	_____
agua mineral natural sin gas	_____
agua mineral sabor fresa	_____
agua mineral sabor limón	_____
agua mineral sabor naranja	_____
agua mineral sabor manzana	_____

BOTANAS

papas fritas	_____
chicharrones de cerdo	_____
chicharrones de harina	_____
cacahuates	_____

POSTRES

gelatinas de agua	_____
gelatinas de leche	_____
puddines	_____
flan	_____

BEBIDAS PREPARADAS

leche en polvo	_____
chocolate instantáneo	_____
chocolate de mesa	_____
café soluble	_____

FRUTAS EN ALMIBAR

piña rebanada	_____
guayabas en mitades	_____
guayabas enteras	_____
duraznos en mitades	_____
duraznos enteros	_____

ADEREZOS

mayonesa con jugo de limón	_____
salsa catsup	_____
mostaza	_____

DERIVADOS DE CEREALES

harina para hot cakes	_____
pastas menudas para sopa (letras, estrellas, etc.)	_____
pastas huecas para sopa (codito, plumitas, etc.)	_____
pastas largas para sopa (spaguetti, tallarines, etc.)	_____
galletas dulces	_____
galletas saladas	_____
galletas rellenas	_____

PRODUCTOS VARIOS

caldo de pollo	_____
puré de tomate	_____
atún en aceite	_____
sardinias en aceite	_____
sardinias en tomate	_____
chiles jalapeños enteros	_____
rajitas de chiles jalapeños	_____
mermelada de fresa	_____
cajeta sabor vainilla	_____
cajeta sabor envinada	_____
cajeta sabor quemada	_____

PRODUCTOS DE CARNE

bistecos empanizados	_____
albóndigón	_____
albóndigas	_____
hamburguesas	_____
pollo	_____
carne de res	_____
carne de cerdo	_____
productos ahumados	_____

COSMETICOS

crema humectante líquida	_____
crema humectante sólida	_____
desodorante sólido	_____
shampoo para el cabello	_____
acondicionador para el cabello	_____
spray fijador para el cabello	_____

Si desea participar, entregue éste cuestionario en el Depto. de Control de Calidad máximo en una semana.

Agradecemos su participación y esperamos contar con su presencia.

A t e n t a m e n t e ,

Depto. de Control de Calidad

entregarlo. Se busca que sea laborioso para efectuar con ello la primera selección, esto es, se eliminan aquellos que entreguen el cuestionario incompleto, al igual que las personas extremistas, es decir, aquellos a quienes todo les gusta o les disgusta. Esto porque sino dedican tiempo para leer las instrucciones del cuestionario y llenarlo adecuadamente tampoco lo harán en las pruebas; las personas extremistas también porque llenan el cuestionario por sentir que es obligación del trabajo aunque no están interesados en participar, o bien, que son personas de gustos extremos; si se dejaran en el grupo de Evaluación Sensorial causarían desviación en los resultados y por lo tanto disminuyen su objetividad y validez.

Seleccionando un grupo homogéneo se incrementa la probabilidad de tener un patrón de resultados más constante.

Una vez que se han recibido los cuestionarios, los voluntarios son enlistados en grupos de 12 personas máximo para asistir a una sesión de orientación en donde se discute la evaluación, los participantes hacen preguntas y se les invita a continuar en el programa. Se recomienda dar un reconocimiento por asistir y que sirva de estímulo.

Es muy importante enseñar a los participantes a tener confianza en sus habilidades como integrantes de un grupo de evaluación

sensorial. Una vez establecida esa confianza se facilita aprender a seguir instrucciones y enfocar su atención a una tarea en particular. Para esto se recomienda que las primeras pruebas sean sencillas para minimizar las frustraciones e incrementar la motivación. Sobre series de 10 a 20 entrenamientos es posible clasificar a los participantes de acuerdo a sus registros de respuestas, de tal manera que los que tengan mayor número de respuestas correctas participen en pruebas analíticas (descriptivas y discriminativas) y el resto en pruebas de aceptación.

Las pruebas discriminativas han demostrado ser las más apropiadas para esto. Los productos empleados para éste fin deben ser de interés para la empresa.

Al finalizar la selección se avisa a los participantes acerca de pruebas futuras, las que deberán empezar tan pronto como sea posible.

6. Evaluación y Motivación

La evaluación de los participantes es una actividad integral a la selección de los mismos. Es necesario llevar un registro de la participación de cada sujeto, en donde se anota nombre, fecha de participación, producto y prueba empleada. Estos registros constituyen la base para la selección de participantes para las pruebas subsecuentes.

El principal problema en un Programa de Evaluación Sensorial es mantener la motivación de los participantes. A continuación se enlistan algunos de los aspectos que deben tomarse en cuenta para lograrlo:

1. Los sujetos deben ser recompensados por participar, no por respuestas correctas
2. No se deben dar retribuciones económicas, sólo en casos especiales
3. La participación del sujeto debe reconocerse después de cada prueba
4. La Gerencia debe expresar un reconocimiento a la Evaluación Sensorial como una contribución al crecimiento de la empresa, como un recurso indirecto de motivación.
5. Debe darse un descanso de una semana después de cuatro semanas de participación.
6. Anexo al archivo personal de los participantes debe ponerse una carta que reconozca su participación.
7. El evaluador debe tener una actitud positiva, amigable y profesional en su trabajo.

B. No debe sugerirse que hay respuestas correctas o incorrectas.

Mantener la motivación es especialmente difícil si la frecuencia de participación es elevada, por esto es recomendable tener un grupo de participantes numeroso para eliminar la dependencia, se disminuye la monotonía y los participantes se ausentan menos en su trabajo regular.

La Evaluación Sensorial debe mantener un balance entre frecuencia de participación, lo cual agudiza las habilidades sensoriales, y la motivación, la cual tiende a decrecer con la frecuencia de las pruebas.

7. Hoja de Vacío de Datos y Resultados

Comprende una tabla en la que se concentra toda la información de las muestras (tipo, concentraciones, etc.) que se le dan a los jueces; su número de repeticiones, las claves de cada muestra, así como el orden en el cual se presentan las muestras a cada juez. En esta misma hoja puede dejarse un espacio para las respuestas de la prueba.

B. Cuestionarios

El cuestionario para cada sesión se estructura dependiendo de la información que se desee obtener, de los objetivos, y del tipo

de prueba utilizada, y debe contener lo siguiente:

- # identificación de la prueba que se va a realizar
- # espacio para información general acerca del juez
- # instrucciones breves del procedimiento de la prueba
- # un espacio para las claves y para marcar la respuesta

9. Formato de Solicitud

La Evaluación Sensorial debe desarrollar una forma estándar para solicitud, aprobada por la Gerencia, que estipula que no se iniciará ninguna evaluación si no se recibe una solicitud escrita y autorizada. El objetivo es tener un registro escrito de la solicitud para verificar que el propósito de la prueba sea correctamente establecido, las muestras sean adecuadamente identificadas por código y localización, y se les asigne una prioridad.

La forma debe ser relativamente simple en su uso y tener un espacio disponible para que la gente de Evaluación Sensorial escriba la información necesaria para que pueda ser usado en planeación o implementación de pruebas.(fig. 1.6)

El solicitante proporciona información como: objetivo de la prueba, fecha de solicitud, prioridad, fuente y localización de la

SOLICITUD PARA EVALUACION SENSORIAL

PARA: _____ FECHA: _____
DE: _____ PRIORIDAD: _____
PROYECTO No. _____

OBJETIVO DE LA PRUEBA: _____

PROVEEDOR: _____

DESCRIPCION DEL PRODUCTO; ANTECEDENTES: _____

LOCALIZACION DEL PRODUCTO Y CANTIDAD: _____

PROCEDIMIENTO DE PREPARACION: _____

PARA USO DE CONTROL DE CALIDAD

método de evaluación: _____ fecha: _____
No., sexo y edad de los participantes: _____

presentación de la muestra: _____

condiciones en las que se sirve la muestra: _____

cantidad de muestra: _____

comentarios del experimentador: _____

muestra (por ejemplo, cuándo las muestras son comerciales y cuándo son experimentales), y quién recibirá copia del reporte.

10. Formato de Reporte

Los reportes representan un problema para la Evaluación Sensorial, primeramente porque los resultados de las pruebas en forma de números y estadísticas son aburridos y fáciles de ser malentendidos, pero son una base importante en la cual la Evaluación Sensorial es juzgada. La persona indicada para realizar el reporte es el encargado de la Evaluación Sensorial porque puede describir el significado de los resultados y hacer recomendaciones. Debe escribirse como una recomendación basada en el objetivo de la prueba.

El análisis estadístico de los resultados puede anexarse al reporte o bien ponerse a disposición de quién lo solicite.

Es necesario desarrollar un formato que facilite su preparación y lectura, debe ser concreto y breve.(fig. 1.7)

La primera sección de un reporte debe resumir resultados. La conclusión / recomendación se expresa en forma breve; se deben identificar productos, objetivos, solicitud y fecha de la prueba, y finalmente firma quién elaboró el reporte.

REPORTE DE EVALUACION SENSORIAL

PARA: _____ FECHA: _____

DE : _____ PROYECTO No. _____

OBJETIVO:

PROCEDIMIENTO:

Lugar: _____ Fecha: _____

Prueba empleada: _____

No. participantes: _____ Sexo (%): _____

Presentación de la muestra: _____

RESULTADOS:

CONCLUSION Y/O RECOMENDACIONES:

Firma del Evaluador

11. Manual de Operaciones

Debe disponerse de un manual de operaciones en todo departamento de Evaluación Sensorial. En él deben describirse todas las actividades del departamento, incluyendo el desarrollo de los objetivos del programa, cómo se solicitan y reportan las pruebas, descripción del trabajo de cada miembro del grupo, ejemplos de fichas de registro y los procedimientos de selección de sujetos. Frecuentemente se incluye información de procedimientos para la preparación de los productos y tamaño de la muestra.

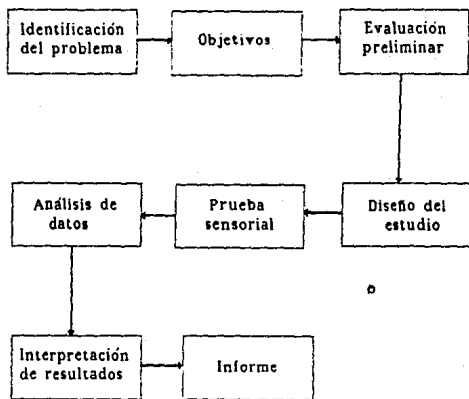
Los manuales sirven como base para la orientación y entrenamiento de nuevos miembros del grupo, y aseguran de que los procedimientos estandarizados no se van a modificar inadecuadamente, minimiza la recreación de procedimientos ya desarrollados y ayuda en el uso adecuado de recursos.

La preparación de un manual toma un tiempo razonable y se modifica cuando se desarrolla información nueva.

La preparación de un manual debe realizarse por gente con experiencia para explicar adecuadamente el propósito y procedimiento de la función de la Evaluación Sensorial.

2.3.2 Operación de un Programa de Evaluación Sensorial (fig. 2)

FIG. 2 OPERACION DE UN PROGRAMA DE EVALUACION SENSORIAL



1) Identificación del Problema

Debe definirse el problema que requiere del análisis. Es recomendable ponerlo por escrito para evitar confusiones.

2) Plantear Objetivos

Deberán referirse a lo que se quiere lograr al finalizar el análisis para resolver el problema ya identificado, y al propósito de realizar una Evaluación Sensorial.

3) Evaluación Preliminar

La realizan el investigador, los técnicos responsables del estudio y las personas que solicitaron el análisis, y tiene como objetivo detectar el problema en el producto.

Es uno de los pasos más importantes en la Evaluación Sensorial, pues a través de este proceso se seleccionan las características sensoriales sobresalientes del producto para analizar, la terminología que se empleará en un análisis descriptivo, la manera de preparar (cocinar, calentar, freír, etc.) y presentar las muestras, etc.

4) Diseño del Estudio

Este paso es propiamente la metodología a seguir en la Evaluación Sensorial:

- * planteamiento de la hipótesis y establecimiento del nivel de error tolerable

- * prueba sensorial que se va a utilizar

- * condiciones necesarias en el área física de la prueba

- * preparación y presentación de muestras y referencias

- * elegir las personas que participan dependiendo del tipo de prueba y del producto

- * método estadístico para el análisis de los datos

5) Prueba Sensorial

Las pruebas sensoriales son la herramienta que emplea la Evaluación Sensorial para recobrar, de manera ordenada y sistemática, información de las observaciones humanas.

Para poder seleccionar la prueba más adecuada es necesario plantear un objetivo para tener claro lo que se debe hacer, las pruebas sensoriales señalan cómo hacerlo.

Las pruebas sensoriales se dividen en dos grandes grupos (fig. 2.1):

I. MÉTODOS ANALÍTICOS

A. MÉTODOS SENSITIVOS

1. Pruebas de umbral

1.1. Prueba de límites.

Se emplea para determinar cuál es la mínima cantidad perceptible de un estímulo.

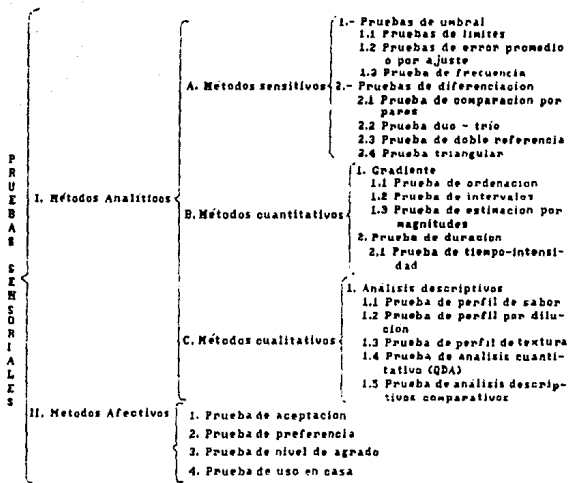
Existen dos tipos de umbral:

- * Umbral absoluto. Es la mínima concentración de un estímulo que pueda ser perceptible.
- * Umbral de diferencia. Es el mínimo cambio que puede ser perceptible en la concentración de dos estímulos.

1.2. Prueba de error promedio o por ajuste.

Observa la variación de la percepción al intentar individualmente, duplicar una sensación.

FIG. 2.1 CLASIFICACION DE LAS PRUEBAS SENSORIALES



1.3. Prueba de frecuencia.

Trata de igualar una sensación del atributo de una muestra con aquella que provoque la referencia.

2. Pruebas de diferenciación

2.1. Prueba de comparación por pares.

Se utiliza para determinar si existe diferencia perceptible entre dos o más muestras; esta diferencia se obtiene comparando dos muestras entre sí.

2.2. Prueba dúo - trio.

Se utiliza para determinar si existe diferencia sensorialmente perceptible entre dos muestras, comparando dos muestras desconocidas contra una referencia, para indicar cuál de las dos muestras desconocidas es igual a la referencia.

2.3. Prueba de doble referencia.

Sirve para determinar si existe diferencia sensorialmente perceptible entre dos muestras, comparando éstas, de forma codificada, contra las mismas dos marcadas como referencias.

2.4. Prueba triangular.

Es empleada para determinar si existe diferencia sensorialmente perceptible entre dos muestras, comparando tres muestras a la vez, de las cuales dos son iguales entre si y la otra diferente.

B. METODOS CUANTITATIVOS

1. Gradiente

1.1. Prueba de ordenación.

Consiste en colocar un par o una serie de muestras en orden de menor a mayor, de acuerdo con un criterio específico. El orden de las muestras representa una escala ordinal.

1.2. Prueba de intervalos.

Se emplea para calificar, de acuerdo con una escala predeterminada, la percepción de la intensidad (con jueces entrenados), de la calidad (con jueces sumamente entrenados) o del nivel de agrado (con consumidores), de una característica sensorial específica. La escala de intervalos permite comprender la cantidad o la intensidad de la diferencia entre varias muestras.

1.3 Prueba de estimación por magnitudes o proporciones.

Es utilizada para medir la relación proporcional entre la percepción de atributos sensoriales y los parámetros físicos de un estímulo, establecer mediante un continuo psicológico diferencias proporcionales que indiquen intensidad de un estímulo específico en dos o más muestras.

2. Prueba de duración

2.1. Prueba de tiempo - intensidad.

Se mide en una escala determinada el cambio en la intensidad de la percepción de un estímulo desde el momento en que entra en contacto con el sensor hasta que termina la sensación.

Esta prueba permite analizar el efecto que causa un solo estímulo o una serie de estímulos consecutivos o secuenciales.

C. METODOS CUALITATIVOS

1. Análisis descriptivos

1.1. Prueba de perfil de sabor.

Se emplea para analizar el sabor integral de un producto, así como sus atributos individuales y la relación que guardan entre ellos.

1.2. Prueba de perfil por dilución.

Los estímulos provienen de una sustancia o material (objeto de análisis) que será analizado desde una dilución equivalente al umbral de detección hasta una concentración máxima permisible o tolerable. En un gradiente de diluciones sobresalen algunas sensaciones que luego se desvanecen o cambian, según varíe la dilución; en otras palabras, se manifiesta una compensación en las sensaciones a medida que se modifican las concentraciones.

1.3. Prueba de perfil de textura.

Es el análisis sensorial de la complejidad de la textura en un alimento, en términos de sus características mecánicas, geométricas y de la intensidad de su presencia, así como el orden en el cual éstos se presentan desde la primera mordida y a través de la masticación hasta consumir el producto.

1.4. Prueba de análisis descriptivo cuantitativo (QDA).

Se utiliza para identificar y cuantificar las características

sensoriales de un producto. La información generada sirve para construir un modelo multidimensional cuantitativo que perfila los parámetros que definen o describen a uno o varios productos.

1.5. Prueba de análisis descriptivo comparativo.

Es un método analítico que genera una terminología específica para describir y cuantificar los parámetros de un producto en relación con una referencia.

II. MÉTODOS AFECTIVOS

1. Prueba de aceptación

Consiste en evaluar, de acuerdo con un criterio personal - subjetivo, si la muestra presentada es aceptada o rechazada para su consumo.

2. Prueba de preferencia

Se ordena, dependiendo de las opiniones de un grupo de consumidores, un par o una serie de muestras de acuerdo con un aprecio personal o preferencia.

3. Prueba de nivel de agrado

Localizar el nivel de agrado o desagrado que provoca una muestra específica.

4. Prueba de uso en casa

Se utiliza cuando se requiere información acerca del envase, facilidad de preparación, funcionalidad del producto en uso cotidiano, etc.

6) Análisis de Datos

La estadística es la disciplina de mayor relevancia para la Evaluación Sensorial, ya que proporciona un apoyo fundamental en la comprensión de la información que se genera mediante las pruebas sensoriales.

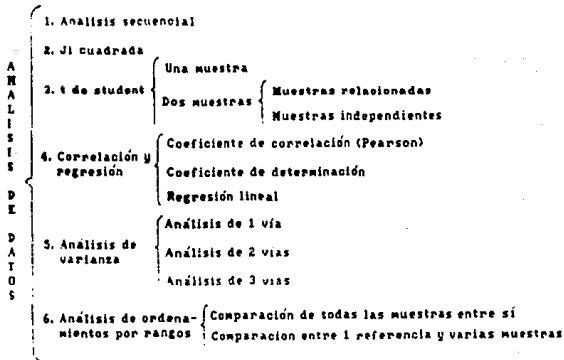
Al igual que los pasos anteriores, éste se prevee en el diseño del estudio. Los métodos estadísticos empleados comunmente para el análisis de datos son (fig. 2.2):

(ref. 11)

1. Análisis secuencial.

Este análisis se utiliza para seleccionar jueces de acuerdo con los resultados que presente cada uno de ellos durante las pruebas de selección.

FIG. 2.2 CLASIFICACION DE LOS METODOS ESTADISTICOS EMPLEADOS PARA EL ANALISIS DE LOS DATOS



Con este tipo de análisis es posible determinar de antemano el número mínimo de ensayos que debe efectuar una persona para ser considerada como juez potencial. Este número depende del tipo de prueba que se va a emplear y del grado de sensibilidad al que se quiere que llegue el juez.

2. Ji cuadrada.

Se utiliza para probar, de acuerdo con una cierta hipótesis en qué grado una distribución de frecuencia observada se compara con una distribución esperada o teórica.

3. t de Student.

Este análisis considera que los datos por analizar pertenecen a una población, por lo cual involucra estadísticos poblacionales. Determina si las medias obtenidas en la evaluación de una o dos muestras pertenecen o no a una misma población. En caso de encontrar diferencias indica si son significativas con un cierto nivel de confiabilidad.

Existen tres tipos de pruebas t de Student:

a) Cuando se analiza una sola muestra.

Es necesario conocer los datos de un tamaño considerable de la

población para determinar si efectivamente esa muestra pertenece o no a esa población. Este tipo de prueba no se emplea en Evaluación Sensorial, ya que por lo general no se tienen datos del comportamiento poblacional respecto a la apreciación de dicha muestra.

Es más común aplicar la prueba t de Student cuando se comparan dos muestras:

b) Muestras relacionadas.

Cuando las muestras han sido analizadas por un mismo juez o si el número de observaciones para cada muestra son iguales.

c) Muestras independientes.

Esta prueba tiene como objetivo comparar dos muestras que han sido analizadas, por ejemplo, por dos grupos diferentes o por un número diferente de jueces, o incluso en tiempos diferentes de análisis.

4. Correlación y regresión.

Se consideran pruebas que permitan observar qué similitud existe entre dos series de datos. Existen tres tipos:

a) Coeficiente de correlación (Pearson).

Este estadístico permite analizar el nivel de relación existente entre dos variables.

b) Coeficiente de determinación.

Permite expresar los resultados en forma más comprensible. Se obtiene elevando al cuadrado el coeficiente de correlación.

Es la proporción de la variación de la variable dependiente que se explica por la variación de la variable independiente.

c) Regresión lineal.

Permite entender si el grado de asociación que existe entre dos series de datos es o no de tipo lineal, asimismo, permite saber qué tipo de línea describe mejor el comportamiento de una serie de datos.

5. Análisis de varianza.

Esta técnica estadística permite estudiar si existe diferencia significativa entre la media de las calificaciones asignadas a más de dos muestras. Esta técnica de análisis puede desarrollarse para explicar, en diversos niveles, el comportamiento de los datos propios de un experimento, y se clasifican en:

a) Análisis de una vía.

b) Análisis de dos vías.

c) Análisis de tres vías.

6. Análisis de ordenamiento por rangos.

Este análisis puede ser de dos tipos:

a) Comparación de todas las muestras (tratamientos) entre sí.

Se discierne aquellas muestras que son inferiores o superiores a otras muestras.

b) Comparación entre una referencia (o control) y varias muestras.

Se emplea para probar si una referencia es superior o inferior dentro de un grupo de muestras, o simplemente es diferente.

7) Interpretación de Resultados

En este paso se describe si la hipótesis planteada en un principio, al definir el objetivo del estudio sensorial se cumple o no.

Una respuesta negativa es tan válida como la afirmativa. Lo importante es que se ha llegado a comprender la naturaleza de la variable dentro de la muestra, y con lo cual se da respuesta a las incógnitas que dieron origen al estudio.

La interpretación de los resultados debe hacerse empleando un lenguaje sencillo que "traduzca" los números en palabras que sean

comprensibles para quienes leerán el informe, ya que para ellos las conclusiones y recomendaciones constituyen la base de sus decisiones.

B) Informe

Se hace un reporte de acuerdo al formato pre - establecido y se envía tanto al solicitante de la prueba como a todos aquellos que de alguna manera les beneficien los resultados y conclusiones.

CAPITULO II

DISEÑO Y DESARROLLO EXPERIMENTAL

El Programa de Evaluación Sensorial se diseñó con base en las necesidades y recursos disponibles en la empresa.

Los pasos seguidos en el diseño experimental se muestran en la figura 3 y se explican a continuación:

1) Identificación del Problema

Conocer el nivel de aceptación de los productos con marca de la empresa.

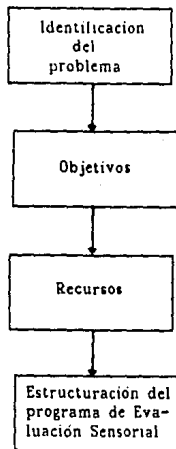
2. Objetivos

Aplicar pruebas de aceptación a los productos alimenticios de interés para la empresa.

Realizar análisis descriptivo cuantitativo a productos alimenticios con bajo nivel de aceptación para conocer las causas del mismo.

3. Recursos

FIG. 3 DISEÑO EXPERIMENTAL



3.1 Area Fisica.

La empresa no cuenta con un lugar que pueda destinar al programa en forma permanente, por lo que se planteó la posibilidad de que las evaluaciones se realizaran en el comedor, quedando finalmente éste y la cocina a disposición del programa.

3.1.1 El área del comedor está contigua a la cocina y cuenta con lo siguiente:

- * mesas rectangulares con cubierta de formica
- * sillas cómodas y fáciles de limpiar
- * paredes lisas de color blanco con adornos de acuerdo a la época del año
- * piso de loseta vinilica
- * sistema de ventilación
- * iluminación con lámparas de luz blanca, intensa y uniforme
- * se encuentra aislado de ruidos que puedan distraer a los participantes

Para mantener en la medida de lo posible la individualidad de las respuestas evitando la comunicación entre los participantes, se asignaron los lugares alternando con uno vacío.

3.1.2 Area de preparación.

Para la preparación de las muestras no se requirió de la cocina, ya que el laboratorio de Control de Calidad cuenta con los recursos necesarios y se encuentra frente al comedor.

Los recursos con los que cuenta el laboratorio y que son para uso específico del programa son:

- * gavetas
- * estufa
- * refrigerador
- * sistema de ventilación
- * utensilios de cocina

3.2. Recursos para la evaluación.

3.2.1. Presentación de las muestras.

- * platos y cubiertos o vasos (dependiendo del producto a evaluar) desechables
- * servilletas

3.2.2. Artículos de papelería.

- * etiquetas para codificar las muestras
- * lápices con goma para los participantes

- * cuestionarios (especifico para cada evaluación)
- * hoja de vaciado de datos
- * formato de reporte

3.3. Reconocimientos.

Los reconocimientos se dan a todos los participantes para agradecer su asistencia. Estas retribuciones no deben ser de tipo monetario (los participantes asisten en horas hábiles, lo que hace impropio otorgar una retribución económica), sino un estímulo simbólico que ayude a motivar su participación.

4. Estructuración del Programa de Evaluación Sensorial

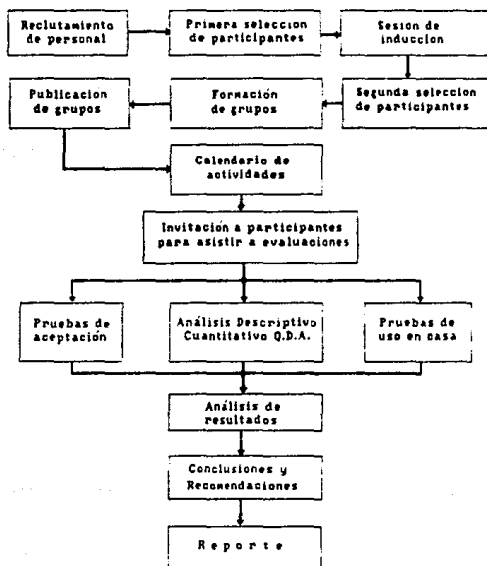
Este paso incluye la formación del grupo de Evaluación Sensorial y la operación del programa (fig. 3.1).

4.1 Reclutamiento de personal.

El personal invitado a participar debe reunir tres características:

- 1) pertenecer al sector de la población al cual van dirigidos los productos que se evaluarán

FIG. 3.1 ESTRUCTURACION DEL PROGRAMA DE EVALUACION SENSORIAL



- 2) ser representante de los consumidores frecuentes del producto

- 3) que su trabajo le permita ausentarse para asistir a las evaluaciones

Por esto, de las diferentes áreas dentro de la empresa, el personal administrativo resultó ser el más adecuado para participar en el programa.

4.2 Primera selección de participantes.

Se forma una base de datos con los cuestionarios entregados, eliminando aquellos que estén incompletos o bien que tengan respuestas extremistas, para tener un grupo lo más homogéneo posible, de tal manera que los resultados obtenidos en las evaluaciones sean objetivos y las conclusiones sean confiables.

4.3 Sesión de inducción.

Se forman grupos pequeños con los participantes seleccionados y se les invita a la sesión de inducción, la que debe cubrir los siguientes objetivos:

- 1) La situación actual de la Evaluación Sensorial en la empresa
- 2) Importancia de modificar el sistema de Evaluación Sensorial actual
- 3) Explicar el mecanismo de la Evaluación Sensorial

Es recomendable tener una lista para registrar asistencia y elaborar una carta como reconocimiento a las personas que mostraron interés asistiendo, con ésto se agradece su presencia y se les motiva a continuar en el programa.

4.4 Segunda selección de participantes.

Se eliminan de la base de datos los cuestionarios de las personas que no asistieron a la sesión de inducción.

4.5 Formación de grupos.

Con la base de datos se forma un grupo de participantes para cada producto, de tal modo que, ningún participante se incluya en el grupo de un producto que no le guste, le produzca alergia o no lo tenga permitido en su dieta.

4.6 Publicación de grupos.

Se publica un listado de la distribución de los participantes en los grupos, con el fin de notificarles los grupos a los cuales pertenecen.

4.7 Calendario de actividades.

Debe organizarse un calendario mensual de actividades del programa, para esto, se da prioridad a los productos de interés.

El calendario se hace del conocimiento de los Gerentes de área con anticipación, se anexa la lista de participantes por producto, el lugar y horario de las evaluaciones; así se da oportunidad a que lo revisen con detenimiento, hagan sus comentarios y autoricen la asistencia de su personal.

4.8 Invitación para asistir a las evaluaciones.

Se entrega una invitación personal para cada evaluación (fig. 3.2).

Es importante que los participantes confirmen su asistencia para preparar la cantidad necesaria de muestra; igualmente importante es su puntualidad para aprovechar el tiempo de la mejor manera.

PROGRAMA DE EVALUACION SENSORIAL

NOMBRE: _____

LE INVITAMOS A PARTICIPAR EN LA PRUEBA DE _____

QUE SE LLEVARA A CABO EN _____ EL DIA _____

_____ A LAS _____ .

ESPERAMOS CONTAR CON SU PRESENCIA Y AGRADECEMOS LA CONFIRMACION
DE SU ASISTENCIA A MAS TARDAR EL DIA _____
EN CONTROL DE CALIDAD.

RECUERDE QUE SU PUNTUALIDAD ES IMPORTANTE.

A T E N T A M E N T E

Depto. de Control de Calidad

4.9 Pruebas de aceptación.

Se emplean para conocer el nivel de aceptación que tiene el producto de interés para la compañía y su similar de la marca líder.

Las muestras se presentan en recipientes iguales e identificados con códigos. Se utiliza un cuestionario con escala hedónica de nueve puntos para que el participante exprese su nivel de aceptación para el producto. Se incluye un espacio para que hagan los comentarios y/o sugerencias que deseen. (fig. 3.3)

Al finalizar la evaluación se reparte a cada participante un reconocimiento.

4.10 Análisis Descriptivo Cuantitativo

Este tipo de análisis lo realiza un panel entrenado. Las muestras se presentan de una en una, en recipiente de plástico y correctamente codificado. Al finalizar el análisis se comentan los resultados y se externan las opiniones, con lo cual se incrementa la cantidad de información obtenida. (fig. 3.4)

4.11 Pruebas de uso en casa.

P R U E B A D E A C E P T A C I O N

NOMBRE: _____ FECHA: _____

PRODUCTO: _____ CLAVE: _____

Por favor indique en el espacio correspondiente y empleando la escala, lo que usted considere que corresponda a su gusto para la muestra que se le presenta.

Anote sus comentarios y/o sugerencias en el espacio correspondiente.

ME GUSTA EXTREMADAMENTE ()

ME GUSTA MUCHO ()

ME GUSTA MODERADAMENTE ()

ME GUSTA POCO ()

NI ME GUSTA NI ME DISGUSTA ()

ME DISGUSTA POCO ()

ME DISGUSTA MODERADAMENTE ()

ME DISGUSTA MUCHO ()

ME DISGUSTA EXTREMADAMENTE ()

COMENTARIOS Y/O SUGERENCIAS:

Se emplean cuando se requiere información específica que procede del uso cotidiano del producto.

Se reparten las muestras en el envase original con o sin etiqueta dependiendo de la información que se desee obtener.

En caso de que no se corra riesgo de contaminación del producto, o bien, que no sea posible quitar la etiqueta u ocultar la marca, se cambia de envase el producto (empleando el adecuado dependiendo del producto en cuestión) y se codifica.

El formato del cuestionario depende del producto y de la información requerida de la evaluación.

4.12 Análisis de Resultados.

Los métodos estadísticos utilizados para analizar los resultados obtenidos de las evaluaciones dependen del tipo de evaluación y de su objetivo.

4.13 Conclusiones y Recomendaciones.

Con base al objetivo de la prueba y al análisis de resultados se concluye acerca del producto, y en caso que se requiera se anotan recomendaciones.

4.14 Reporte.

Se elabora un reporte siguiendo el formato establecido (fig. 1.7), para informar al solicitante y a quien se especifique en la solicitud, los resultados de la evaluación.

En el reporte no se incluye el tratamiento estadístico de los datos, pero se ponen a disposición de quien los solicite.

Una vez establecido el diseño del programa, se expuso a la Gerencia para obtener su aprobación y consentimiento para la participación del personal administrativo.

Para comenzar con el programa se repartieron los cuestionarios (fig. 1.5) personalmente.

Para la sesión de inducción se formaron grupos de aproximadamente diez personas, (procurando no poner a dos personas de la misma área en un grupo), para asistir en horarios diferentes y no atraer la atención de todo el personal administrativo al mismo tiempo. Las invitaciones para asistir se repartieron igualmente en forma personal, enfatizando en la confirmación de su asistencia y en su puntualidad.

Se formó una base de datos con la información de los

cuestionarios de las personas que asistieron a la sesión; tomando en cuenta los gustos de cada participante, así como sus alergias y dietas especiales (en caso de que las hubiera), se formaron grupos de evaluación, mismos que se dieron a conocer a los Gerentes de área y posteriormente a los participantes.

Se continuó con la planeación del calendario mensual de actividades, el cual ya aprobado se hace del conocimiento de los participantes; y de cualquier modo se les entrega la invitación para asistir a evaluar.

El horario de las evaluaciones se estableció de 9:00 a 10:00 hrs. en dos grupos, media hora cada uno.

Al terminar la evaluación, se les repartieron golosinas como reconocimiento de su asistencia y la importancia de su puntualidad. Aún así, no se mejoró este aspecto.

Para las pruebas de uso en casa se siguió la misma mecánica para la formación de grupos. En éste caso, se repartían muestras y cuestionarios generalmente el viernes por la tarde para dar oportunidad a que usaran el producto el fin de semana; el plazo para entregar el cuestionario era de una semana.

De ésta manera se trabajó durante 4 meses, hasta que un cambio

en la organización de la empresa provocó la separación de las oficinas administrativas del Centro de Distribución, impidiendo seguir con el Programa de Evaluación Sensorial.

Fué entonces cuando se presentó la oportunidad de continuar con la participación del grupo de consumidores y del panel entrenado de otra empresa.

CAPITULO III

RESULTADOS

1. Formación del Grupo de Evaluación

Se repartieron 117 cuestionarios, de los cuales entregaron puntualmente 75 (64.10%), los 42 (35.9%) restantes no fueron entregados. De los cuestionarios recibidos, se eliminaron 12 (10.25%), de acuerdo al criterio mencionado en el punto 5.1. Procedimiento de selección de participantes, Capítulo I. Contando finalmente con 63 (53.84%) personas interesadas en participar en el Programa.

A la sesión de inducción asistieron 45 personas (71.42%), de las cuales 35 (55.55%) no confirmaron su asistencia y acudieron puntualmente 21 (33.33%), es decir, hubo personas que no confirmaron su asistencia y se presentaron puntualmente. En esta sesión se explicó ampliamente el ¿cómo?, ¿porqué? y ¿dónde? de la Evaluación Sensorial.

La confirmación de asistencia para las evaluaciones fue variable, pero siempre menor al 40%.

Respecto a la puntualidad, en las primeras sesiones se observó

que la mayoría de los participantes (50% - 60%) se preocupaban por éste aspecto, pero con el tiempo fué disminuyendo hasta que nadie asistió con puntualidad. Desde éste momento la mecánica de las evaluaciones cambió, de tal modo que, los participantes evaluaban a la hora que se presentaban.

2. Pruebas de Aceptación

Se enlistaron los 20 productos más importantes para la empresa desde el punto de vista de volúmen de ventas y se evaluaron sensorialmente con una prueba de aceptación. De acuerdo a los resultados obtenidos se clasificaron los productos en dos categorías:

2.1 productos con buen nivel de aceptación

2.2 productos con bajo nivel de aceptación

Esta clasificación se basa en los siguientes límites pre - establecidos:

* productos con promedio de aceptación menor que 7 y,

* diferencia significativa entre el producto de la marca de la empresa y la referencia,

se clasifican como productos con bajo nivel de aceptación.

* productos con promedio de aceptación mayor o igual a 7,
* no existe diferencia significativa entre el producto de la
marca de la empresa y su similar del líder,
se clasifican como productos con buen nivel de aceptación.

El estadístico empleado para establecer si existe diferencia significativa entre la muestra y la referencia a un nivel de confianza determinado, es la t de Student. (ref. 11)

3. Análisis Descriptivo Cuantitativo (O. D. A.)

A los productos con bajo nivel de aceptación se les realizó un análisis descriptivo cuantitativo para conocer las causas del mismo. De éste modo, se efectuó el análisis de la muestra y de la referencia, con el fin de encontrar los atributos en los que existe diferencia.

El panel entrenado que realizó éste análisis maneja un vocabulario cuyos términos y definiciones son bien conocidos por todos.

4. Ejemplo Práctico

EVALUACION SENSORIAL DE LECHE EN POLVO

En el caso de la leche en polvo se tienen dos proveedores para la marca de la empresa, la evaluación sensorial se enfoca a determinar si existe diferencia significativa entre los productos de ambos proveedores y entre la muestra de cada proveedor y una referencia, que en éste caso es la marca líder del producto en el mercado.

4.1 Prueba de aceptación

OBJETIVOS.

- * Determinar el nivel de aceptación para ambas muestras y la referencia.
- * Determinar si existe diferencia significativa entre los productos de ambos proveedores, y entre la muestra de cada proveedor y la referencia.

PROCEDIMIENTO.

Los productos fueron evaluados por el grupo externo de consumidores.

Número de participantes: 36

Sexo: femenino 41.66%, masculino 58.33%

Presentación de la muestra: en vasos de plástico codificados

Preparación de la muestra: de acuerdo a las instrucciones indicadas en el envase

Prueba utilizada: Prueba de Aceptación

Estadístico empleado: t de Student

Hipótesis planteadas:

a) Leche en polvo del proveedor 1 vs. leche en polvo del proveedor 2

H_0 : Leche en polvo del proveedor 1 = leche en polvo del proveedor 2

H_a : Leche en polvo del proveedor 1 \neq leche en polvo del proveedor 2

b) Leche en polvo del proveedor 1 vs. leche en polvo de referencia

H_0 : Leche en polvo del proveedor 1 = leche en polvo de referencia

H_a : Leche en polvo de proveedor 1 \neq leche en polvo de referencia

c) Leche en polvo del proveedor 2 vs. leche en polvo de referencia

H₀: Leche en polvo del proveedor 2 = leche en polvo de referencia

H_a: Leche en polvo del proveedor 2 \neq leche en polvo de referencia

RESULTADOS.

En la prueba de aceptación empleando una escala hedónica de nueve puntos, en donde me gusta extremadamente = 9 y me disgusta extremadamente = 1, se obtuvieron los siguientes resultados:

M U E S T R A	PROMEDIO DE ACEPTACION	t CALCULADA	t _α TABLAS
a) muestra 1	3.02	2.7904	2.0315
muestra 2	4.46		
b) muestra 1	3.19	11.6808	2.0315
referencia	7.27		
c) muestra 2	3.66	9.4240	2.0315
referencia	7.36		

‡ Se obtiene de las tablas de valores críticos para t de Student.

(ref. 11)

INTERPRETACION DE RESULTADOS.

El criterio empleado para aceptar o rechazar la hipótesis nula (H_0) es el siguiente:

Si t calculada es mayor que la t de tablas, entonces la hipótesis nula se rechaza, es decir, existe diferencia significativa entre las muestras evaluadas a un nivel de significancia establecido.

Si t calculada es menor o igual que la t de tablas, entonces la hipótesis nula se acepta, es decir, no existe diferencia significativa entre las muestras evaluadas a un nivel de significancia establecido.

En los tres casos se observa que la t calculada es mayor que la t de tablas, entonces la hipótesis nula se rechaza, es decir, existe diferencia significativa entre las muestras evaluadas a un nivel de significancia de 0.05.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

La leche en polvo de la marca de la empresa de ambos proveedores tiene un bajo nivel de aceptación.

La leche en polvo de referencia tiene buen nivel de aceptación.

A un nivel de significancia del 5%, existe diferencia significativa entre las muestras evaluadas en los tres casos, es decir, el 95% de los casos se detecta diferencia entre las muestras.

Se recomienda realizar el Q.D.A. de la leche en polvo de la referencia y de las dos muestras para determinar las diferencias existentes en los principales atributos, de tal manera que se modifique y estandarice la calidad sensorial de las muestras respecto a la referencia, con el fin de evitar que el consumidor detecte la diferencia y se pierda el mercado del producto.

4.2 Análisis Descriptivo Cuantitativo (Q. D. A.)

OBJETIVO.

Determinar las diferencias existentes entre la leche en polvo de referencia y las dos muestras con la marca de la empresa.

PROCEDIMIENTO.

Las muestras fueron analizadas por el panel entrenado externo.
Número de participantes: 8

Sexo: 37.5% femenino; 62.5% masculino

Presentación de la muestra: en vasos de plástico codificados

Preparación de la muestra: de acuerdo a las instrucciones especificadas en el envase

Prueba utilizada: Análisis descriptivo cuantitativo (O.D.A)

Estadístico empleado: t de Student

Hipótesis planteadas:

a) Primer caso. Leche en polvo del proveedor 1 vs. leche en polvo del proveedor 2

H_0 : cuerpo de la muestra 1 = cuerpo de la muestra 2

H_a : cuerpo de la muestra 1 \neq cuerpo de la muestra 2

de la misma manera se plantean las hipótesis para el resto de los atributos en los 3 casos.

RESULTADOS.

A continuación se muestran los resultados obtenidos:

MUESTRA 1 vs MUESTRA 2

ATRIBUTO	t CALCULADA	t TABLAS
cuerpo	0.6741	2.571
dulce	1.5811	2.571
salada	3.3218	2.571
cocida	0.8728	2.571
butirica	1.9364	2.571
rancia	4.1997	2.571
* grasosa	6.1237	2.571

MUESTRA 1 vs REFERENCIA

ATRIBUTO	t CALCULADA	t TABLAS
cuerpo	0	2.571
dulce	1	2.571
salada	1.5126	2.571
cocida	1.2831	2.571
butirica	1.9414	2.571
rancia	8.7303	2.571
* grasosa	5.5624	2.571

MUESTRA 2 vs REFERENCIA

ATRIBUTO	t CALCULADA	t TABLAS
cuerpo	0.4662	2.571
dulce	0	2.571
salada	1.2335	2.571
cocida	2.0710	2.571
butírica	1.0	2.571
rancia	0.8029	2.571
* grasosa	2.7116	2.571

* La nota grasosa se refiere al gusto o textura causados por materias grasas de origen vegetal.

INTERPRETACION DE RESULTADOS.

Se sigue el mismo criterio que en la prueba de aceptación para rechazar o aceptar la hipótesis nula.

En el primer caso, la t calculada es mayor que la t de tablas en las notas salada, rancia y grasosa, es decir, existe diferencia significativa en dichas notas entre las muestras analizadas a un nivel de significancia de 5%.

En el segundo caso, la t calculada es mayor que la t de tablas en las notas rancia y grasosa, es decir, existe diferencia significativa en dichas notas entre las muestras analizadas a un nivel de significancia de 5%.

En el tercer caso, la t calculada es mayor que la t de tablas en la nota grasosa, es decir, existe diferencia significativa en dicha nota entre las muestras analizadas a un nivel de significancia de 5%.

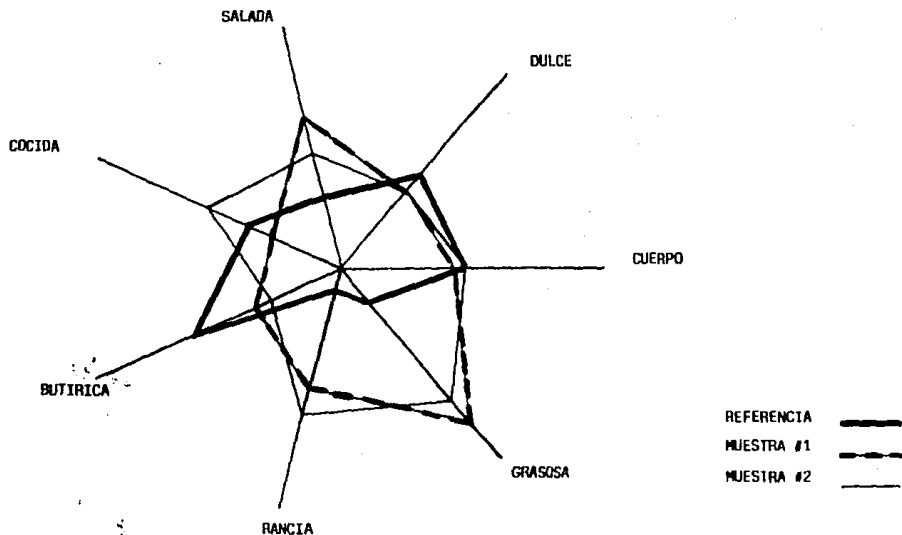
En la figura 4 se observan claramente las diferencias encontradas entre las muestras y la referencia, siendo las principales en las notas rancia y grasosa.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Las dos muestras y la referencia presentan perfiles diferentes, encontrándose las principales diferencias en las notas rancia y grasosa, por lo cual se recomienda realizar los análisis fisicoquímicos correspondientes para verificar la información obtenida en esta prueba.

Asimismo, se recomienda establecer contacto con los proveedores para comunicarles los resultados obtenidos, de tal manera que se tomen las medidas pertinentes para estandarizar y mejorar la calidad sensorial de las muestras respecto a la referencia.

FIG. 4 GRAFICA DEL ANALISIS DESCRIPTIVO CUANTITATIVO (Q. D. A.) DE LECHE EN POLVO



CAPITULO IV

DISCUSION DE RESULTADOS

1. Formación del Grupo de Evaluación

En los resultados se observa que 117 personas a las que se les entregó cuestionario, quedó un grupo de 45 interesados en participar (38.46%), es decir, el 61.54% de las personas fue perdiendo interés en el programa o nunca lo tuvo.

Cuando se repartieron los cuestionarios la mayoría de la gente no sabía qué es la Evaluación Sensorial, de qué se trata, ni para qué sirve, de tal modo que antes de leer el cuestionario (en el que se indicó que las personas interesadas en participar llenaran el cuestionario y lo entregaran puntualmente en el período establecido y que después se les convocaría para asistir a una sesión en la que se respondería a todas sus dudas), manifestaron sus inquietudes.

Por todo esto, la mayoría de la gente guardó su cuestionario sin darle importancia, y al llegar la fecha límite se habían recibido menos del 50% del total de cuestionarios repartidos.

El motivo principal de esta respuesta fue que, al no saber de qué se trataba, no quisieron entregar el cuestionario para evitar adquirir un compromiso desconociendo sus consecuencias.

Para adentrarlos en el tema, se les dió una breve explicación y se prorrogó la fecha de entrega, con lo que el número de cuestionarios entregados ascendió a 75 (64.10%).

En la primera selección se eliminaron:

* cuestionarios incompletos, porque se dió tiempo suficiente para entregarlo, entonces se interpreta que la persona no tiene el interés necesario o bien, que es descuidada. Este tipo de personas no es bueno incluirlas en un grupo de evaluación porque lo mismo harán con los cuestionarios en la evaluación.

* cuestionarios con una marcada tendencia hacia las respuestas de los extremos "me gusta extremadamente" y "me disgusta extremadamente", es decir, todo les gusta o todo les disgusta. Las respuestas de este tipo no son objetivas y causan desviaciones en el grupo.

* cuestionarios con 50% o más de respuestas tales como "nunca lo he probado" y "no lo probaría", porque no pueden incluirse en grupos de alimentos hacia los que tienen ese tipo de respuestas.

* cuestionarios que no fueron respondidos adecuadamente, es decir, que no leyeron detenidamente las indicaciones o bien, no las entendieron. A este tipo de personas se les dificultará comprender

el mecanismo de la evaluación y seguir las indicaciones de la prueba en un tiempo reducido.

Como se comentó con anterioridad, el diseño y cada paso del programa se notificaron a los Gerentes de Área, para que, además de mantenerlos informados del desarrollo del programa, lo apoyaran permitiendo la participación de su personal y motivándolo para asistir.

Pero no fué posible lograr que se considerara la Evaluación Sensorial como una actividad igualmente importante y valiosa como cualquier otra dentro de la empresa. Los participantes no veían su asistencia como parte de su trabajo, traducido en beneficios para la empresa desde el punto de vista de ventas y mercadotecnia al mejorar la calidad sensorial de los productos de la marca. Es decir, no hubo un compromiso con el programa por parte de los participantes. Esto se reflejó en su informalidad respecto a la confirmación de asistencias y la puntualidad, siendo éstos dos aspectos de suma importancia para las evaluaciones:

* Es importante que los participantes confirmen su asistencia porque de ésta manera se prepara la cantidad de muestras necesarias para la evaluación.

* Con la puntual asistencia de los participantes se aprovecha el tiempo y se mantiene el orden en las evaluaciones.

Al obtener siempre la misma respuesta de los participantes, hubo la necesidad de modificar la mecánica de las evaluaciones, de tal modo que se preparaba la cantidad necesaria de muestra para que evaluaran todos los integrantes del grupo del producto en cuestión. También los participantes efectuaban la evaluación en el momento en que se presentaban para hacerlo, de ésta manera no perdían su tiempo los que se presentaban puntualmente, ya que en la sesión de inducción se enfatizó que para participar requerían no más de 10 minutos. De no haber modificado éste aspecto, habrían perdido el interés por participar los que respetaban el horario.

Con la separación de las oficinas administrativas del Centro de Distribución, el Programa de Evaluación Sensorial se restringió a las pruebas de uso en casa, hasta que se presentó la oportunidad de continuar con el grupo externo de consumidores.

En la empresa a la cual pertenece dicho grupo, existe un panel entrenado que permitió efectuar el análisis descriptivo cuantitativo de productos con bajo nivel de aceptación. Las evaluaciones se llevaron a cabo dentro de las instalaciones de dicha empresa. Se continuó trabajando con base en la lista de productos pre - establecida.

El trabajar de ésta manera presenta ciertas desventajas, algunas de las cuales se mencionan a continuación:

A. Prueba de Aceptación

- * se cuenta con un grupo de consumidores no seleccionados, por lo tanto, desconocen los objetivos de la Evaluación Sensorial y la mecánica de las pruebas.
- * al no ser seleccionados se desconoce si son consumidores frecuentes del producto, si les gusta o les disgusta, o bien, si les causa alergia o siguen alguna dieta especial.

B. Análisis Descriptivo Cuantitativo

- * los participantes en ésta prueba han recibido entrenamiento anterior a su ingreso en la empresa, o se han entrenado con su participación en las evaluaciones de sabores y aromas dentro de la misma.
- * por el tipo de productos que evalúan normalmente (sabores, aromas, etc.), se dificulta la evaluación de productos procesados.

2. Pruebas de Aceptación

Esta prueba se consideró apropiada para iniciar el programa, ya que permite conocer el nivel de aceptación del producto por parte

del consumidor, y tomando sus resultados como base, es posible clasificar los productos en las dos categorías mencionadas anteriormente.

3. Análisis Descriptivo Cuantitativo

Este análisis se le efectúa a los productos que presentan bajo nivel de aceptación y/o diferencia significativa respecto a su similar de la marca líder, lo que permite conocer los atributos en los cuales se marcan dichas diferencias, a lo que se debe el bajo nivel de aceptación. De esta manera se pueden tomar las acciones correspondientes para modificar la calidad sensorial del producto en cuestión.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Existen diversas teorías acerca de la organización de un Programa de Evaluación Sensorial, la mayoría aplicadas en empresas norteamericanas en donde se tiene el mayor desarrollo de la actividad. Pero lo cierto es que ninguna puede aplicarse al caso particular de una u otra empresa; debe tomarse de ellas la teoría y su experiencia, que deberán emplearse de acuerdo a las necesidades y recursos del caso específico.

La Evaluación Sensorial es una herramienta indispensable para conocer la aceptación que tienen los productos de interés por parte del mercado consumidor. Asimismo, la Evaluación Sensorial permite identificar errores en el proceso, en la calidad de la materia prima, en el material de empaque y en todos los puntos que intervienen en la calidad sensorial del producto y afectan su nivel de aceptación.

Con base en la experiencia adquirida en éste trabajo, se hacen las siguientes recomendaciones:

- * Para organizar un Programa de Evaluación Sensorial debe planearse un programa diseñado con base en los recursos disponibles en la empresa.

* Antes de organizar un Programa de Evaluación Sensorial es necesario participar a la Gerencia de la importancia que tiene esta actividad para la empresa y los beneficios que representa; de tal modo que se cuente con el apoyo necesario para su organización y desarrollo.

* Para motivar la participación y aumentar el número de personas reclutadas es necesario realizar una sesión inicial de introducción para hablar brevemente acerca de la Evaluación Sensorial, para que las personas interesadas contesten el cuestionario de reclutamiento y posteriormente asistan a una sesión en donde se explicarán más ampliamente los objetivos del programa y la mecánica de las evaluaciones.

* En la sesión de inducción debe explicarse que la Evaluación Sensorial es una actividad que tiene el mismo valor e importancia como el resto dentro de la empresa, por lo tanto, aquellos que deseen participar adquirirán el compromiso de asistir como parte de su trabajo.

* Se debe motivar en todo momento a los participantes para continuar en el programa.

- Para obtener resultados objetivos en el análisis descriptivo cuantitativo, es necesario contar con un panel entrenado para evaluar los productos de interés.

- Cuando se presenta la necesidad de emplear un grupo de consumidores de los productos de la marca, se recomienda realizar las evaluaciones en el lugar comercial al que acude la gente para adquirir el producto en cuestión, de ésta manera se tiene la seguridad de que son consumidores frecuentes del producto y de la marca.

BIBLIOGRAFIA

- 1) Amerine M.A., Pangborn R.M & Roester E. B. Principles of Sensory Evaluation of Food. Academic Press. New York & London 1965. pp. 53-63
- 2) Badui Dergal S. Química de los Alimentos
Editorial Alhambra. México 1985. pp. 291 - 292.
- 3) Charley H. Tecnología de Alimentos. Editorial Limusa, primera edición. México 1987. pp 11-37
- 4) Eggert/Zook. Physical Requirement. Guidelines for Sensory Evaluation Laboratories. Quaker Oats Company Editors.
- 5) Feigenbaum A. V. Control Total de la Calidad. Compañía Editorial Continental, S.A. de C.V. México 1986.
- 6) Fennema. Introducción a la Ciencia de los Alimentos.
Ed. Reverté, S. A. España 1985. Tomo II. pp. 515-519, 532-539
- 7) Gatchalian M. Sensory Evaluation Methods with Statistical Analysis. College of Home. Economics University of Philippines, Philippines, 1981. pp. 216-223

- 8) Herschdoerfer S. M. Quality Control in the Food Industry,
Volume 1. Food Science and Technology. A series of monographs.
Academic Press . London 1984 pp.1 - 33

- 9) Ishikawa K. ¿ Qué es el Control de Calidad? La Modalidad
Japonesa. Editorial Norma S.A. México 1986. pp 39 - 83

- 10) Martínez R. E. V. Seminario de Estadística para datos de
Evaluación Sensorial. Marzo 26, 27 y 28 de 1990. México D. F.

- 11) Pedrero D. L. y Pangborn R. M. Evaluación Sensorial de los
Alimentos. Métodos Analíticos. Editorial Alambra, S.A.

- 12) Sidel J. L., Stone H. Sensory Evaluation Practices
Academic Press, INC. United States of America, 1985
pp. 33 - 43