

10521
13



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLÁN**

**CALIDAD EN LAS ORGANIZACIONES (EMPRESAS
E INSTITUCIONES DE PRODUCCIÓN Y DE
SERVICIOS). EVALUACIÓN SENSORIAL COMO
HERRAMIENTA PARA EL CONTROL DE CALIDAD
EN UNA INDUSTRIA ALIMENTICIA.**

TRABAJO DE SEMINARIO

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

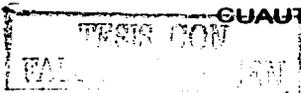
INGENIERA QUÍMICA

P R E S E N T A :

YEIMI RODRÍGUEZ MEJÍA

ASESOR: DR. ARMANDO AGUILAR MÁRQUEZ.

CUAUTITLÁN, IZCALLI, ESTADO DE MÉXICO. 2003.





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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 esta 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.

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR
DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES



F. E. S. A. M.
FACULTAD DE ESTUDIOS
SUPERIORES CUAUTITLAN



DR. JUAN ANTONIO MONTARAZ CRESPO
DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLAN
P R E S E N T E

ATN: Q. Ma. del Carmen García Mijares
Jefe del Departamento de Exámenes
Profesionales de la FES Cuautitlán

Con base en el art. 51 del Reglamento de Exámenes Profesionales de la FES-Cuautitlán, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el Trabajo de Seminario:

Calidad en las Organizaciones (Empresas e Instituciones de Producción y de Servicios).

Evaluación Sensorial como Herramienta para el Control de Calidad en una Industria Alimenticia.

que presenta la pasante: Yeimi Rodríguez Mejía

con número de cuenta: 9555550-8 para obtener el título de :

Ingeniera Química

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el EXÁMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VISTO BUENO.

ATENTAMENTE

"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 15 de Enero de 2003

MODULO

PROFESOR

FIRMA

I Ing. Juan Rafael Garibay Bernúdez

II Dra. Frida María León Rodríguez

III Dr. Armando Aguilar Márquez

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

B

AGRADECIMIENTOS

A DIOS. Por darme la oportunidad de vivir, de tener una familia y buena salud, de gozar cada día y de haber podido alcanzar una de mis más grandes metas.

A MI PAPÁ. José Luis, porque aunque ya no estés presente, yo se que nunca has dejado de estar a mi lado.

A MI PAPÁ FRANCISCO. Un agradecimiento muy especial por ser mi ángel, el que siempre me apoya en todo. Por quererme mucho, educarme y darme los mejores consejos, pero sobre todo gracias por dejarme ser como soy.

A MI MAMÁ MARTHA. Por darme el mejor regalo la vida, por enseñarme a luchar, a ser fuerte y a no desistir nunca de ser una mejor persona.

A Moy, Flor y Claudia, por creer en mi y apoyarme siempre. **A Pamela, Alinee y Fernanda,** porque con su llegada han inyectado una chispa más de felicidad a mi vida.

A Rubén, por la magia, por compartir las cosas buenas y malas y porque a pesar de todo siempre vamos hacer los mejores amigos.

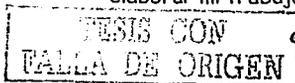
A Adris, Lili, Wanda, Magda, Pato, Yeny, Juanito, Duhart, Mike, Rubencito, Marino, Omar, Gara, Víctor D. y Gerson por darme su amistad incondicional y algunos de los mejores momentos de mi vida dentro y fuera del campo de juego, espero que nuestra amistad nunca termine, también al resto de las **PANTERAS Y PEQUEÑOS.**

A La Universidad por su legado y a mis maestros por haber compartido su valiosa sabiduría.

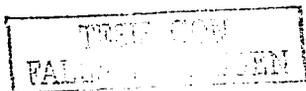
A Mi asesor el Dr. Armando Aguilar por la guía para la realización de este trabajo.

Al Área de Innovación de Mc.MESA S.A de C.V por darme las facilidades para elaborar mi trabajo.

Gracias y recuerden siempre que los quiero mucho YEIMI.

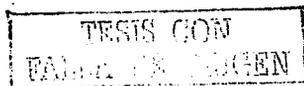


Índice	1
Introducción	3
Objetivos e Hipótesis	5
Capítulo 1.Ciencia Sensorial	
1.1 Antecedentes	6
1.2 Definición	7
1.3 Para que sirve la evaluación sensorial	8
1.4 Aplicación de la evaluación sensorial	9
1.5 Áreas que emplean la evaluación sensorial	9
Capítulo 2.Instalaciones y establecimiento de paneles	
2.1 Instalaciones para pruebas sensoriales	10
2.1.1 Área de preparación de los alimentos	10
2.1.2 Área de discusión del panel	10
2.1.3 Cabina de degustación	12
2.1.4 Utensilios para las pruebas	14
2.1.5 Hoja de respuestas	15
2.2 Paneles sensoriales	16
2.2.1 Reclutamiento de los panelistas	16
2.2.2 Selección y entrenamiento de los panelistas analíticos	17
Capítulo 3.Pruebas Sensoriales	
3.1 Pruebas Analíticas	19
3.1.1 Pruebas Cuantitativas	19
3.1.2 Pruebas Cualitativas	20
3.1.3 Pruebas de Diferenciación	25
3.2 Pruebas Afectivas	28
3.2.1 Prueba de Aceptación	28
3.2.2 Prueba de Preferencia	29
3.2.3 Prueba Hedónica	31



Capítulo 4. Caso Práctico :
VINCULO CONTROL DE CALIDAD-EVALUACION SENSORIAL

4.1 Historia y Giro de la Empresa Mc.MESA S.A. de C.V.	33
4.2 Misión y Visión de Mc.MESA S.A. de C.V.	35
4.3 Valores y Política de calidad	35
4.4 Ejemplo de la relación Control de calidad-Evaluación sensorial	36
Conclusiones	45
Glosario	47
Bibliografía	50



INTRODUCCIÓN.

El análisis sensorial es una ciencia multidisciplinaria en la que se utilizan panelistas humanos, que a su vez utilizan los cinco sentidos, que son: la vista, el olfato, el gusto, el tacto y el oído para medir las características sensoriales y la aceptabilidad de los productos alimenticios, y de muchos otros materiales.

No existe ningún otro instrumento que pueda reproducir o reemplazar la respuesta humana; por lo tanto, la evaluación sensorial resulta un factor esencial en cualquier estudio sobre alimentos.

El análisis sensorial es aplicable en muchos sectores tales como desarrollo y mejoramiento de productos, control de calidad, estudios de almacenamiento y desarrollo de procesos.

Si se desea obtener resultados confiables y válidos en los estudios sensoriales, el panel debe ser tratado como un instrumento científico capaz de medir.

Toda prueba que incluya paneles sensoriales debe llevarse a cabo en condiciones controladas, utilizando métodos de prueba y análisis estadísticos apropiados. Solamente de esta manera, el análisis sensorial podrá producir resultados consistentes y reproducibles.

Las impresiones sensoriales de los consumidores de alimentos comienzan en el lugar de compra, donde la selección de los alimentos está determinada por los sentidos de la vista, olfato, tacto y en algunos casos el gusto.

Durante la compra, preparación y consumo de los alimentos, el costo del producto, empaque, apariencia cruda y cocida, así como la facilidad de preparación, son los factores que influyen sobre la percepción total del consumidor hacia un producto.

La información sobre los gustos las aversiones, preferencias y requisitos de aceptabilidad, se obtienen empleando métodos de análisis adaptados a las necesidades del consumidor y evaluaciones sensoriales con panelistas no entrenados. La información sobre las características sensoriales específicas de un alimento requiere pruebas orientadas al producto.

La identificación y medición de las propiedades sensoriales es factor esencial para el desarrollo de nuevos productos alimenticios, reformulación de productos ya existentes, disminución de costos, almacenamiento, uso de nuevos ingredientes y para el mantenimiento de normas de control de calidad. Este tipo de información cuantitativa orientada al producto, se obtiene llevando a cabo evaluaciones sensoriales en el laboratorio, con paneles entrenados. Cuando se modifica la fórmula de un alimento o se desarrolla una nueva fórmula, las pruebas orientadas al producto preceden a menudo a las pruebas orientadas al consumidor.

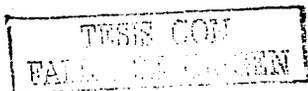
La finalidad de éste trabajo es mostrar un panorama general, de lo que la evaluación sensorial puede contribuir en el control de calidad de los productos.

El análisis sensorial nos va a permitir medir, evaluar e interpretar parámetros organolépticos como son, sabor, color y olor.

En el presente trabajo, se desarrollan los conceptos fundamentales de la ciencia sensorial en relación a la determinación de parámetros de control de calidad siguiendo la metodología de una prueba de evaluación sensorial.

Los diferentes capítulos abarcan los principios del análisis sensorial, descripción de las instalaciones, metodologías de evaluación sensorial y a partir de un caso práctico, se muestra la metodología aplicada de evaluación sensorial, como la mejor forma de control de calidad en la industria alimenticia.

El tema es de gran interés para el ingeniero que se encuentra en la industria alimenticia, debido a que esta metodología es la única que se puede utilizar para determinar parámetros organolépticos, debido a las características especiales que tienen los alimentos.



OBJETIVO GENERAL.

Demostrar que la evaluación sensorial es una herramienta clave para el control de calidad en la industria alimenticia.

OBJETIVOS PARTICULARES.

- Describir de manera general lo que es la evaluación sensorial.
- Describir las técnicas sensoriales.
- Determinar la aplicación de cada una de las técnicas.
- Describir la relación evaluación sensorial-control de calidad a partir de un caso práctico

HIPÓTESIS.

Demostrar que a través de una metodología de evaluación sensorial, se pueden establecer los parámetros de control de calidad de un producto, en el que sus propiedades organolépticas son fundamentales en la definición de su calidad.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPITULO 1.CIENCIA SENSORIAL.

1.1 ANTECEDENTES.

Siglos atrás, cuando los artículos de consumo eran pocos y las necesidades del hombre se limitaban a los requerimientos básicos, no existía la necesidad de establecer parámetros de evaluación que pudieran ayudar a aceptar o rechazar un producto.

En los diversos sectores de la industria de consumo, tales como: alimentos, bebidas, cosméticos, artículos personales, ropa , medicamentos y otros, es el sector de los alimentos el que ha sido el soporte para el desarrollo de la ciencia sensorial.

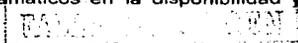
Durante 1940 y a mediados de 1950, la evaluación sensorial recibe un gran impulso por el ejército y otros institutos, los cuales apoyaron sus investigaciones en la aceptación de los alimentos para la fuerza armada (Peryam et al. 1954). La razón aparente para el servicio militar era la adecuada nutrición, a través del análisis de dietas para los menús, aunque esto no garantizaba su aceptación por el personal militar.

Antes de la década de los 60's se empezó a estudiar e identificar las diferencias en los alimentos en función a sabor y aceptación, pero en los 60's y principios de los 70's se dejó éste estudio olvidado, ya que el gobierno federal inicio los programas "War on Hunger" Guerra contra el hambre y "Food from the Sea" Alimentos desde el mar, que consistían en dar de comer a los necesitados y desnutridos, encontrándose con frustración, cuando producto tras producto fue rechazado por los que requerían éste servicio, nadie del gobierno se había molestado en determinar cual de las propiedades de los productos eran aceptables o cuales eran rechazadas.

Como se menciono anteriormente la evaluación sensorial fue de considerable interés a finales de los 40's y los 50's promovido principalmente por los esfuerzos del ejército para proveer comida de más aceptabilidad para la milicia y también por los desarrollos en los sectores privados, un ejemplo es el desarrollo del método del perfil de sabor , por una compañía de alimentos (Arthur D. Little Company).

En 1950, la Universidad de California ofreció varios cursos sobre evaluación sensorial, dando lugar a una de las pocas fuentes académicas de entrenamiento para profesionistas en evaluación sensorial.

El gran impacto de la evaluación sensorial vino como resultado de la atención internacional sobre los alimentos y la agricultura a finales de 1970, ya que hubo cambios dramáticos en la disponibilidad y costos de las materias primas, en el



desarrollo de alimentos en nuevos productos para la industria, lo cual trajo consigo un mayor uso de la evaluación sensorial.

La organización de la evaluación sensorial comenzó por solicitudes de pruebas formales, selección de un método de prueba basado en un objetivo y finalmente por la selección de las personas para realizar éstas pruebas, basándose en su desempeño en reconocer sabores.

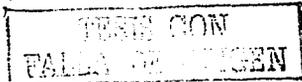
Con el paso del tiempo el hombre ha tratado de englobar todos los conceptos referentes a la evaluación de un producto, dando como resultado lo que se conoce como evaluación sensorial.

El Instituto de Tecnología Alimentaria (IFT) división U.S.A. definió a la evaluación sensorial como una disciplina científica que se usa para medir, analizar e interpretar sensaciones percibidas por los sentidos como son, vista, olfato, gusto, tacto y oído. Este concepto es el que más a prevalecido.

Hoy en día, la evaluación sensorial es muy utilizada y sigue siendo objeto de estudio, dando como resultado, mejores productos y servicios en la industria alimenticia.

1.2 DEFINICIÓN.

La evaluación sensorial es una disciplina científica que mide, analiza e interpreta las reacciones hacia las características: aroma, sabor, textura y apariencia de los alimentos y materiales, que pueden ser percibidos con los cinco sentidos: vista, olfato, gusto, tacto y oído.



1.3 PARA QUE NOS SIRVE LA EVALUACIÓN SENSORIAL.

La evaluación sensorial se encarga de la medición y cuantificación de las características de un ingrediente, producto o modelo, las cuales son percibidas por los sentidos humanos. Entre dichas características se menciona por su importancia las siguientes:

- Apariencia: color, tamaño, forma, conformación, uniformidad.
- Olor: los compuestos volátiles que contribuyen al aroma.
- Gusto: dulce, amargo, salado y ácido (también posiblemente metálico astringente y otros).
- Textura: dureza, viscosidad, granulosidad (propiedades físicas).
- Sonido: de poca aplicación en alimentos pero se correlaciona con la textura; por ejemplo, crujiente, tronido, efervescencia.

Otros sistemas sensoriales secundarios, contribuyen a la percepción a través de los labios y la parte inferior de la boca, zonas que son muy sensibles al dolor por efectos por ejemplo de la pimienta, chile, jengibre, etc.

La temperatura también contribuye a la percepción a causa de alimentos fríos o calientes.

Desde luego, es complejo el uso de pruebas sensoriales para poder establecer los atributos que contribuyen a la calidad de un alimento u otros productos, esto implica tiempo, mucho trabajo y está sujeto a error debido a la variabilidad del juicio humano y por lo tanto es costoso.

Sin embargo, no existen instrumentos mecánicos o eléctricos que puedan duplicar o sustituir la respuesta humana.

Estás respuestas sensoriales son la integración de señales simultáneas y múltiples como son, la apariencia, el aroma, el gusto, la textura, el sonido, etc., las cuales el juez asocia con su experiencia pasada, los efectos contextuales y su anticipación a la emisión de un juicio.

TIENE CON
FALLA DE ORIGEN

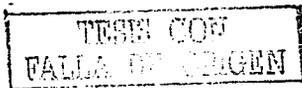
1.4 APLICACIÓN DE LA EVALUACIÓN SENSORIAL.

La evaluación sensorial se utiliza cuando se tienen las siguientes ordenes de trabajo:

- Duplicación de productos.
- Mejoras de productos.
- Desarrollo de nuevos productos (encontrar conceptos preferidos en determinados nichos de mercado).
- Determinación de la vida de anaquel de un producto.
- Alternativas de materias primas.
- Monitoreo de algún producto.
- Reducción de costos

1.5 AREAS QUE EMPLEAN LA EVALUACIÓN SENSORIAL.

- Producción.
- Mercadotecnia.
- Control de calidad.
- Desarrollo de productos.
- Determinación de normas, entre otros



CAPITULO 2. INSTALACIONES Y ESTABLECIMIENTO DE PANELES.

2.1 INSTALACIONES PARA PRUEBAS SENSORIALES.

Las pruebas sensoriales no requieren instalaciones muy complejas pero deben cumplir con ciertos requisitos mínimos, para que las pruebas puedan ser conducidas eficientemente y los resultados sean confiables.

Las instalaciones básicas que deben tener son: área de preparación de los alimentos, área para discusión del panel, área de cabinas de degustación y material para preparar y servir las muestras.

Es muy importante la ubicación de estas áreas dentro de la planta con el fin de evitar contaminación.

2.1.1 ÁREA DE PREPARACIÓN DE LOS ALIMENTOS.

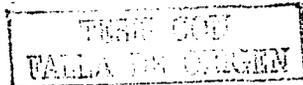
El área de preparación de los alimentos debe estar provista de mostradores, lava platos, equipo de cocción, refrigeradores y espacio para almacenamiento, debe estar iluminada y ventilada.

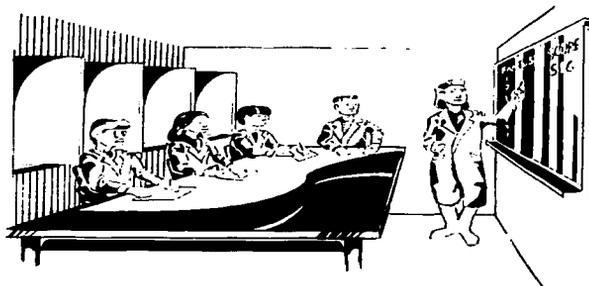
2.1.2 AREA DE DISCUSIÓN DEL PANEL.

Para las pruebas orientadas al producto, es necesario contar con una sala donde los panelistas puedan reunirse con el encargado del panel (analista sensorial) para recibir entrenamiento, instrucciones o para cambiar opiniones.

Idealmente el área de discusión debe ser cómoda, contar con una mesa grande y sillas o bancos para acomodar a un mínimo de 10 personas. Deberá contar con un pizarrón y marcadores, un tablero de anuncios para brindar información acerca del desempeño del trabajo de los panelistas.

En la figura (1) se presenta un ejemplo del área de deliberación.





TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Figura 1. Área de deliberaciones del panel.

2.1.3 CABINA PARA DEGUSTACIÓN.

El área de cabinas deberá tener compartimientos individuales donde los panelistas puedan evaluar las muestras sin influencia de otros miembros del panel (figura 2).

Deberá contar por lo menos con 4 cabinas individuales, pero por lo general van de 5 a 10 cabinas. Cada cabina deberá tener un mostrador, una silla o banco y una ventanilla de comunicación con el área de preparación de los alimentos.

Cada cabina deberá tener una profundidad aproximada de 60 cm y un ancho que va de 76 a 86 cm. El mostrador debe estar a la misma altura que el mostrador del otro lado de la ventanilla en el área de preparación de los alimentos para facilitar el paso de las bandejas con las muestras. La altura puede ser de 76 a 90 cm.

Las divisiones entre las cabinas deben tener una altura de por lo menos 90 cm y debe sobresalir del mostrador unos 30 cm, para la privacidad de los panelistas.

Cada cabina deberá tener una ventanilla que permita pasar directamente las muestras y bandejas, desde el área de preparación de los alimentos, hasta el área de degustación donde están los panelistas.

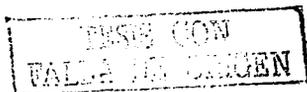
La ventanilla deberá tener un ancho aproximado de 40 cm y una altura de 30 cm. La puerta de la ventanilla puede ser corrediza.

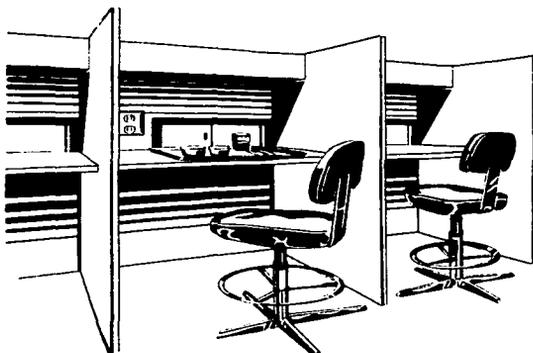
Para que la luz sea uniforme en todas las cabinas, deberá contar cada una con luz individual en la parte superior.

Las lámparas pueden ser de luz incandescente o fluorescente, aunque las lámparas de luz incandescente permiten un control más fácil de iluminación, pero estas son más caras.

Los tubos fluorescentes pueden ser de luz blanca fría, blanca caliente y natural simulada.

Además deberá instalarse luces de varios colores tales como rojas o amarillas para encubrir las diferencias de color entre las muestras de alimentos.





TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Figura 2. Cabinas de degustación con secciones individuales para cada panelista

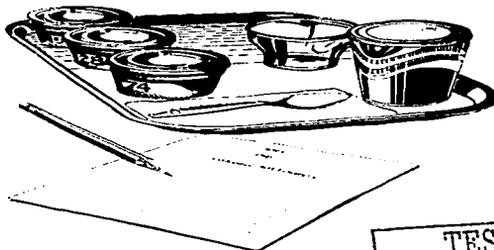
2.1.4 UTENSILIOS PARA LAS PRUEBAS.

El área sensorial deberá estar equipada con utensilios para la preparación de los alimentos y con recipientes pequeños para servir las muestras a los panelistas.

Todos los utensilios deberán ser de materiales que no impartan olores o sabores a los alimentos.

- Recipientes para muestras: Deberán seleccionarse de acuerdo al tamaño y característica de la muestra, varían de acuerdo al tipo de producto y a la cantidad.
- Bandejas: Pueden ser plásticas o metálicas para colocar las muestras que se sirven a cada panelista.
- Utensilios adicionales, será también necesario contar con vasos para beber agua al probar las muestras.

En la figura (3) se presenta un orden típico de bandeja para presentar las muestras al panelista, incluye la hoja de respuestas y un lápiz.



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Figura 3. Presentación típica de una bandeja para un panelista, con Hoja de respuestas.

2.1.5 HOJA DE RESPUESTAS.

Por medio de la hoja de respuestas el panelista se identifica, recibe instrucciones de lo que debe hacer y apreciar y escribe sus impresiones sensoriales.

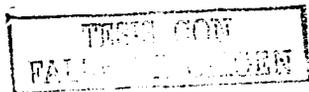
En el siguiente capítulo se ejemplifica para cada tipo de prueba un formato de lo que constituye una hoja de respuesta.

No existe un diseño específico para esta hoja, se prepara según el tipo de prueba, el tipo de muestra(s), el número de repeticiones o series e instrucciones particulares.

No debe haber comunicación verbal entre el panelista y el conductor de la prueba en el momento de la ejecución.

La hoja de respuesta debe ser sencilla, directa y clara, sin dejar lugar a dudas de las siguientes cuestiones:

- a) Sobre el procedimiento que el panelista debe seguir para evaluar la muestras.
- b) El orden para analizar la muestra (siempre de izquierda a derecha).
- c) El atributo que se debe observar en las muestras (dulzura, acidez, especias, etc.).
- d) Forma en la cual se debe señalar las impresiones sensoriales.
- e) Otras consideraciones, como enjuague, el no tragar la muestra, etc.



2.2 PANELES SENSORIALES.

Para el análisis sensorial el instrumento de prueba es el panel. Un panelista es un individuo que está dispuesto a participar en una prueba para evaluar un producto, valiéndose de la capacidad perceptiva de uno o varios de sus sentidos.

Se pueden tener dos tipos de panelistas.

- Panelista analítico: nos ayuda a evaluar diferencias, intensidades y calidades demuestras.
- Panelista afectivo o consumidor: nos ayuda a evaluar aceptación, preferencia o nivel de agrado.

El encargado del panel o analista sensorial, es aquel que recluta y da capacitación a los panelistas.

2.2.1 RECLUTAMIENTO DE LOS PANELISTAS.

El reclutamiento de los panelistas analíticos y panelistas afectivos o consumidor, puede iniciarse con el personal que trabaja en la planta, estos son panelistas potenciales y usualmente estarán interesados en participar si sienten que su contribución es importante.

Los panelista afectivos o consumidores, no necesitan recibir entrenamiento adicional. Debe evitarse mencionar el alimento específico que se someterá a prueba con el fin de no influenciar al panel.

Se debe recomendar a los panelistas evitar el uso de materiales de olores fuertes, como por ejemplo: jabones perfumados, lociones y perfumes, antes de participar en la prueba.

Deberá abstenerse de comer, beber, mascar chicle o fumar por lo menos 30 minutos antes del inicio de la prueba.



2.2.2 SELECCIÓN Y ENTRENAMIENTO DE LOS PANELISTAS ANALÍTICOS.

Un panelista analítico es aquel que ha sido seleccionado entre un grupo de candidatos por demostrar una sensibilidad sensorial, esto puede comprobarse al pedirles que en una prueba identifiquen sabores básicos y olores comunes.

Concluida la selección inicial, los panelistas deberán probar su habilidad para discriminar, utilizando muestras muy similares o idénticas.

La capacidad de discriminación de algunos panelistas es excelente para un tipo de alimento, pero para otros no; para ello, es importante encontrar panelistas que sean sensibles a las diferencias en el alimento que es objeto de estudio.

La labor y el desempeño de todo panel y de cada uno de los panelistas individualmente, puede mejorarse mediante ejercicios de entrenamiento apropiados. Para formular juicios válidos y confiables de parte de los panelistas, el entrenamiento deberá diseñarse para ayudarlos y así estos juicios serán independientes de sus preferencias personales.

Cada ejercicio de entrenamiento deberá ir acompañado de una discusión de los resultados, dirigida por el encargado del panel, con el fin de que el panel pueda desarrollar métodos de evaluación uniformes.

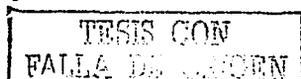
Para el entrenamiento final se emplean productos alimenticios similares a los que se usarán durante las pruebas reales, para acostumbrarse a los rangos de intensidad de las características que encontrarán durante el estudio.

Es importante mencionar que el panelista debe ser motivado con el fin de conservar gran interés para efectuar las siguientes pruebas.

Por último se da el reglamento que debe seguir un panelista dentro de esta industria, al recibir entrenamiento o al hacer una prueba.

a) Conducta del panelista:

1. Puntualidad a todos los paneles.
2. Prohibido fumar, comer o tomar café 20 minutos antes del panel.
3. No hablar durante una sesión.
4. No hablar con otros panelistas sobre la prueba hasta que todos hayan terminado. ¡No influir en otro panelista con gruñidos o al hacer muecas!



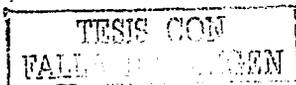
5. Avisar al Analista sensorial cuando no pueda hacer una prueba.
6. No discutir acerca del panel con otros que aún no han participado.
7. La cooperación es un atributo muy importante.
8. No usar demasiado perfume / hairspray / loción de afeitar, etc.
9. Si trabaja con sustancias aromáticas, por favor lavarse antes del panel.

b) En cuanto al procedimiento Básico:

1. Lea el cuestionario cuidadosamente.
2. No hable con otros panelistas acerca de la prueba hasta que todos hayan terminado de probar.
3. Complete en silencio su hoja de respuestas siguiendo las instrucciones.
4. Enjuáguese la boca entre las muestras con agua y galleta, si así se le indica.
5. Siempre pruebe de izquierda a derecha. Siempre pruebe su referencia (R) antes de cada muestra si es necesario.
6. Este preparado para la tarea de probar. Piense sobre lo que usted está apunto de probar antes de que lo pruebe.
7. Siempre déjese guiar por su primera impresión, el probar demasiado generalmente confunde.
8. No tenga miedo de percibir algo diferente del resto de los panelistas; quizá usted sea el único panelista que pueda percibir la nota extraña.
9. Si usted tiene preguntas sobre la prueba pregúntele al encargado del panel en voz baja.

Recuerde: siempre pruebe sus muestras de izquierda a derecha, enjuáguese con galleta y agua entre las muestras, y no hable durante la prueba. Cuando usted termine la prueba, espere calladamente a que los demás panelista terminen su evaluación.

El capítulo siguiente presenta las pruebas que utiliza la disciplina sensorial para recopilar la información de las percepciones humanas, estas son las que más se utilizan en esta industria.



CAPITULO 3. PRUEBAS SENSORIALES.

Las pruebas de evaluación sensorial, se clasifican en dos grandes grupos; el primer grupo lo integran las pruebas analíticas, estas se llevan a cabo en condiciones controladas en el laboratorio y con panelistas entrenados. En segundo grupo están las pruebas afectivas que se realizan con consumidores.

3.1 PRUEBAS ANALÍTICAS (a nivel laboratorio).

3.1.1 PRUEBA CUANTITATIVA.

➤ Prueba de ordenación:

Definición: es poner una serie de muestras o un par, en orden de menor a mayor de acuerdo a un variable específica. Por ejemplo, ordenar de mayor a menor la intensidad de color verde, en una serie de soluciones coloreadas.

Como se lleva a cabo: al panelista debe presentársele un mínimo de dos muestras, el máximo se limita por la naturaleza del estímulo, el órgano sensor y/o el nivel de entrenamiento del panelista. Las muestras se codifican al azar, la presentación y preparación de las muestras, debe ser de tal manera que la variable en cuestión sea el único parámetro de estudio.

Panelistas: deben estar entrenados en la prueba y en las características del estímulo que se está analizando.

Hoja de respuestas:

Nombre:				
Fecha:				
			Sexo:	F M
INSTRUCCIONES: Pruebe las muestras de izquierda a derecha y ordénelas según su incremento en la intensidad de acidez, considere que 1 = mínima y 4 = máxima acidez. Gracias.				
Muestras:	467	122	741	363
Orden:				

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

3.1.2 PRUEBAS CUALITATIVAS.

> Prueba de perfil de sabor:

Definición: es analizar los atributos individuales, así como el sabor integral que caracteriza a un producto y la relación que guardan entre ellos.

Como se lleva a cabo: la prueba se lleva a cabo de tal manera, en la que se genere la mayor información posible acerca del producto.

La prueba incluye lo siguiente:

1. Aroma perceptible, gusto, sabor y atributos táctiles.
2. Grado de intensidad de cada factor, calificado según la siguiente escala.
0 = no presente
) (= umbral o inicio de identificación
1 o + = ligero
2 o ++ = moderado
3 o +++ = intenso
3. Orden de aparición de estos factores.
4. Resabio.
5. Amplitud o impresión global del sabor, calificado con la siguiente escala.
) (= muy bajo
1 = bajo
2 = medio
3 = alto

Esta prueba requiere de sesiones de orientación por parte del encargado del panel y en donde se desglosen los objetivos del proyecto y se presenten muestras del producto, incluso se pueden presentar muestras semejantes que existan en el mercado.

Se determinan los lineamientos sobre el vocabulario de términos descriptivos y el manejo de muestras. Después se realizan varias sesiones con el producto en cuestión, hasta llegar a un consenso grupal, definiendo el perfil de sabor del producto. Posteriormente se hacen sesiones individuales para calificar el producto problema, según la terminología o el perfil acordado anteriormente.

En esta prueba no se debe incluir expresiones que denoten atributos personales de grado o preferencia, lo importante es que la terminología que se use sea objetiva.

TESIS CON
FALLA DE CENCEN

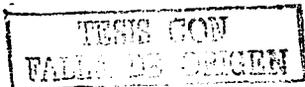
Se debe proveer de muestras de referencia, como compuestos químicos u otros materiales que describan físicamente los posibles atributos presentes en la muestra, para poder identificar si están en el producto problema.

Panelistas: se debe entrenar exclusivamente para esta prueba de 6 a 10 personas; los panelistas deben mostrar habilidad para identificar sabores básicos, identificar olores y discriminar intensidades de sabores, deben mostrar interés en participar, la disponibilidad no debe ser un obstáculo, ya que la prueba demanda mucho tiempo.

Hoja de respuestas: la hoja de respuesta debe ser diseñada por el grupo y coordinada por el analista sensorial, no olvidando incluir las siguientes aspectos:

- Una lista de términos descriptivos (en éste punto se debe tener consideración su orden de aparición y resabio).
- Intensidad de cada descriptor.
- Amplitud.

Para el ejemplo, de ésta hoja de respuesta se tomado la propuesta por Caul, para el perfil de sabor de una bebida a base de malta.



Nombre:
Fecha:
No. Sesión:

INSTRUCCIONES: Prueba las siguientes muestras de izquierda a derecha y evalúa según la intensidad que sientas.
Gracias.

Aroma:

Lúpulo
Frutal
Ácido
Levadura
Malta
Ac. Fenilacético (miel)

Intensidad

Sabor:

Salado
Dulce
Ácido
Frutal (avinado)
Amargo (metálico)
Malta
Levadura
Otros

Resabio:

Amargo
Astringente
Garganta seca

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

➤ **Prueba descriptiva comparativa:**

Descripción: Es una prueba para describir y cuantificar los parámetros de un producto en relación con un patrón (P).

Cada parámetro se califica en una escala de intensidad en la que incluye al patrón. La escala que se va a utilizar puede estructurarse de diversas formas.

Esta prueba tiene el mismo principio que la anterior, en cuanto al acuerdo entre los panelistas para determinar los descriptores adecuados. Las sesiones de evaluación posterior se realizan de manera individual.

Como se lleva a cabo: El patrón puede ser un producto que se desea duplicar o determinar cuán distante está de una muestra, por ejemplo duplicar un sabor o verificar el patrón de calidad de una muestra contra otra extraída de la línea de producción.

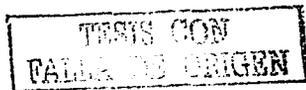
Es necesario suministrar una muestra física del patrón y una muestra del material problema para cada descriptor, es aconsejable que el patrón se introduzca como muestra problema para verificar si los panelistas son capaces de calificar sobre la escala, cerca de la marca correspondiente a (P) patrón.

Panelistas: Se trabaja con los panelistas que están entrenados en ésta prueba y que muestren capacidad para reproducir sus dictámenes al describir sus atributos de las muestras en estudio.

El analista sensorial trabajara estrechamente con el grupo en la primera etapa de la prueba para determinar la lista de términos descriptivos aplicables a la muestra y así determinar, en grupo que materiales se recomiendan como referencia física para las sesiones subsecuentes.

En la segunda etapa se realizan las evaluaciones individuales utilizando los descriptores para el análisis de la muestra.

Hoja de respuestas: Ya que halla pasado la etapa uno, el encargado del panel diseña la hoja de respuestas, para cada muestra problema, ésta se estructura de manera que abarque todos los descriptores, es importante anotar la lista de descriptores en orden de aparición y / o por sensor que recibe el estímulo (vista, tacto, olfato y gusto).



3.1.3 PRUEBAS DE DIFERENCIACIÓN.

> Dúo-trío:

Definición: determina si hay diferencia perceptible sensorialmente entre dos muestras, comparándolas contra una tercera llamada referencia, indicando cual de las desconocidas es igual a la referencia dada.

Como se lleva a cabo: al panelista se le presentan tres muestras, una marcada como referencia (R) y las otras dos marcadas con una clave para ocultar su identidad, una de estas dos muestras debe ser igual a la referencia (R), el encargado del panel determina al azar el número de veces que una de las muestras se presenta a la izquierda o a la derecha del par.

Panelistas: deben estar previamente entrenados en el uso de la prueba y en los parámetros de estímulo.

Hoja de respuestas:

Nombre:

Fecha:

Sexo: F M

INSTRUCCIONES: Primero pruebe la referencia (R) y luego pruebe los pares, uno por uno, de izquierda a derecha, encierre en un círculo aquella muestra del par que sea igual a la referencia, enjuáguese la boca entre cada par. Gracias.

R = referencia

Par	Muestras	
1	392	544
2	781	600
3	226	111

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Panelistas: deben conocer la prueba y los parámetros de estímulo.

Hoja de respuestas:

Nombre:

Fecha:

Sexo: F M

Hola.

INSTRUCCIONES: Estarás probando tres muestras, dos de estas muestras son iguales y una diferente, por favor evalúa las muestras en orden de izquierda a derecha.

Marca con una X en la caja de la muestra que es diferente.

Por favor usa el agua para enjuagarte la boca antes de probar cada muestra.

Gracias.

683

384

593

Grado de Diferencia.

* Marca con una X en el cuadro, indicando la diferencia

Ninguna

Ligera

Grande

Muy Ligera

Moderada

Muy grande

¿Porqué elegiste esta muestra? _____

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

3.2 PRUEBAS AFECTIVAS.

Estas pruebas se consideran pruebas de consumidores, ya que se llevan a cabo con paneles de consumidores no entrenados.

3.2.1 PRUEBA DE ACEPTACIÓN.

Definición: es aceptar o rechazar una muestra presentada para su consumo a través de una evaluación de acuerdo a un criterio personal-subjetivo. La aceptabilidad puede utilizarse de distintas formas por ejemplo, ¿Le gusta esta muestra de chocolate?, ¿Compraría o no este producto?, ¿A su niño(a) le daría usted este puré de manzana?. La aceptabilidad del producto también indica el uso real (compra y consumo).

Como se lleva a cabo: la prueba no necesita una referencia o muestra para comparar, ya que el panelista afectivo utiliza su propio criterio y gusto personal para evaluar las muestras como aceptable o rechazable para el consumo diario o habitual.

Las muestras se presentan simultáneamente a cada panelista, que van de tres a más muestras, se colocan en recipientes idénticos codificadas con números aleatorios de tres dígitos, sin repetirse.

Panelistas: Las personas que participen en la prueba no necesitan de ningún entrenamiento y es aconsejable, que el individuo muestre interés y disponibilidad para participar.

La población elegida debe corresponder a los consumidores potenciales o habituales del producto en estudio.

Hoja de respuestas: esta debe ser muy clara en cuanto al procedimiento de la prueba y en lo que los consumidores deben responder en ella.

Nombre:	
Fecha:	
Edad:	Sexo: F M
INSTRUCCIONES: Indica con una X, la aceptación que tienen estos dulces al probarlos. Gracias.	
Muestra	Acepta Si No
258	
431	

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

3.2.2 PRUEBA DE PREFERENCIA.

Definición: esta prueba permite a los consumidores, seleccionar entre dos o varias muestras, indicando si prefieren una muestra sobre otra o si no tiene preferencia.

Las oraciones que ejemplifican esta prueba son:

- a) Ordene de izquierda a derecha, las tres muestras que se presentan, desde la mas preferida hasta la que menos prefiera.
- b) Indique en secuencia numerada (del 1 al 4) según sea su preferencia, en el orden de mayor a menor.
- c) De estas dos muestras ¿Cuál prefiere?.

Como se lleva a cabo: si se trata de solo dos muestras al panelista se le pide que seleccione la que más prefiera o se puede incluir la posibilidad de que "no prefiera ninguna".

Si es una serie de muestras al panelista se le pide que las arregle según su preferencia.

En esta prueba las muestras no necesariamente deben ser homogéneas; permite que se comparen peras con manzanas, gatos con perros e incluso gatos con peras.

Panelistas: deben corresponder a los consumidores potenciales o habituales del producto en cuestión.

Hoja de respuestas: debe ser muy clara en cuanto al procedimiento de la prueba y en lo que los consumidores deben responder en ella.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Nombre:
Fecha:
Edad :

Sexo : M F

INSTRUCCIONES. Indique con el número correspondiente de menor (=1) a mayor (=4) su preferencia para cada muestra de yogurt. No se permiten empates.
Gracias.

Muestra	721	558	294	826
Preferencia				

Otro ejemplo de esta hoja de respuesta podría ser.

Nombre:
Fecha:
Edad:

Sexo: F M

INSTRUCCIONES: Indica ¿Cuál muestra te gustó más?, poniendo una X en el cuadro al número que corresponde.
Gracias.

275

840

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

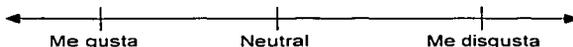
3.2.3 PRUEBA HEDÓNICA (prueba de nivel de agrado).

Definición: esta prueba nos ayuda a medir cuanto agrada o desagrada un producto. Se utiliza una escala no estructurada (también llamada escala hedónica), en la cual se puntualiza las características del agrado que comúnmente van desde "me gusta muchísimo", pasando por "no me gusta ni me disgusta", hasta "me gusta muchísimo".

Escala Hedónica (estructurada).

Me gusta muchísimo.
Me gusta mucho
Me gusta moderadamente
Me gusta un poco
Me es indiferente
Me disgusta un poco
Me disgusta moderadamente
Me disgusta mucho
Me disgusta machísimo

Escala (no estructurada).



Como se lleva a cabo: las muestras se presentan al consumidor en recipientes idénticos, codificadas con números aleatorios de tres dígitos, cada muestra deberá tener un código diferente, a los panelistas se les pide que evalúen las muestras, incluso pueden hacerlo, para ello los panelistas marcan una categoría en la escala, en esta prueba se permite asignar la misma categoría a más de una muestra.

Panelistas: los panelistas deben ser consumidores potenciales o habituales del producto en estudio.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Hoja de respuestas:

Nombre:

Fecha:

Edad:

Sexo: F M

INSTRUCCIONES: Prueba la siguiente muestra y contesta, ¿En general que tanto te gusta la muestra que estás probando?, marca la opción que consideres poniendo un X en el recuadro.
Gracias.

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> | Me gusta muchísimo |
| <input type="checkbox"/> | Me gusta mucho |
| <input type="checkbox"/> | Me gusta moderadamente |
| <input type="checkbox"/> | Me gusta poco |
| <input type="checkbox"/> | Ni me gusta ni me disgusta |
| <input type="checkbox"/> | Me disgusta poco |
| <input type="checkbox"/> | Me disgusta moderadamente |
| <input type="checkbox"/> | Me disgusta mucho |
| <input type="checkbox"/> | Me disgusta muchísimo |

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CAPITULO 4. CASO PRACTICO: VINCULO CONTROL DE CALIDAD-EVALUACIÓN SENSORIAL.

Ahora pasaremos a revisar un caso práctico llevado a cabo en la compañía Mc.MESA S.A. de C.V.

4.1 HISTORIA Y GIRO DE LA COMPAÑÍA Mc.MESA S.A. DE C.V.

La compañía Mc. S.A. de C.V. fue fundada en Baltimore, E.U.A. con el lema "Hagamos siempre lo mejor.....alguien lo comprara".

En 1994 esta compañía compra el grupo MESA (Proveedores de Empacadoras) y es así como se integra Mc.MESA S.A. de C.V. en nuestro país.

La compañía Mc.MESA S.A. de C.V. es una empresa que tiene reconocimiento internacional, esta ubicada en: Antigua Carretera México-Cuautitlan S/N Km 31.5 Colonia Loma Bonita, Cuautitlan de Romero Rubio, Estado de México.

- Cuenta con 340 empleados.
- Es líder a nivel nacional de sazonzadores.
- Tiene tres laboratorios de Desarrollo y tres plantas productivas en México.
- Brinda cobertura Nacional, Centro, Sudamérica, Europa y E.U.A.

Las plantas productoras en México, se encuentran en Monterrey, Querétaro y Estado de México, aparte cuenta con 7 centros de distribución y atención a clientes en toda la republica como son: Celaya, Chihuahua, Guadalajara, Hermosillo, México, Monterrey y Puebla.

La compañía Mc.MESA S.A. de C.V. elabora y distribuye los mejores y más variados productos para la industria alimenticia como son:

- Sazonadores.

Un sazonador es una combinación cuidadosamente balanceada de especias y sabores para ser utilizados directamente en un producto (botanas, salsas y aderezos).

- Marinadores.

Un marinador es una combinación de ingredientes perfectamente balanceados que nos proporcionan sabor o nos incrementan el rendimiento a través de la retención de agua.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Se producen desde formulaciones neutra con ingredientes funcionales para incrementar rendimiento, hasta opciones con especias y sabores, tanto para inyección como para masajeo.

Y Glasees y Empanizadores (coberturas en polvo).

Mejoran la apariencia, sabor y textura de los productos, por ejemplo empanizadores para pollo, pescado y salchichas y glasees para vegetales y mariscos entre otros.

Y Especias.

Una especia es un ingrediente natural, cuyo origen es herbal o floral como por ejemplo orégano y nuez moscada.

Se provee especias locales o de cualquier parte del mundo, cubriendo los más exigentes requerimientos.

Y Sabores.

Un sabor es una sensación causada por una sustancia o conjunto de compuestos químicos en la boca que estimulan el sentido del gusto y del olfato. (salado, amargo, dulce y ácido).

Se crea todo una gama de sabores como por ejemplo, frutales, cárnicos, lácteos, etc.

Y Unidades Cárnicas.

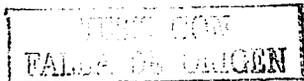
Son sistemas integrales que reúnen los ingredientes funcionales necesarios en las cantidades óptimas, combinando condimentaciones exclusivas, para elaborar productos tales como jamones, salchichas, chorizos, salami, mortadela entre otros.

Y Vegetales deshidratados.

Tales como cebolla, pimienta roja, pimienta verde, cilantro, chicharos, zanahoria, etc.

Y Aditivos.

Son ingredientes como: conservadores, antioxidantes, emulsificantes, estabilizantes, mezclas de colores, fosfatos, carrageninas, etc., que como su nombre lo indica proporcionan diferentes propiedades funcionales a diversos productos.



4.2 MISIÓN Y VISIÓN DE Mc.MESA S.A. DE C.V.

➤ Misión.

Ser su socio proveedor estratégico de sistemas de sabores e ingredientes funcionales, enfocándonos a sus requerimientos, poniendo todos nuestros recursos técnicos para entregar productos innovadores, hechos a la medida, que cubran sus necesidades, rápida, precisa y profesionalmente.

➤ Visión.

Seremos líderes de soluciones creativas y servicios de sistema de sabor , para nuestros socios comerciales y en bienestar para nuestros colaboradores.

4.3 VALORES Y POLÍTICA DE CALIDAD.

➤ Valores.

- ♥ Creemos que nuestros clientes son la razón por la cuál existimos.
- ♥ Creemos que la nuestra gente es el ingrediente más importante para el éxito.
- ♥ La calidad es nuestra firma.
- ♥ Creemos que la innovación garantizará la permanencia de la organización.

➤ Política de calidad.

En Mc.MESA estamos comprometidos a cubrir con las expectativas de calidad de nuestros clientes internos y externos para asegurar su entera satisfacción, porque.....La calidad es nuestra firma.

Para cumplir con nuestra misión, visión, valores y política de calidad, estamos concientes de la necesidad de contar con un sistema de aseguramiento de calidad, el cual deberá contemplar indiscutiblemente al control de calidad.

Debido a que en nuestros productos es fundamental el análisis sensorial resulta interesante poder mostrar en un caso práctico el uso de una metodología como herramienta fundamental del control de calidad en la industria alimenticia.



4.4 EJEMPLO DE LA RELACIÓN CONTROL DE CALIDAD-EVALUACIÓN SENSORIAL.

El término calidad es una de las palabras más utilizadas en los últimos diez años.

En una época anterior, se definió, como "conformidad con las especificaciones", hasta que llegó un momento en el que se entendió que si las especificaciones y las características de los diferentes productos, no se ajustaban a las necesidades y demandas de los clientes, el producto no tendría aceptación, por lo que la calidad se puede entender como la satisfacción del cliente en sus necesidades y expectativas.

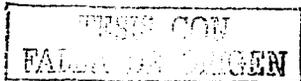
En la industria de los alimentos, la calidad podría tener muchas definiciones, en parte porque las personas perciben y describen un producto de diferente manera, por tanto visualizan la calidad con relación a diferentes criterios. Por esta razón es muy difícil para una industria saber que producto es el mejor para producir o que servicio es el mejor que se puede dar, ya que estos deben cumplir con todo lo que se menciona anteriormente, satisfacción del cliente.

La elección de un producto depende de las características que posee, asegurarse de éstas características puede hacerse a través de los métodos de evaluación sensorial y posteriormente correlacionarlos con algunos datos fisicoquímicos y microbiológicos que pueden ser medidos por un instrumento o proceso químico.

Las características sensoriales que posee un producto determinan el nivel de aceptación del consumidor hacia el producto, de esta manera cuando nos referimos a un producto que tiene una alta calidad, es porque sus atributos son los necesarios para el consumidor, en el caso contrario cuando los atributos no cumplen con los requerimientos del cliente, el producto puede ser considerado de baja calidad.

Particularmente para los alimentos, los órganos sensoriales de los humanos juegan el rol de medidores de la calidad, en cuanto a las características o atributos organolépticos como son olor, color, textura y sabor, ya que no existe ningún instrumento de precisión que mida éstos parámetros, con éste juicio se acepta o se rechaza un producto.

Para mostrar la metodología de las pruebas sensoriales como metodología básica para el control de calidad en este tipo de industria, se presenta este ejemplo de vida de anaquel.



⇒ **DEFINICIÓN de vida de anaquel o vida media.**

La vida de anaquel es una característica medible que presentan todos los artículos; específicamente en los alimentos, está se caracteriza por atributos organolépticos (aroma, sabor, color y apariencia) su carencia o disminución de estos atributos es un indicativo de que la vida de anaquel a concluido y que el producto debe ser rechazado.

La vida de anaquel es una herramienta básica para la reducción de costos, optimización del proceso y distribución de almacén, ya que el dato oportuno de la vida de anaquel de un producto facilita lo antes mencionado.

Para la medición de la vida de anaquel o vida media se necesita a un panel entrenado que conozca perfectamente los atributos del o de los productos en cuestión. El panel califica los atributos con una escala de calidad de aprobación o de rechazo.

El paso inicial es que los panelistas prueben el producto recién elaborado y con ingredientes frescos de no más de 10 días y contesten un cuestionario, éste cuestionario inicial puede contener preguntas que categorizen la importancia de los atributos, éstos atributos pueden ser modificados por el panel al detectar alguna contaminación, de ahí la importancia de que los panelistas conozcan el producto a la perfección.

⇒ **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

Nuestro cliente potencial SOBRI, nos ha pedido monitorear y medir la vida de anaquel que tienen los productos que nosotros le vendemos, en cuanto a sabor ya que éstos productos ellos nos los toman a consignación, esto significa que antes de ser utilizados pasan algunos meses en su almacén.

Los productos son los siguientes:

CODIGO	NOMBRE DEL CONDIMENTO
IV0074	CHILE - QUESO
MA0067	CARNE ESPECIADA
JU0066	SALSA MORITA
FE0076	SALSA TIPO SOB
TE0067	RUB 03120126



⇨ **OBJETIVOS A ALCANZAR.**

- Determinar el tiempo de vida de un condimento como materia prima a condiciones establecidas de temperatura y humedad.
- Establecer si la vida útil del condimento es de 16 semanas (4 meses) o más.

⇨ **PROCEDIMIENTO.**

PRODUCTO:

- El condimento fue elaborado 3 días antes de la fecha de análisis.
- El condimento fue producido con ingredientes frescos que cuentan con las especificaciones fisicoquímicas requeridas por el cliente.
- El producto fue colocado en 2 condiciones ambientales que a continuación se describen.

CONDICIONES AMBIENTALES:

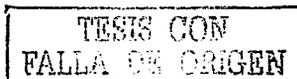
A) De cada producto, se tomaron nueve muestras control que se colocaron en frascos ámbar, para ser utilizados en cada evaluación sin contaminar el total de la muestra. Una vez que el producto fue elaborado, se tomaron las muestras y se colocaron en congelación.

B) Los sacos de los productos, fueron colocados de manera conjunta por producto, en el almacén de producto terminado, donde se muestrearon para su análisis. El producto estuvo sometido a una temperatura de 20 °C y 35% de humedad relativa.

MUESTREO.

El muestreo fue realizado por el personal de Aseguramiento de Calidad de Mc.MESA.

Para asegurar un muestreo adecuado, se aseguró la integridad del producto evitando la contaminación externa, tanto ambiental como de personas.



Para llevar a cabo el muestreo fue necesario que la persona que realizara el muestreo se lavara las manos, utilizara bata, cofia, guantes y cubre bocas y/o cubre barba

El muestreo se realiza cuidadosamente de la siguiente manera:

1. Limpiar el saco con benzal-alcohol (50:50), esperar que el producto seque, enseguida se perfora el saco con el muestreador de acero inoxidable (pico) limpio, desinfectado y seco. Al final del pico de muestreo se coloca una bolsa estéril.
2. Una vez tomada la muestra se cierra la bolsa estéril para evitar contaminación.
3. Es muy importante utilizar un solo muestreador para cada producto o muestreo con el fin de evitar contaminación.
4. El saco muestreado debe ser cerrado inmediatamente con cinta adhesiva, cuidando de no tocar el producto ni el interior de la bolsa con las manos, así como también deberá ser registrado con el nombre de la persona que lo muestreo, proyecto, fecha y nombre del responsable.

⇔ MÉTODO SENSORIAL.

El producto se evalúa por medio de una prueba sensorial cualitativa que corresponde a la prueba descriptiva comparativa, que ya fue descrita con anterioridad (capítulo 3), también se utiliza un panel de sabor.

El panel de sabor está entrenado para evaluar los productos de SOBRI, éste entrenamiento consistió en sesiones de evaluación grupales e individuales para conocer perfectamente el sabor de los productos y sus ingredientes individuales, a través de pruebas triangulares y el desarrollo de un perfil de sabor para cada uno de los productos.

Posterior al entrenamiento, el producto es evaluado por medio de una escala de calidad de aceptación y rechazo. Las muestras son preparadas por el analista sensorial (líder del panel de sabor).

El procedimiento de evaluación es el siguiente:

- Las muestras se preparan con agua potable con una concentración al 2% y temperatura de 50-60 °C. A excepción del condimento RUB 03120126, el cual es evaluado a una concentración del 4%.



- A los panelistas se les presenta la muestra a evaluar, junto a su control, ambos en solución en vasitos de 15 ml para su degustación.
- La evaluación de las muestras (condimentos) se realizan de manera individual y en silencio.

Al finalizar la evaluación de los condimentos se recopilan los datos y se calculan los promedios de las calificaciones y con estos promedios se determina si el condimento es aceptable o no.

La escala de aceptación y rechazo es la siguiente:

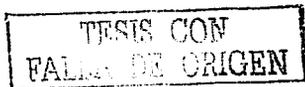
Aceptado = Calificación promedio $>$ 6
 No aceptado = Calificación promedio de 3 a 5.9
 Rechazado = Calificación promedio de $<$ 3

El análisis se inicia con el día 5, le siguen los días 10, 15, 30 (1 mes), 60 (2 meses), 90 (3 meses), 120 (4 meses), 150 (5 meses) y 180 (6 meses).

En cada caso si el promedio de calificación es mayor a 6, la vida de anaquel del condimento continúa, si de lo contrario, en alguno de los casos recibiera una calificación de inaceptable o de rechazo, la vida de anaquel se detiene y se registra el número de días del muestreo anterior donde todos sus atributos o características se encuentran dentro de especificación.

Por ejemplo si el condimento mantuvo sus atributos o características durante 16 semanas, se establece que la vida de anaquel es de 16 semanas a condiciones de temperatura y humedad relativa establecidas.

A continuación se anexa el formato de evaluación (hoja de respuestas) utilizado para el estudio de la vida de anaquel, el cual tuvo que ser llenado por los panelistas en cada sesión para cada uno de los productos mientras duro el estudio.



Nombre:

Fecha:

Escala de sabor

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Rechazado		No aceptado			Aceptado			Control	

Instrucciones: Prueba el control y la muestra, calificalas según la escala de sabor que se te presenta. Puedes comer galleta y beber agua si lo requieres.

Producto:

Código:

CLAVES

CALIFICACIÓN

Si la muestra no es aceptada o ésta en 6, explica el porque para cada atributo de sabor.

Ácido:

Ajo:

Cárnico:

Cebolla:

Especiado:

Chile morita:

Otros:

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

⇔ RESULTADOS.

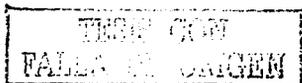
Los resultados del estudio de vida de anaquel son los siguientes:

Día	Salsa Morita	RUB 03120126	Carne especiada	Salsa tipo BUF	Chile-Queso
5	7.7	7.5	7.38	7.11	8.3
15	7.5	7.75	7.33	7.44	8
30	7.22	7.5	7.25	7.75	7.86
60	7.33	7.13	6.83	7.11	7.75
90	7.5	7.13	7.14	6.89	7.14
120	6.25	6.29	7	5.72	7
150	6.11	6.28	6.14		6.86
180			6.30		6.14

NOTA: El estudio fue programado para 180 días (6 meses)

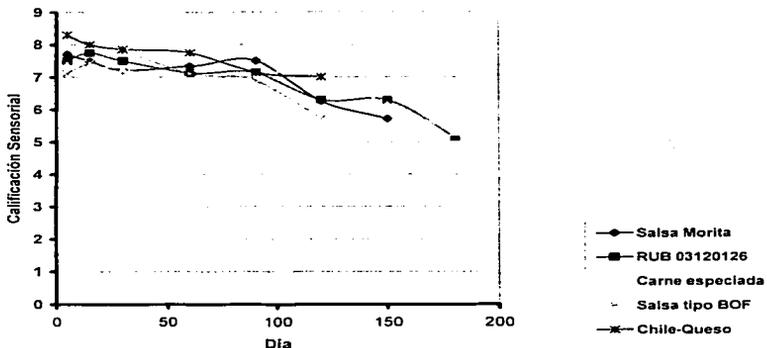
- (calificación en este color) Indica calificación inaceptable del condimento

El gráfico de resultados de los condimentos se presenta a continuación.



⇔ Representación gráfica del estudio de vida de anaquel de los condimentos de SOBRI.

VIDA DE ANAQUEL PRODUCTOS SOBRI



En resumen los resultados fueron:

CODIGO	NOMBRE DEL CONDIMENTO	VIDA DE ANAQUEL
IV0074	Chile - Queso	6 Meses
MA0067	Carne Especiada	5 Meses
JU0066	Salsa Morita	4 Meses
FE0076	Salsa Tipo SOB	3 Meses
TE0067	RUB 03120126	5 Meses



Como se planteo en uno de los objetivos a alcanzar de este problema se observo que el único condimento que rebasa la vida de anaquel de seis meses es el Chile-Queso, como el estudio solo fue programado para seis meses no determinamos cuanto tiempo más podría durar este condimento.

Recomendación: Para determinar la vida de anaquel con mayor exactitud, los datos sensoriales podrían correlacionarse con datos fisicoquímicos y microbiológicos, como pueden ser:

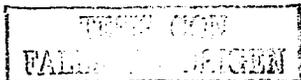
Pruebas Microbiológicas:

- Análisis de cuenta total (Mesófilos Aeróbicos).
- Cuenta de hongos y levadura.
- Determinación de E.coli.
- Para productos lácteos determinación de salmonella.

Pruebas Fisicoquímicas:

- Determinación del tamaño de partícula (Granulometría, maya 30, 80, 100 y fondos).
- Determinación de fluidez.
- Determinación de Humedad.
- Determinación de Actividad Acuosa (Aw).
- Determinación de color Hunter Lab.

NOTA: Sin embargo ésta correlación resulta sumamente complicada, cuando lo que se quiere determinar es la vida de anaquel con respecto al sabor.



CONCLUSIONES.

En éste trabajo se resalta la evaluación sensorial como ciencia que es de suma importancia y que a pesar de que su desarrollo ha venido de tiempo atrás, el uso de ella es reciente en la industria alimenticia, sobre todo en nuestro país.

Una industria alimenticia interesada en tener éste tipo de servicio podría empezar a implementar la evaluación sensorial con instalaciones no muy completas (como las aquí mencionadas), tiempos de no más de 30 minutos al día y un panel de cinco personas. Esto implica que la inversión inicial para ésta área sería de bajo costo, así pues se iniciaría formalmente la evaluación sensorial.

Una limitante para el desarrollo de la evaluación sensorial es el recurso humano, esto se refiere a que se entrena a un grupo de personas para integrar el panel y así realizar las pruebas sensoriales y la disponibilidad o el cambio continuo de estas personas afectarían todo el esfuerzo para la implantación de las técnicas sensoriales.

El atributo más importante que se debe de cuidar dentro de una industria alimenticia es el sabor, el consumidor adquiere "X" producto alimenticio guiado por su aceptación al sabor, más que por su apariencia o precio, es aquí donde la evaluación sensorial se aplica a través del desarrollo de pruebas sensoriales a casos particulares como este, donde se monitorea la producción y se controla la calidad a través del panel de prueba, la evaluación sensorial también es útil como ya se menciono antes para: reducción de costos, cambio de materia prima, duplicación de productos, desarrollo de nuevos productos, etc.

En este trabajo se muestra un panorama general de lo que es la evaluación sensorial, en que consiste, su aplicación y las áreas donde puede ser útil.

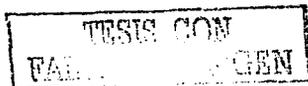
Como se planteo en el objetivo general, se pudo demostrar a lo largo de éste trabajo que la evaluación sensorial es una herramienta que se puede utilizar para el control de calidad en una industria alimenticia, ya que con ella podemos determinar parámetros organolépticos, que únicamente se pueden obtener a través del juicio humano, y que necesitan una metodología especial para ser analizados.

En cuanto al control de calidad, se ha visto que la evaluación sensorial es una disciplina necesaria e indispensable para éste departamento en cualquier industria alimenticia, ya que en esta, se debe llevar un control riguroso de la calidad antes, durante y después del proceso de producción. Antes del proceso de producción con la recepción de la materia prima, ya que los ingredientes que se utilizan siempre deben otorgar el mismo sabor al producto final, es en este momento donde la evaluación sensorial se aplica para monitorear el sabor y la apariencia de cada una de las materias primas. Durante el proceso de producción cuando se

elabora el producto, ya que pueden ocurrir diversos errores como son: error en el pesado, mal manejo de los tiempos de mezclado y error en el orden de adición de cada uno de los ingredientes, también aquí se aplica la evaluación sensorial ya que se debe observar, oler y tocar el producto y si existe una variante se detiene el proceso. Y por último después del proceso de producción cuando se prueba el producto terminado y se almacena.

En la hipótesis de éste trabajo, se planeo demostrar que a través del seguimiento de una metodología de evaluación sensorial se pueden establecer los parámetros de control de calidad de un producto, esto se corroboro al seguir una prueba sensorial que determino la vida de anaquel que tienen algunos productos que elaboramos para un cliente muy importante, a esto se le llamo experiencia práctica, no solo se determinaron los parámetros con los que se podía evaluar si el producto era aceptado, no aceptado o rechazado, sino que también se determino el tiempo en el que el producto se conservaría en optimas condiciones en el almacén con respecto al sabor.

Finalmente queda establecido que la evaluación sensorial es de vital importancia para el control de calidad al determinar parámetros organolépticos que son utilizados para saber si un producto tiene el mismo sabor o ha cambiado, ya que esta propiedad es fundamental en la definición de su calidad.



GLOSARIO.

Aceptado.- Otorgar un juicio de aceptación de algún producto.

Ácido.- 1. Cualquier compuesto químico que contenga hidrógeno capaz de liberar protones, 2. Sensación ácida al sentido del gusto o contenido de ácido en una muestra.

Amargo.- Es uno de los cuatro sabores básicos, percibido principalmente por corpúsculos gustativos de las papilas caliciformes de parte posterior de la lengua; provocado por soluciones de cafeína, quinina y algunos alcaloides.

Atributo.- Característica percibida; cualidad distintiva, aspecto de un producto alimentario.

Cabina de degustación.- Lugar físico donde acuden los panelistas a evaluar las muestras requeridas.

Codificar.- Asignación de símbolos, usualmente números aleatorios de 3 dígitos, a las muestras que van a ser presentadas sin identificación a los panelistas.

Consumidor.- Individuo que usa o adquiere un bien.

Control.- Muestra de referencia cuya identificación es conocida únicamente por el analista sensorial y en algunos casos por los panelistas. Cuando es desconocida por los panelistas se codifica y es presentada oculta entre las otras muestras.

Dulce.- Uno de los cuatro sabores básicos, perceptible principalmente por corpúsculos gustativos de las papilas fungiformes de la parte anterior de la lengua; provocados por azúcares, alcoholes y otros compuestos.

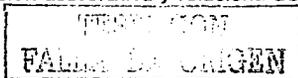
Enjuagarse.- acción de limpiar la boca con ayuda de agua o galleta habanera sin expectorar (escupirlo o desecharlo).

Escala.- Es un sistema de divisiones o marcas en intervalos específicos, pueden ser gráficas, descriptivas o numéricas que se utilizan para mediciones.

Estimulo.- Cualquier cosa que causa una respuesta.

Gusto.- Uno de los sentidos cuyos receptores localizados en la lengua son activados por muchas sustancias, con lo que se produce las cuatro cualidades gustativas: dulce, salado, ácido y amargo.

Hipótesis.- Es una expresión conjetural de la relación que existe entre dos o más variables. Siempre aparece en forma de oración aseverativa y relaciona de forma general o específica, una variable con otra.



Hoja de respuestas.- Formato que utilizan los panelistas para anotar puntajes, decisiones y comentarios respecto a las muestras; incluye instrucciones para los panelistas, con el tipo de prueba a realizarse.

Intensidad.- Fuerza percibida de un estímulo.

Muestra.- Pieza, porción o segmento tomado como representativo de un todo y presentado para inspección.

Monitorear.- Checar, observar o tener seguimiento de.

Muestreo.- Acción de tomar una muestra, tomar una muestra al azar, de tal forma que todos los miembros de la población tienen igual oportunidad de ser seleccionados, para algún análisis.

No aceptado.- Es cuando un producto tiene un mínimo defecto y este puede ser corregido mediante un reproceso sin afectar su sabor total.

Olfato.- Uno de los sentidos cuyos receptores están formados por terminaciones de fibras nerviosas, envueltas en una mucosa y localizadas en la parte superior de la cavidad nasal.

Olor.- Característica que puede ser percibida por el sistema olfativo.

Organoléptico.- Vocablo relativo a las propiedades de un alimento percibidas por los órganos sensoriales.

Paladar.- Parte superior de la boca, frontal a la lengua.

Panel.- Grupo de evaluadores que han sido seleccionados, para participar en una prueba sensorial.

Panel de consumidores.- Grupo de individuos representativos de una población específica, cuyo comportamiento es medido o evaluado.

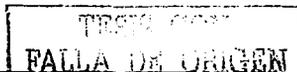
Panelista.- Miembro de un panel.

Parámetro.- Es una medida descriptiva, calculada a partir de los datos de una población; es un valor de población.

Percibir.- Darse cuenta de la presencia de un estímulo, a través de los sentidos.

Preferencia.- Inclínación expresada hacia un producto o productos en vez de otros.

Rechazado.- Otorgar un juicio de rechazo; (que no cumple con las especificaciones necesarias).



Reclutar.- Buscar y alistar a individuos como participantes.

Referencia.- Muestra constante, contra la cual las demás muestras son comparadas o contra la cual los términos descriptivos son calificados.

Resabio.- (sinónimo de deajo, sabor residual). Sensación percibida por el gusto una vez que el estímulo del sabor ha sido suspendido, que se presenta después de haber deglutido.

Sabor.- Sensación causada por una sustancia o conjunto de compuestos químicos en la boca que estimula el sentido del gusto y del olfato. (salado, amargo, dulce y ácido).

Saborizante.- Compuesto químico que imparte sabor a los alimentos.

Sensibilidad.- Habilidad de los individuos para recibir diferencias en características sensoriales; agudeza.

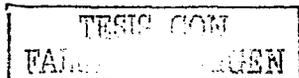
Sensorial.- Relacionado con la acción de los órganos de los sentidos.

Sentido.- Cualquiera de las funciones de oído, vista, olfato, tacto o gusto.

Stock.- Reserva de panelistas entrenadas para realizar alguna prueba sensorial.

Tacto.- Uno de los sentidos de la piel estimulados mecánicamente por el movimiento de las vellosidades o por su deformación.

Umbral.- Mínima cantidad apreciable de un estímulo físico o químico.



ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

BIBLIOGRAFÍA.

- 1.- Caul J.F. The Profile Method of Flavor Analysis. Advances in Food Research, 1957
- 2.- Evans R. James. La Administración y el Control de la Calidad, 4° Edición, Internacional Thomson Editores, 1999.
- 3.- Miñoza-Gatchalian Miflora. Sensory Evaluation Methods for Quality Assessment and Development. University of Philippines, 1989.
- 4.- Morten Meilgaard D.Sc. et al. Sensory Evaluation Techniques. 2nd Edition, CRC Press, Inc., 1991.
- 5.- Muñoz M. Alejandra. et al. Sensory Evaluation in Quality Control. Van Nostrand Reinhold, 1992.
- 6.- Pedrero F. Daniel L. Evaluación Sensorial de los Alimentos. Alambra Mexicana, 1997.
- 7.- Peryam D.R. et al. Food Acceptance Testing Methodology. Natl Acad. Sci., 1954.
- 8.- O' Mahony Michael. Sensory Evaluation of Food. Marcel Dekker, Inc., 1986.
- 9.- Stone Herbert. Sensory Evaluation Practices. Academic Press, Inc., 1985.
- 10.- Watts B.M. et al. Métodos Sensoriales Básicos para la Evaluación de Alimentos. Centro Internacional de Investigación para el Desarrollo. 1992.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN