



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

FACULTAD DE QUIMICA



EXAMENES PROFESIONALES
FAC. DE QUIMICA
ESTANDARIZACION DE TERMINOLOGIA Y
METODOLOGIA DESCRIPTIVO SENSORIAL PARA
PRODUCTOS LACTEOS

TESIS MANCOMUNADA
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
QUIMICA DE ALIMENTOS
P R E S E N T A N
EDITH XIUTLALZIN BARRIOS LOPEZ
MARIA TERESA NAVA GUERRA

MEXICO, D. F.

1997

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

201



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

JURADO ASIGNADO:

Presidente Prof. CASILLAS GOMEZ FRANCISCO JAVIER
Vocal Prof. GOMEZ RIOS MARIA DE LOURDES
Secretario Prof. PEDRERO FUEHRER DANIEL LUIS
1er Suplente Prof. COUTISO COVARRUBIAS MARIA VICTORIA
2o Suplente Prof. RIOS CAMPANELLA RENE JULIO DE LOS

Sitio donde se desarrollo el tema Facultad de Quimica U N A M
Edificio A Departamento de Alimentos.
Laboratorio 4-A
Ciudad Universitaria

Asesor del Tema M en C PEDRERO FUEHRER DANIEL LUIS

Sustentantes BARRIOS LOPEZ EDITH XIUTLALZIN
NAVA GUERRA MARIA TERESA



"... EL HOMBRE NUNCA CESA DE ENTRAR EN LA VIDA, DE NACER A LO HUMANO, POR LO QUE SU EXISTENCIA ES UN PROCESO DE TERMINACION Y APRENDIZAJE QUE NUNCA CONCLUYE..."

"... APRENDER Y EDUCARSE EN QUÍMICA NO SIGNIFICA RECIBIR SIMPLEMENTE DETERMINADOS CONTENIDOS TEÓRICOS, SINO ASUMIR PROBLEMAS Y PREPARARSE PARA RESOLVERLOS DE UN MODO ORIGINAL Y CREADOR. NUNCA HAY UNA QUÍMICA ACABADA Y LO QUE EN ELLA CUENTA ES EL ACTO DE PENSAR ..."

Con especial cariño a quien compartió las
desveladas, enojos, momentos de histeria y
desesperación, alegrías, momentos de satisfacción
en este trabajo y sobre todo por demostrarme lo
que es una muy buena amiga: TERE

Gracias AMIGA, este éxito es de las dos.

EDITH X.

Por que en la amistad todos los
pensamientos, todos los deseos, todos los malos
y buenos momentos, todas las esperanzas nacen
y se comparten con amor y regocijo. Con gran
cariño a EDITH por su amistad y apoyo brindados
asi como por ser parte de este triunfo que es de las dos.

Gracias AMIGA.

TERE

A mis padres: SRA. MA. EUGENIA LÓPEZ URBINA
LIC. EDIN BARRIOS DE LEÓN

Quienes con su apoyo incondicional contribuyeron
en gran parte a lograr este éxito en mi vida.

A mis hermanos: MA. EUGENIA, EDIN,
JORGE EMILIANO Y EDUARDO

A los nuevos miembros de la familia:
CARLOS Y EUGENIO

EDITH X.

A mis grandes amigas: MITENYO, LISETTE,
ADRIANA, ANA LUISA
Y ROSA MARTHA

A mis amigos: RICARDO, RAUL, VÍCTOR, JORGE M.,
JORGE D., DANIEL
Y JORGE "NERD".

A la memoria de CARO.

EDITH X.

**GRACIAS DIOS POR EL MARAVILLOSO REGALO QUE ES
LA VIDA.**

**A mis padres: MA. TERESA GUERRA CONTRERAS
JUAN FRANCISCO NAVA MEDINA**

**Con profundo amor, agradecimiento,
admiración y respeto
ya que sin el amor, enseñanzas y apoyo que
me han dado, no hubiera logrado este éxito
en mi vida.**

A mis hermanos con amor: MARY Y JUAN
**Por todo el amor, comprensión, paciencia, lealtad
que siempre me han brindado, así como por la
alegría que han sido en mi vida.**

TERE

A LA MEMORIA DE MI TITO Y MI ABI.

Con cariño a mis amigos y compañeros de viaje:
VÍCTOR ARMANDO, ROLI, AUGUSTO, HAROLD, RAULITO,
ENRIQUE, EDURNE, MONICA, RAFAEL, CASANDRA, ANGEL
TONO V. Y CHARLIE.

A TONO MEJÍA:

Gracias por tu amor, compañía y apoyo brindados
a lo largo de la carrera.

TERE

Con profundo agradecimiento a la UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO, nuestra máxima casa de estudios por habernos abierto las puertas del saber y del conocimiento.

A nuestra querida FACULTAD DE QUÍMICA
quien a través de su excelencia
nos proporciona las herramientas necesarias
para abrirnos paso en la vida.

A NUESTROS PROFESORES POR TODAS SUS
ENSEÑANZAS.

AL HONORABLE JURADO

Con agradecimiento a nuestros jueces ARTURO, CRISTIAN, EDURNE, GABY, JORGE, JOSÉ, LETICIA, MARIANA, MIGUEL, SHEILA, Y SONIA, ya que sin ellos la realización de esta investigación no hubiera sido posible.

A nuestro amigos y profesores quienes nos acompañaron en el duro camino por la

Facultad:

HEYRA, CARLOS, JUAN CARLOS "MALDITO",
JUAN CARLOS "J. C.", DON ARTURO, LAJO,
LUCY, RENE, VICKY, LULU, MARCO LEÓN,
MIGUEL HIDALGO, FELIPE RODRIGUEZ,
HUGUITO, JULIETA, LETY, FANNY
Y LUIS ORLANDO.

Con cariño y agradecimiento a DANIEL por su
paciencia y valiosa amistad, por la oportunidad
brindada para el desarrollo de esta interesante e
importante investigación.

Con cariño y agradecimiento a JAVIER CASILLAS
por sus valiosas enseñanzas y sus certeros comentarios
a lo largo de estos años.

	PÁGINA
RESUMEN	5
INTRODUCCIÓN	7
OBJETIVOS	10
General	10
Específicos	10
CAPÍTULO I	
ANTECEDENTES	12
Percepción, gustos básicos y sentidos	13
Evaluación Sensorial	15
Importancia y aplicaciones	16
Jueces	19
Estudios realizados	20
*Terminología	20
*Metodología	27
*Estandarización	34

	PÁGINA
CAPÍTULO II	
METODOLOGÍA	40
CAPÍTULO III	
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	53
CAPÍTULO IV	
CONCLUSIONES	91
BIBLIOGRAFÍA	93
ANEXOS	98

RESUMEN

Este trabajo de tesis consta de dos partes realizadas simultáneamente. En la primera se generaron atributos sensoriales que tipifican a productos lácteos tales como leche pasteurizada, queso tipo Oaxaca, cajeta envinada, yoghurt natural y crema. Esto se logró mediante la Evaluación Sensorial de dichos productos, se trabajó en sesiones grupales con jueces entrenados gradualmente a lo largo de estas sesiones. A los jueces se les proporcionaron muestras de los productos mencionados, degustaron y evaluaron sus características de gusto, aroma y textura. Al mismo tiempo definieron los atributos generados mediante un consenso de común acuerdo. La información que se obtuvo se agrupó en un glosario de términos y definiciones de atributos descriptivo sensoriales. Este léxico se propone como referencia, sugerencia y apoyo para caracterizar sensorialmente la variedad de muestras en el segmento de productos lácteos.

En la otra parte del estudio, al evaluar leche pasteurizada, queso tipo Oaxaca, cajeta envinada, yoghurt natural y crema con los jueces entrenados en Evaluación Sensorial, se obtuvieron técnicas representativas de percepción y detección de los atributos sensoriales. Estas técnicas se generaron mediante un consenso en sesiones grupales con los jueces. Para llegar a estas técnicas se les presentaron las muestras de diversas maneras y condiciones.

De acuerdo a las características de la muestra y el atributo a evaluar, los jueces seleccionaron la técnica de percepción más apropiada para caracterizar de la manera más sencilla los atributos descriptivo sensoriales de los productos. Estas técnicas tienen como propósito facilitar la caracterización de las muestras a evaluar, contribuyendo a obtener información homogénea en investigaciones de Análisis Sensorial de productos lácteos.

INTRODUCCIÓN

Los productos lácteos son una fuente rica en elementos de relevancia nutricional, formando así parte importante en la alimentación de los pueblos alrededor del mundo.

Debido a esta importancia, el vasto grupo de los lácteos cuenta con una gran demanda día con día en la mayoría de sus productos, propiciando así el desarrollo de nuevos productos, ya sea modificando los ya existentes o creando productos totalmente nuevos. En la actualidad el incremento de la población mundial genera la necesidad de consumir productos de mayor calidad, económicos y nutritivos, y que sean tanto agradables como innovadores para el cliente en el momento de su consumo.

A partir de esta necesidad, la industria de alimentos requiere tener a su disposición estudios basados en la investigación sensorial que le ayuden en su afán de crear o modificar sus productos y así permitan proporcionar al consumidor alimentos de su agrado.

Al querer describir sensorialmente un producto lácteo existe diversidad en la terminología empleada en cada uno de los atributos que los define, generándose así diferentes perfiles para un mismo producto.

Ante esta situación, el motivo por el cual se justifica la elaboración de este proyecto "Estandarización de terminología y metodología descriptivo sensorial para productos lácteos", es proponer por medio de la Evaluación Sensorial un glosario de términos que apoyen la definición del perfil sensorial de los productos lácteos aquí estudiados.

Para lograr este propósito es necesario integrar un grupo de jueces que, a través de un entrenamiento sensorial, sean capaces de seleccionar y definir una gama de términos que describan los atributos principales de una variedad de productos lácteos. Estos términos son el resultado de un común acuerdo por parte de los jueces después de haber discutido las opiniones de cada uno de ellos.

La información obtenida en esta investigación podrá entonces ser utilizada por empresas o investigadores que deseen obtener el perfil de un producto; ya que facilitara su evaluación mediante el uso de los principales descriptores estandarizados para productos lácteos que le han sido proporcionados.

La descripción sensorial de productos se ve influenciada por los diferentes métodos de Evaluación Sensorial empleados, ya que cada prueba genera información diferente. Así mismo, se presenta cierta influencia por la manera en que cada juez evalúa las muestras ya que esto depende entre otras cosas de la raza, condiciones geográficas y culturales de donde habita, estado socioeconómico, estado de salud física y mental, hábitos de vida, edad, sexo y habilidad o sensibilidad perceptiva.

Para la presente investigación se realizaron sesiones de grupo con jueces analíticos, con los que se evaluaron muestras de leche pasteurizada, queso tipo Oaxaca, cajeta envinada, yoghurt natural y crema. Se estimuló al grupo de jueces para obtener las técnicas que lleven a una generación abundante de terminología. Estas técnicas indican la manera de realizar la Evaluación Sensorial de productos lácteos, para obtener información reproducible.

Estas técnicas de evaluación se deben utilizar con la terminología para ejecutar la evaluación de los productos lácteos.

OBJETIVOS

GENERAL:

*Determinar los atributos descriptivos y sus técnicas de evaluación que permitan tipificar sensorialmente a un grupo de productos lácteos (leche pasteurizada, queso tipo Oaxaca, cajeta envinada, yoghurt natural y crema).

ESPECÍFICOS:

*Entrenar un grupo de jueces para la evaluación descriptivo sensorial de productos lácteos.

*Mediante la Evaluación Sensorial seleccionar los nombres de los atributos descriptivos que se perciben por la vista, el gusto, el olfato, y el tacto de los siguientes productos: leche pasteurizada, queso tipo Oaxaca , cajeta envinada, yoghurt natural y crema.

*Generar la definición de cada atributo sensorial de los productos lácteos en estudio.

*Generar las técnicas para evaluar los atributos propios de los productos lácteos en estudio.

CAPÍTULO I

ANTECEDENTES

ANTECEDENTES

El ser humano es capaz de detectar y diferenciar a través de los sentidos de la percepción, la riqueza del medio ambiente y sus detalles.

Algunas sensaciones evocan un sentimiento placentero, mientras que otras evocan desagrado. Nuestras sensaciones están por lo tanto, siempre marcadas por sentimientos de placer, indiferencia o desagrado, aceptación o rechazo. ²⁷

Desde tiempos ancestrales, el hombre a hecho, aunque de manera inconsciente, Evaluación Sensorial, la cual se fue desarrollando con el tiempo (por ejemplo, el hombre se encontró con hierbas aromáticas que utilizaba para condimentar sus alimentos).

Por otro lado, en el momento en que el ser humano se encuentra con la necesidad de conservar los alimentos en condiciones adecuadas para su consumo y busca alternativas para este fin, encuentra en el salado, ahumado y deshidratado herramientas básicas para lograrlo. Estos procesos, además de cumplir con el mantenimiento de los productos, proporcionaron características sensoriales específicas y con ello cierto agrado.

PERCEPCIÓN, GUSTOS BÁSICOS Y SENTIDOS

El ser humano para que perciba las características de un alimento utiliza los sentidos de la percepción, como lo son la vista, el gusto, el olfato, el oído y el tacto. Con ellos capta del alimento, sus propiedades de aroma, gusto, color y textura.

En general se consideran 3 etapas o momentos de percepción del aroma, las cuales son:

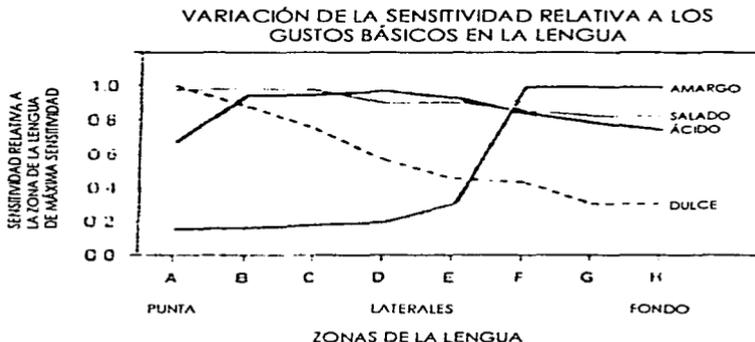
ETAPA INICIAL: Ésta es impartida por los componentes más volátiles en la muestra (notas de cabeza).

ETAPA INTERMEDIA: Proporciona los atributos que están presentes después de que las notas de cabeza se han volatilizado (notas de cuerpo).

ETAPA RESIDUAL: Se percibe al disminuir o desaparecer las otras dos sensaciones (notas de fondo).

En el análisis de los gustos básicos los atributos se han definido como dulce, salado, ácido y amargo y se perciben con las papilas gustativas de la lengua, aunque la sensibilidad para cada una de ellas varía en distintos puntos de la lengua como lo son la punta, los laterales y el fondo de la misma 4. (fig. 1)

Fig. 1



Lo dulce se produce por compuestos tales como azúcar, sacarina, glicerina, aminoácidos, etc.

Lo salado es generalmente atribuido a sales, como el cloruro de sodio.

Lo ácido es atribuido generalmente a ácidos, tanto orgánicos como inorgánicos aunque hay algunos ácidos que producen sabores amargos como el ácido picrico y en el caso del málico que produce astringencia.

El gusto amargo es producido por gran cantidad de compuestos y los más clásicos son del grupo de los alcaloides como la cafeína.

Dos de los cinco sentidos de la percepción dependen más de estímulos químicos que físicos. La química de las sustancias que éstos pueden detectar y diferenciar, es fundamental para dilucidar su mecanismo. Es así que los sentidos del gusto y el olfato constituyen un importante laboratorio químico en el cuerpo humano. Los factores determinantes del aroma de un alimento juegan un papel comparable al de las vitaminas y hormonas en la nutrición.^{1*}

EVALUACIÓN SENSORIAL

La División de Evaluación Sensorial del Instituto de Tecnólogos de Alimentos (IFT), define a la Evaluación Sensorial como "una disciplina científica que se emplea para evocar, medir, analizar e interpretar reacciones de aquellas características de los alimentos y otros materiales según como sean percibidos por los sentidos de la vista, el olfato, el gusto, el tacto y el oído."³⁴

La Evaluación Sensorial es una ciencia que involucra a su vez otras ciencias, como lo son la psicología, fisiología, química, física y estadística.

IMPORTANCIA Y APLICACIONES DE LA EVALUACIÓN SENSORIAL

La Evaluación Sensorial tiene aplicaciones prácticas en la industria como por ejemplo:

- La mejor forma de procesar un alimento sin afectarlo sensorialmente.
- El control de procesos dentro de especificaciones sensoriales.
- La evaluación de la variabilidad de las materias primas.
- Probar la aceptación de recetas para nuevos productos o para los ya establecidos.
- Efectos de sustitución de diferentes materias primas.
- Comparación afectiva y analítica de un producto contra los de su competencia.
- Encontrar mejores procedimientos de almacenamiento.
- Fijar el tamaño de porción de un alimento más aceptado para establecer la ración a vender.

Para lograr lo anterior, es importante que las siguientes áreas de la empresa tengan conocimientos sobre Evaluación Sensorial: Control de Calidad, Aseguramiento de Calidad, Investigación y Desarrollo, Producción, Compras y Mercadotecnia principalmente.

La Evaluación Sensorial es muy importante tanto en la investigación como dentro de la industria ya que "muchos años de experiencia y extensos estudios publicados prueban hoy en día que el Análisis Sensorial debería ser promovido extensivamente para uso práctico e investigación académica" ²².

Sólo un puñado de científicos, desafortunadamente, trabaja en el campo del Análisis Sensorial, en comparación con los miles que dedican su tiempo y vidas al desarrollo, aplicación y mejora de la cromatografía, espectometría, y demás metodología instrumental.²²

De acuerdo con H. Stone ⁴³, la medición de las propiedades sensoriales y la determinación de la importancia de las mismas para la aceptación de los productos de cualquier tipo, representa para la Evaluación Sensorial, un gran logro. Estos logros han sido posibles gracias a los avances que tiene la Evaluación Sensorial actualmente, a la aplicación del conocimiento acerca de la medición del comportamiento humano y sobre todo gracias a una metodología más sistemática y profesional en las pruebas.

La importancia de la implantación de investigaciones y proyectos, así como departamentos de Evaluación Sensorial, se fundamenta en la creciente necesidad de tener aportes, tanto en calidad como en novedad de productos terminados, y de ésta manera, hacer frente a las exigencias del mercado.

En los últimos años, especialmente en el área de los alimentos, los consumidores han modificado sus hábitos y en su gran mayoría, tienen su atención en productos de gran calidad y características que puedan considerarse inmejorables, por lo que las empresas requieren optimizar al máximo sus recursos (tanto económicos como humanos) y lograr resultados en función de los requerimientos del consumidor. Entre otras cosas, es por esto que la Evaluación Sensorial se convierte en una imprescindible herramienta de trabajo en el área industrial de los alimentos.

Los principales objetivos o propósitos de la apreciación de calidad sensorial en alimentos y bebidas incluyen lo siguiente:

- Identificación y reconocimiento que incluye el concepto de imagen de marca y patrón de reconocimiento general.
- Descripción en términos de las características identificables de manera separada.
- Discriminación entre diferentes alimentos y/o entre modificaciones del mismo producto.
- La aceptabilidad de diferentes cualidades sensoriales tanto individualmente como en unidad, pasando desde las características indeseables hasta la creación o adición de aquellas que son deseables.

Desde un punto de vista práctico, la aceptabilidad de un producto depende en gran parte de sus características intrínsecas, por lo tanto se considera de vital importancia evaluar dichas características y lograr que éstas sean agradables y aceptadas por el consumidor.

La evaluación de las propiedades sensoriales de los alimentos constituyen una parte de la Tecnología de Alimentos que tiene gran aplicación en el Control de Calidad, Desarrollo de Productos y Control de los Procesos. Estas propiedades o atributos del alimento pueden ser su apariencia, su sabor, su aroma y su textura.^{7, 26}

Las pruebas de Análisis Sensorial son de gran importancia en el control de calidad de alimentos ya que permiten resolver numerosos problemas de diversa índole, difícilmente solventables con otros procedimientos (instrumentales, microbiológicos o de análisis químicos).

JUECES

La realización de las pruebas de Análisis Sensorial implica la utilización de grupos de personas que se pretende se comporten como un instrumento. El tamaño, características y funcionamiento de estos grupos depende en gran parte la validez y utilidad de los resultados que se obtienen; sin embargo, el individuo que forma parte de estos grupos mantiene una independencia de actuación que supone una incidencia decisiva en muchos aspectos del Análisis Sensorial. ¹⁷

Las características y requerimientos que se desea que cumplan los jueces para que una evaluación se realice de manera objetiva son:

- Disponibilidad de trabajar cooperativa y armoniosamente en un grupo y de desarrollar un sentimiento de equipo en el mismo.
- Tener tiempo disponible para el entrenamiento (2-3hrs por día durante varias semanas).
- Tener amplios deseos de trabajar: deben estar interesados en su trabajo sensorial y dedicarse a desarrollar el equipo, lo cual puede repercutir en la precisión y reproducibilidad de los resultados.
- Deben tener sentido común e inteligencia razonable.
- Deben tener la capacidad de discutir sus experiencias con los otros miembros del grupo y poder alcanzar un consenso.

- Deberán de tener la capacidad de desarrollar una actitud profesional con su trabajo y estar orgullosos de ello.
- Tener miembros de ambos sexos.*

ESTUDIOS REALIZADOS

*TÉRMINOLOGÍA

Este trabajo tiene por objeto poner a disposición de los catadores, técnicos, investigadores o cuantas personas se interesen por el Análisis Sensorial de alimentos, un conjunto de términos que ayude a expresar de manera estandarizada información descriptiva sensorial de productos lácteos.

La lista de términos definidos corresponde a aquellos utilizados en la descripción de cuantas características de los alimentos son percibidas por los órganos de los sentidos, en sesiones de degustación.*

El número de descriptores requeridos variará considerablemente dependiendo del producto, pudiendo encontrarse en un rango de 40 y 50, hasta una cantidad menor, además muchos productos tendrán cantidades mucho menores de descriptores que otros.

El éxito de una prueba descriptiva es altamente dependiente del lenguaje sensorial que representa los productos que están siendo evaluados. Los sujetos utilizan el lenguaje como base de diferenciación entre varios y diferentes productos. Para ser útil, el lenguaje debe ser generado y/o aprendido fácilmente.

El proceso de desarrollo de lenguaje, debe ser considerado como un tipo de enfoque grupal, donde los jueces evalúan productos y verbalizan sus percepciones para posteriormente concensarlas y lograr una estandarización.

La estandarización no es el final del proceso, se debe mantener un balance entre esto y la innovación, implica utilizar métodos de análisis apropiados de acuerdo con lo que se necesita.²

La estandarización es un proceso interactivo, y dependiendo del producto, puede requerir alrededor de 10 sesiones de 1 hora cada una antes de que el consenso sea alcanzado en términos de las necesidades que se requieren para describir el conjunto particular de productos. Para muchos productos, 6 horas es tiempo suficiente y razonable para describirlos. Además de los términos desarrollados y dentro del tiempo descrito, los sujetos deben definir cada término y en donde sea posible designar un material de referencia apropiado.⁴⁵

Los laboratorios dedicados a la Evaluación Sensorial desarrollan un vocabulario para nuevos productos e incluso para productos de línea y así poder llevar a cabo análisis descriptivos y desarrollos de perfil.

Existen varias estrategias disponibles para el desarrollo de un vocabulario sensorial, todas ofrecen algunas ventajas y de manera equitativa algunas desventajas. Existen 2 estrategias principales: por un lado se tiene al método tradicional y por otro el método de libre elección. En el método tradicional, los jueces se encuentran ante un producto a ser evaluado y, en discusión grupal, el vocabulario generado es discutido y acordado^{45, 37}.

Este procedimiento debe ejecutarse con cuidado y profesionalismo, ya que puede ser desproporcionadamente influenciado por las percepciones de la personalidad dominante de un moderador un líder en el grupo. En contraste, la estrategia de perfil por libre elección, permite libremente a cada juez desarrollar su propio vocabulario, ofreciendo información valiosa y personal; esta técnica actualmente ha sido aplicada en ciertos productos con éxito²². No obstante, hay dificultades asociadas con el uso del perfil de libre elección. Primeramente, en un ambiente de investigación, los jueces pueden únicamente participar en un pequeño número de juicios sobre un producto y esto probablemente se puede prolongar por un período largo, en consecuencia es particularmente demandante requerir que los jueces utilicen consistentemente su vocabulario. En segundo lugar, las percepciones en términos de atributos para los jueces pueden ser difíciles.

Tener un gran número de descriptores es interesante ya que cuando se utiliza un vocabulario amplio, los moderadores de un grupo se encuentran en la posibilidad de escoger la cantidad de descriptores así como los que convengan a su investigación²³.

Estudios previos²⁴, han mostrado que la descripción de las características sensoriales de la leche puede estar basada en su apariencia, aroma, textura y sabor. Las propiedades sensoriales de la leche son extremadamente importantes en la industria láctea porque esas propiedades están relacionadas directamente a la calidad del producto y a la aceptación por parte del consumidor.

Tal es el caso de un estudio⁴⁰ que demostró que un sustituto efectivo para leche libre de grasas debería hacer el color de la leche más blanco y menos verdoso y azulado, este sustituto modificó también la viscosidad y mediante la Evaluación Sensorial, se generaron descriptores propios del aroma (cocido, oxidado, crema cruda), apariencia (color de centro, color de los bordes, opacidad, manejabilidad visual, granuloso), sabor (astringente, amargo, yesoso, cocido, cereal, oxidado, residuales, salado, dulce), textura (compactabilidad, sensación de recubrimiento en la boca, residual bucal) de muestras comparativas con diferentes sustitutos, indicando que el sustituto de grasa de interés para la investigación, modificó los atributos propios de la apariencia de la leche.

Un estudio³⁵ similar se realizó, pero midiendo la influencia del porcentaje de grasa de la leche sobre sus propiedades sensoriales.

Se generaron los mismos descriptores³⁶, y se observó que la intensidad de estos atributos aumenta conforme aumentaba el porcentaje de grasa, excepto para el "color de centro" y "de los bordes", donde los jueces concretaron de manera opuesta a la investigación anterior.

En la evaluación de las propiedades física y sensorial de un postre de bajas calorías, congelado y elaborado a partir de leche con sustitutos de grasa y azúcar, se generaron, mediante un grupo de jueces, los siguientes atributos de textura: frío, suavidad, tosquedad, cremosidad, aguado, gomosidad, yesosidad y sensación de recubrimiento en la boca. Con estos datos se generó un glosario que ayuda a describir este tipo de productos, aún siendo elaborados por diferentes compañías.⁴⁰

No sólo se realizan investigaciones para la leche, sino que también se reportan extensas investigaciones respecto a quesos que contienen variados porcentajes de grasa, humedad y sal ²⁴. Se evaluaron atributos como el cuerpo, la textura y el sabor, incluyendo como parámetros de cuerpo la firmeza y el grado de rompimiento, y como parámetros de textura la maleabilidad y la aceptabilidad. En parámetros de sabor se incluyeron la intensidad de sabor a Cheddar, amargor y compuestos volátiles.

En la evaluación donde se generaron descriptores de textura de queso tipo blanco elaborados con diferentes ácidos (acético, láctico y cítrico), se encontró que los atributos de dureza, fracturabilidad, gomosidad y masticabilidad se vieron influenciados significativamente por el tipo de ácido empleado en la elaboración del queso, pero la cohesividad no depende del tipo de ácido. Además la dureza, fracturabilidad y masticabilidad son afectados significativamente por la edad o tiempo de maduración del queso, pero la cohesividad y gomosidad no.¹⁶

Para la Industria de los Productos Lácteos a excepción de la quesera, desafortunadamente las investigaciones de Evaluación Sensorial no se han desarrollado tan ampliamente como en el caso de los Productos Cárnicos. De cualquier forma son investigaciones de las cuales se puede tomar información, fungiendo como referencia en la evaluación de propiedades sensoriales de diferentes productos lácteos.

Algunos artículos de productos cárnicos^{5, 9, 21} se enfocan en la influencia que los atributos sensoriales tienen sobre las decisiones que toman los consumidores con respecto a la adquisición y consumo de productos cárnicos. Parte de estos resultados se obtuvieron a partir de la comparación de diferentes muestras basándose en un conjunto de atributos definidos y estandarizados previamente. Estos resultados se relacionan con

evaluaciones instrumentales que ayudan a comprender los cambios de aceptación o rechazo por parte de los consumidores.

Generar terminología en la Evaluación Sensorial de los productos alimenticios es de gran importancia para los sistemas de Control de Calidad. Esta relevancia se denota en una investigación realizada precisamente para la comparación de terminología descriptiva en la Evaluación Sensorial de leche fluida¹³.

Una terminología sensorial orientada a la evaluación de defectos que es utilizada en la industria fue comparada con una generada por un grupo de jueces orientada al consumidor para la descripción cuantitativa sensorial de las características de leche fluida. En este caso las muestras fueron tratadas para producir sabores ligeramente oxidados, metálico-oxidados y rancios. A pesar de que se les proporcionó el mismo entrenamiento a los dos grupos, aquel que generó su propia terminología fue mucho más sensitivo que el grupo que utilizó los términos usados por la industria. Se mostró además, mejor diferenciación entre las muestras tratadas y los controles, entre diferentes niveles de tratamiento de las muestras y entre tipos de defectos.

Los resultados sugieren que un procedimiento de Análisis Descriptivo generando atributos, es una alternativa factible al sistema tradicional orientado a la evaluación de defectos en el Análisis Sensorial de la leche¹³.

Los atributos analítico-sensoriales no sólo son aplicables en los Perfiles Descriptivos, sino incluso en actividades promocionales de productos. Tal es el caso de un estudio¹⁴ donde un grupo de expertos se reunió y discutieron temas y problemas relacionados con los atributos propios o descriptivos de la salud de los cultivos lácticos, así como la

implicación que tienen en los productos de leche fluida que los contienen. El consenso del grupo científico estipuló algunas pretensiones que podían manejarse en material promocional para leches que contienen cultivos. En general, el grupo notó que a pesar de que estas pretensiones y hechos son científicamente válidos, el uso de "puede, tal vez, etc." en cualquier mensaje al público puede ser mal interpretado.

Un vocabulario de atributos sensoriales ha sido desarrollado y este abarca la mayoría de las diferencias entre las muestras en estudio. El vocabulario sensorial para la descripción de leche fermentada se desarrolló debido a que no se contaba con un estudio sensorial relevante al respecto.

Un panel de 20 miembros entrenados en Evaluación Sensorial de productos lácteos fueron invitados a considerar y generar un amplio vocabulario de atributos sensoriales, divididos en las categorías de aroma, sabor, resabio y textura, indicando qué términos son los apropiados e invitándolos a generar y agregar si era necesario, sus propios atributos.

El vocabulario generado para la descripción de las leches fermentadas en dicho estudio fue el siguiente: para aroma los términos que destacaron son: frutal, mantequilloso, cremoso y dulce; para sabor, amargo, ácido, frutal, mantequilloso, rancio, cremoso y dulce; de resabio, amargo y ácido y para la textura, firmeza, cremosidad, viscosidad y yesosidad.

Gracias al desarrollo de un vocabulario se diferenciaron y definieron las características sensoriales de diferentes productos³⁰.

Hunter y Muir²⁹ evaluaron las propiedades sensoriales de leches fermentadas elaboradas a nivel laboratorio, esto lo lograron mediante la reducción objetiva de un extenso vocabulario sensorial desarrollado en una prueba preliminar. El vocabulario reducido capturó la misma información que el extenso lo cual demostró que los métodos sensoriales son capaces de medir consistentemente las propiedades sensoriales de las leches fermentadas y por consiguiente de otros productos.

Se evaluaron 21 muestras de queso típico Parmigiano-Reggiano por un grupo de 6 miembros en 8 sesiones de libre elección de perfil, dirigidas al desarrollo de un vocabulario de términos para su posterior uso en una Evaluación Sensorial del producto. Un conjunto de términos fue generado por el grupo incluyendo atributos de aroma y sabor. En el aroma se encontraron los siguientes atributos: sulfuroso, fermentado, lácteo, alcohólico, mantequilloso, lechoso, tostado, pútrido y mohoso, entre otros. Para sabor se encontraron: dulce, frutal, láctico, salado, ácido, apesoso, amargo, grasoso, butírico, mantequilloso, rancio, tostado, pungente y queso fresco, entre otros³¹.

*MÉTODOLÓGIA

Es conveniente mencionar la importancia de la medición en tratamientos de Evaluación Sensorial como una disciplina científica, teniendo que "la medición es crítica para cuantificar respuestas al estímulo sensorial. El valor de la medición y la necesidad de escalas válidas de medición no son, como quiera que sea, únicos de la Evaluación Sensorial"⁴⁵.

De acuerdo con Ellis¹⁵, los métodos de Evaluación Sensorial son herramientas invaluable en el desarrollo de productos, y en caso de ser mal utilizadas pueden ser responsables de gastos innecesarios o incluso ser el fracaso comercial del producto.

Puede especularse sólo en el número o cantidad de productos no exitosos catalogados como buenos debido a la evaluación no efectiva (metodología deficiente o mal empleada) o probablemente peor, el número de productos potencialmente exitosos que se han perdido por la misma razón.

Los métodos sensoriales proveen dirección con significado, sólo cuando son adecuadamente utilizados.¹⁵

"Las pruebas organolépticas tradicionales están siendo ahora remplazadas por una metodología analítico sensorial precisa, la cual ha sido desarrollada en las últimas décadas y ha demostrado dar resultados confiables." " Este análisis sensorial moderno requiere de una sensibilidad perceptiva entrenada, además de ser confiable, reproducible y precisa. Esto se logra mediante métodos de evaluación definitivos excluyendo la interpretación subjetiva.

"En todas las determinaciones instrumentales, las instrucciones del procedimiento deben de ser seguidas con la mayor precisión, con el fin de obtener resultados reproducibles y comparables. Debido a la gran sensibilidad de los sentidos humanos entrenados, especialmente el sentido del olfato, la detección de diferencias puede lograrse, la cual en algunos casos es imposible usando métodos químicos o instrumentos físicos."²²

La metodología en la Evaluación Sensorial también está estrechamente ligada con la calidad de un producto, la cual tiene una influencia muy importante en el comportamiento del consumidor, particularmente cuando se trata de seleccionar productos para compra y consumo. Esa calidad del producto puede ser determinada preguntando a los consumidores qué es lo que piensan acerca de la calidad de un producto en particular. La calidad de los productos es fácilmente medible, y de ser así, este hecho está soportado de manera importante por los métodos de Evaluación Sensorial que proporcionan un acceso para identificar las cualidades de los productos que son importantes para el consumidor.⁴⁶

En la literatura aparecen reportados varios métodos de análisis así como los requisitos para la aplicación de cada uno.²⁶ Pero algunas investigaciones realizadas¹ utilizan únicamente uno o dos métodos, dando por hecho que funcionarán. Sin embargo, en muchas ocasiones no han sido tomados en cuenta factores tales como la naturaleza del producto, las características de los jueces, la finalidad y utilidad de la información recabada, etc. y por lo tanto al tratarse de pruebas con un nuevo ingrediente o el desarrollo de un nuevo producto, podría ponerse en duda la validez de las conclusiones.

Varios autores han discutido la importancia de relacionar mediciones analítico sensoriales con las respuestas del consumidor. De cualquier modo, solo unos cuantos estudios ilustran el valor de esta práctica y la información obtenida; incluso se discute la importancia de relacionar propiedades sensoriales medidas por un panel descriptivo entrenado con la aceptación del consumidor y la información del consumidor. Los métodos utilizados para conducir dichos estudios, y las técnicas o análisis estadísticos

utilizados. Estas discusiones se han enfocado principalmente hacia productos cárnicos aunque se habla de que sean aplicables a cualquier tipo de productos.

Una variedad de procedimientos de prueba, incluyendo medidas afectivas cualitativas y cuantitativas, así como la relación entre la aceptación del consumidor con la descripción analítica de atributos sensoriales, puede ser utilizada para determinar y medir atributos que los consumidores quieren para sus alimentos. Las técnicas son muy diferentes y así darán diferentes tipos de información.¹¹ * En vías de obtener información reproducible y del mismo tipo, se realizó este proyecto, pretendiendo estandarizar la metodología de evaluación.

Stone ⁴⁹ habla de diferentes tipos de pruebas, como las de discriminación que funcionan como un tipo representativa de pruebas y son de las herramientas utilizadas más frecuentemente por los profesionales sensoriales. Esta es una de las pruebas básicas para percibir diferencia entre dos productos, la cual puede justificar el procedimiento de una evaluación descriptiva, con el fin de identificar la razón de las diferencias básicas. Dentro de esta clase general se encuentran métodos específicos, algunos son bien conocidos como las pruebas de Comparación por Pares y la Triangular, y otros son relativamente poco aplicados como la prueba de Doble Referencia. Todos estos métodos intentan responder a una simple pregunta: ¿son estas muestras percibidas como diferentes?, obviamente la respuesta a esta pregunta puede tener mayores consecuencias. Si los dos productos son percibidos como diferentes y el objetivo perseguido es no ser diferentes, entonces el objetivo no será logrado y la secuencia planeada para la Evaluación Sensorial puede tal vez cancelarse.

Para el buen funcionamiento de estas pruebas discriminativas, es conveniente que sean adultos los que participen ya que éstos se desenvuelven mejor en pruebas analíticas porque tienen la capacidad de comprender y concentrarse fácilmente. El otro tipo de pruebas, como el análisis descriptivo requiere de experiencia sensorial y una gran base de datos de sensaciones en la memoria. De cualquier forma, las pruebas discriminativas requieren una habilidad cognitiva.²⁴

El análisis descriptivo es un método de Evaluación Sensorial que identifica, describe y cuantifica los atributos sensoriales de un producto. El análisis descriptivo es una herramienta valiosa para proveer de información acerca de la apariencia, aroma, sabor y textura de productos alimenticios y es utilizada de manera efectiva tanto para el desarrollo de un producto, como de su proceso, estudios de vida de anaquel, optimización y mejoramiento de productos, aseguramiento y control de calidad, así como en correlaciones sensoriales objetivas en la industria de los alimentos y de saboreadores. Hay una variedad de análisis descriptivo que son comúnmente utilizados, como son el Perfil de Textura y el QDA® (Análisis Descriptivo Cuantitativo)®.

En estas pruebas descriptivas, si se recopila adecuadamente la información o los datos provenientes de los grupos descriptivos, puede ser analizada mediante el uso de métodos estadísticos comunes como el análisis de varianza y la prueba de la t de Student. El análisis descriptivo proporciona una descripción del objetivo seleccionado¹⁸.

Se han hecho estudios en donde ha sido necesario estandarizar la metodología para obtener resultados reproducibles y confiables. Tal es el caso del entrenamiento de un grupo de perfil de textura y el desarrollo de escalas de clasificación estandarizadas que se llevó a cabo en Colombia.⁴ En esta investigación se encontraron con el problema de que la mayoría de los términos de los alimentos a evaluar para establecer las escalas de clasificación estándar que se manejaban por el grupo de General Foods en New York, no estaban disponibles en Colombia, por lo que se realizó una investigación para obtener términos que los sustituyeran, es decir, para encontrar términos que pudieran ser utilizados como puntos potenciales de referencia en las escalas estándar. Al realizar esto se proporcionó la oportunidad de desarrollar un método para la operación del método de Perfil de Textura. Dos semanas se requirieron para desarrollar un conjunto colombiano de escalas estándar así como su método para evaluar características mecánicas y geométricas. El grupo observa que fueron capaces de resolver sus diferencias de manera adecuada por la presencia de escalas estándar. El ejercicio hizo al grupo darse cuenta del valor de tener las escalas estándar como referencia, además de que trabajaron con rapidez.

Por otro lado, en un estudio²⁷ donde se llevó a cabo la evaluación del sabor de la leche y del queso Cheddar, se utilizaron escalas donde los sabores fueron calificados en escalas de 9 puntos para el caso de la leche y para el queso se evaluó el sabor, cuerpo y textura por medio de seis expertos con una escala de 9 puntos.

En otros estudios^{29, 30} se evaluó el perfil del queso ahumado (aspecto, cuerpo, textura, color, y olor-sabor) durante su maduración utilizando 10 jueces entrenados en la cata de quesos mediante una escala de 10 puntos por característica evaluada.

Los estudios se extienden a diversos productos lácteos como postres congelados elaborados con sustitutos de grasa, azúcar y leche³¹, leche baja en grasa³², etc. Cada uno de estos estudios cuenta con su evaluación sensorial propia y en ellos se emplea diferente terminología y metodología, aun tratándose del mismo producto o del mismo tipo de productos.

Siendo así, se llega a la conclusión de que es práctico y necesario estandarizar la terminología y metodología en la evaluación de productos lácteos para obtener información constante y reproducible.

Es importante el desarrollo de la estandarización de la metodología, ya que se acumula información comparable proveniente de diferentes investigaciones.¹

Este trabajo tiene por objeto poner a disposición de los catadores, técnicos, investigadores y cuantas personas se interesen por el Análisis Sensorial de alimentos, un glosario que ayude a expresar de manera estandarizada información en productos lácteos.

La técnica de libre elección de perfil (*free-choice profiling technique* FCP) ha ganado popularidad en el Análisis Sensorial debido a la dramática reducción en el tiempo global requerido para el entrenamiento de panelistas. Al contrario de la generación de perfiles convencional en donde una lista de descriptores es propuesta por otros, el FCP permite a los líderes de grupo seleccionar sus propios atributos

Independientemente, facilitando a la descripción individual de los alimentos en términos de una o más características.

La demanda creciente para alimentos de origen y calidad certificados, hacen el uso de un método como el FCP atractivo, ya que proporciona el desarrollo de un vocabulario de descriptores o lo mejora en donde está deficiente³³.

*ESTANDARIZACIÓN

En un estudio realizado por Stampanoni⁴⁴ donde evalúa la influencia de la grasa, azúcar y sólidos no grasos de la leche en el sabor, gusto y textura del helado de vainilla, utilizó las técnicas de QFP y QTP (Quantitative Flavor and Texture Profiling techniques), las cuales se basan en la utilización de lenguaje sensorial estandarizado.

El método QFP ⁴¹ ⁴² ⁴³ es una modificación de la técnica ODA ⁴⁷ enfocada en la cuantificación de las características del sabor . El QTP es el mismo método pero enfocada en cuantificar las características de textura en la muestra.

En el experimento los descriptores fueron generados libremente en sesiones de grupo iterativas, con el objeto de crear un lenguaje sensorial que describa las diferencias entre los productos.

En el lenguaje sensorial estandarizado se le dió a cada descriptor una definición escrita y un estándar físico, ilustrando sus características e intensidad. Así, como lo indican Johnsen²³ y Civille¹², los sujetos deben tener estándares con los cuales comparar la intensidad y características de las muestras en estudio.

Esto ayuda a la calibración de la escala sensorial para que así los juicios sensoriales sean menos idiosincráticos y menos influenciados por las diferencias personales y culturales ³⁹.

^{42, 43}.

La técnica QFP puede ser utilizada para estudiar los atributos sensoriales y determinar cuáles están interrelacionados, también puede ayudar a explicar las variaciones entre productos o grupos de productos. ⁴⁰

En la Evaluación Sensorial, el análisis descriptivo, se aplica analíticamente para estudiar la percepción del sabor, donde los términos descriptivos son usados para ilustrar y definir las propiedades sensoriales relacionadas con el sabor de los productos.

En general el objetivo del análisis descriptivo es encontrar un mínimo de descriptores que lleven a una máxima cantidad de información, considerando las características sensoriales propias del producto. Estos descriptores deben optimizar el balance entre la versatilidad y la discriminación, además de ser entendidos por todos los jueces que están entrenados para usar estos términos y así hacer declaraciones descriptivas y cuantitativas acerca de las sensaciones.

El desarrollo del lenguaje es uno de los principales pasos en el análisis descriptivo, por ejemplo, tanto el QDA[®] o el QFP utilizan lenguaje estandarizado, que está libre de la influencia del líder del grupo.

En contraste a las técnicas tradicionales, el QFP emplea referencias físicas y lenguaje de sabor estandarizados. En el QFP cada descriptor sensorial se encuentra generalmente acompañado por una definición escrita y una referencia física, para ilustrar el concepto. El uso de referencias juega un importante papel en el desarrollo de

la terminología apropiada del sabor y reduce el tiempo necesaria para el entrenamiento de jueces. También disminuye la variabilidad de los jueces y permite un intercambio de resultados y comparación de los datos a través del tiempo y con distintos productos. En este sentido, las diferencias culturales entre los jueces pueden ser compensadas, así los paneles sensoriales en diferentes países pueden ser entrenados equitativamente.

Las referencias pueden ser sustancias químicas, especies y extractos, ingredientes, o productos terminados. Estas caracterizan una propiedad específica de cierto artículo, sirviendo durante las fases de entrenamiento y de la prueba definitiva.

El objetivo de la fase del desarrollo del lenguaje es crear una lista completa de descriptores únicos para los productos bajo estudio. En este artículo el lenguaje estandarizado incluye a los descriptores y a las referencias estándar.⁴²

La terminología sensorial es muy importante en el análisis descriptivo y las percepciones están generalmente influenciadas por el lenguaje. Las definiciones pueden ser útiles para especificar y describir una sensación. De cualquier manera muchos atributos sensoriales no son definidos fácilmente y los estándares físicos de referencia pueden contribuir a suavizar los problemas del lenguaje. Pueden ser usados para desarrollar el propio lenguaje descriptivo, reducir la cantidad de tiempo requerida en el entrenamiento de jueces, y para calibrar al grupo de jueces⁴³.

La técnica QFP fue aplicada para evaluar análogo de queso saborizado, yoghurt y muestras de leche endulzada. Se desarrollaron descriptores de sabor estandarizados para cada tipo de producto e incluyeron los estándares de referencia para cada uno⁴³.

Civille y Lawless¹¹ subrayaron la importancia de la terminología en Evaluación Sensorial y reportaron que las percepciones están generalmente influenciadas por el lenguaje. Como los atributos sensoriales deben de ser abstraídos y conceptualizados, los jueces deben tener sus conceptos sensoriales alineados¹¹. Cada juez debe entender y ser capaz de usar el lenguaje, por lo cual los descriptores deban de ser definidos. Si este caso no se da, entonces los conceptos serán idiosincráticos²⁹.

A pesar de la importancia del análisis descriptivo, la herramienta del uso de descriptores y el establecimiento de lenguaje sensorial estandarizado ha recibido muy poca atención. La mayoría de los autores no discute o especifica las referencias utilizadas para entrenar a su grupo y anclar las dimensiones sensoriales. El QFP^{41, 42} emplea lenguaje estandarizado no ambiguo para intentar minimizar los problemas del lenguaje y las diferencias culturales en el análisis descriptivo.

Sólo muy recientemente, los esfuerzos de algunos científicos se concentraron en el desarrollo de un vocabulario estandarizado preciso para el análisis descriptivo del sabor empleando estándares físicos para anclar los terminos descriptivos. Por ejemplo, Meilgaard²⁹ creó un lenguaje estandarizado para el sabor de la cerveza, mientras que definiciones escritas y referencias seleccionadas fueron empleadas para describir el sabor de pescado²⁹, bebidas no carbonatadas y nieves⁴¹.

En un estudio⁴³ el lenguaje estandarizado para la leche endulzada involucra a los términos de cremoso, mantequilloso, leche condensada, talcoso, azúcar quemada (azucarado) y citrico. En el lenguaje para el yoghurt se tienen a los siguientes términos: notas verdes de pasto, floral, dulce, vainilla, mantequilloso y cremoso y para los análogos de queso saborizado fueron leche, leche cocida, grasoso, mantequilloso, cremoso, yoghurt, suero, fermentado, terroso, notas amoniacales, ácido caprónico, butírico, frutal, fermentado, dulce y animal. El desarrollo del lenguaje sensorial estandarizado para estos experimentos fue capaz de demostrar claramente similitudes y diferencias entre las muestras evaluadas.

Las definiciones pueden ser muy útiles para describir y especificar una sensación. Junto con la estandarización de descriptores sensoriales y protocolos de evaluación, el uso de estándares de referencia dará otra herramienta para ayudar a asegurar resultados comparables a través de distintos países.

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

METODOLOGÍA

Para iniciar el presente proyecto, se realizó la calendarización de las actividades por realizar, esto con el fin de organizar el tiempo de trabajo y adecuarlo a los requerimientos de tiempo, disponibilidad de los jueces y de las acciones que se llevarían a cabo. (Fig. 2)

Se convocó, mediante carteles, a personas interesadas en ser jueces para la Evaluación Sensorial de productos lácteos. La convocatoria se extendió para estudiantes de la Universidad Nacional Autónoma de México de la Facultad de Química de cualquier carrera impartida en ésta, de ambos sexos, de preferencia de 6° semestre en adelante y con interés en participar en este proyecto, además de que personalmente les agraden los productos lácteos, principalmente leche, queso, cajeta, crema y yoghurt.

Las personas que respondieron a la convocatoria se consideraron como "candidatos" a juez. Fueron sometidos a pruebas de selección que consistieron en pruebas de gustos básicos, de umbral y se observó su habilidad descriptiva. En la prueba de gustos básicos se utilizaron soluciones de sacarosa, sal, ácido cítrico y cafeína, a diferentes concentraciones, además de una muestra de agua destilada; todas codificadas mediante números aleatorios.

Para filtro inicial de los candidatos se les aplicó un cuestionario de sondeo para conocer sus costumbres, hábitos e interés en participar, y así poder decidir si serían útiles para esta investigación (Anexo 1).

Con base en los resultados, los candidatos seleccionados fueron aquellos que no fumaban, que ingirieran bebidas alcohólicas con moderación, que se encontraran en buenas condiciones de salud y sobre todo que les gustaran los productos lácteos.

Para la elaboración de las muestras de las pruebas de Gustos Básicos y Umbral se utilizaron matraces aforados marca Pyrex de 1 litro. Los reactivos empleados se pesaron en una balanza analítica marca Ohaus y fueron los siguientes: Sacarosa cristales "Mallinckrodt", Cloruro de Sodio Reactivo "Baker Analyzed", Ácido cítrico monohidratado y cafeína "Merck" (para análisis).

Las soluciones se prepararon de la siguiente manera:

En matraces aforados de 1 litro se pesó la cantidad deseada del compuesto para disolverse en 1 litro de agua destilada, las concentraciones y pesos utilizados fueron los siguientes:

GUSTO BÁSICO	MATERIAL	CONCENTRACIÓN (%)	CANTIDADES (g/litro)
DULCE	Sacarosa	0.4	4.0
		0.6	6.0
SALADO	NaCl	0.08	0.96
		0.15	1.5
ACIDO	Ácido cítrico	0.02	0.2
		0.03	0.3
		0.04	0.4
AMARGO	Cafeína	0.02	0.2
		0.03	0.3

Para las pruebas de umbral, se les proporcionó a los jueces una serie de soluciones de ácido cítrico a diferentes concentraciones y además un "blanco" de agua destilada. Las concentraciones del ácido cítrico fueron 0.02%, 0.015%, 0.018%, 0.035%, 0.013%, 0.0%, 0.025%, 0.005%, 0.01% y 0.03% y se evaluaron en este orden.

Para la realización de estas pruebas, se les proporcionó a los candidatos un cuestionario para cada una de ellas. El formato se muestra en los Anexo 2 y 3.

Para observar la habilidad descriptiva de los jueces se les proporcionaron muestras de productos comerciales tales como gansito de Marinela, Duvalin, pastillas Halls de yerbabuena, yoghurt para beber "Dan'up" de Danone sabor piña-coco, con la finalidad de que expresaran de manera libre los atributos percibidos. Se observó su capacidad de expresión y discusión, considerando de manera importante que proporcionar un vocabulario amplio y que los descriptores generados fueran congruentes con las notas inherentes a cada producto.

Los resultados de estas pruebas se analizaron y del grupo de los candidatos se seleccionaron a las personas útiles para esta investigación (aquellas que tenían habilidad descriptiva, habilidad discriminativa de gustos básicos, gusto por productos lácteos y costumbres saludables), quedando un grupo de jueces formado por 11 personas.

El entrenamiento del grupo de personas seleccionadas se inició con una serie de pláticas relacionadas con la Evaluación Sensorial (que es, para que sirve, cómo se estudia y aplica, que y cuales son los gustos básicos y los aromas, qué es y cómo se evalúa la textura). Para mantener activa la memoria sensorial en relación con los gustos básicos, periódicamente (1 vez por cada 6 sesiones) se realizaron evaluaciones de muestras representativas de los mismos; teniendo como variación la concentración de las soluciones, siendo ésta cada vez menor para aumentar la sensibilidad de percepción de cada juez.

Las concentraciones utilizadas durante el tiempo de investigación fueron las siguientes:

GUSTO BÁSICO	MATERIAL	CONCENTRACIÓN (%)	CANTIDADES (g/lit)
DULCE	Sacarosa	0.40	4.0
		0.25	2.5
		0.20	2.0
		0.15	1.5
		0.10	1.0
		0.05	0.5
SALADO	NaCl	0.15	1.5
		0.10	1.0
		0.08	0.8
		0.05	0.5
		0.03	0.3
		0.01	0.1
ÁCIDO	Ácido cítrico	0.04	0.4
		0.03	0.3
		0.02	0.2
		0.01	0.1
AMARGO	Cafeína	0.03	0.3
		0.02	0.2
		0.01	0.1
		0.008	0.08
		0.005	0.05

Para que los jueces identificaran lo que habría que hacer a lo largo de toda la investigación y como parte inicial de un entrenamiento, se les dieron diferentes muestras tales como: jugo de durazno "Del Valle"; saborizante artificial de durazno de Firmenich; Boing de fresa; saborizante artificial de fresa con notas lácteas de Firmenich; canela en polvo "Maui"; aceite esencial de canela; ac. es. de yerbabuena; pastillas Halls de yerbabuena y ac. es. de eucalipto, mentol y saborizante artificial de crema-vainilla de Firmenich; helado de queso, helado de café, helado de yoghurt natural y helado de cajeta "Santa Clara"; flan estilo Napolitano "Art" y chongos Zamoranos "La Herradura". En las sesiones los jueces degustaron y olieron individualmente estas muestras, cada uno generando libremente, y de acuerdo con su percepción y criterio (memoria olfativa), los atributos que describían a las muestras. Posteriormente mediante un consenso, los jueces decidieron cuáles de los descriptores eran los que caracterizaban a la muestra. Estos términos se definieron por los jueces. La definición final también se determinó por consenso. Las muestras de esencias fueron presentadas en tiras olfativas. Las muestras a degustar se proporcionaron en vasos de plástico duro e inoloro de 4.5 cm de diámetro y 4.1 cm de alto (identificados como vasos Pepto Bismol), cubiertos con papel aluminio.

Al terminar la evaluación de estas muestras se les dieron a los jueces muestras lácteas. Las determinaciones se iniciaron con leche pasteurizada preferente especial marca Alpura, sirviéndola en diferentes recipientes. Los recipientes utilizados fueron los siguientes:

- Vaso de plástico duro (Pepto Bismol) de 4.5 cm de diámetro y 4.1 cm de alto.
- Vaso de plástico gelatineros de 5.8 cm de diámetro y 5.0 cm de alto.

- Vaso de plástico de 5.1 cm de diámetro y 3.5 cm de alto.
- Vaso de plástico de 7.1 cm de diámetro y 7.2 cm de alto.
- Vaso de plástico de 7.5 cm de diámetro y 9.3 cm de alto.
- Vaso de unicel de 7.2 cm de diámetro y 9.0 cm de alto.
- Vaso de unicel de 6.8 cm de diámetro y 5.0 cm de alto.
- Vaso de vidrio de boca ancha 6.4 cm de diámetro y 9.0 cm de alto.
- Vaso de vidrio de 5.2 cm de diámetro y 15.0 cm de alto.
- Vaso de vidrio de 4.0 cm diámetro y 5.5cm de alto.
- Vaso de vidrio de 3.5 cm de diámetro y 5.0 cm de alto.

La temperatura de la leche se modificó a lo largo de las sesiones, variando entre 13°-25°C. Antes de terminar con la evaluación de leche se comenzó con la del queso, es decir, hubo sesiones en las que se degustaron ambas muestras. El queso evaluado fue queso tipo Oaxaca sin marca, comprado en un mercado sobre ruedas. Es importante mencionar que para conservar uniformidad en la muestra, el queso se adquirió en el mismo lugar durante su evaluación. Se presentó a los jueces en trozos de aproximadamente 5cm x 2cm x 2cm, en diferentes recipientes:

- Vaso de plástico duro (Pepto Bismol) de 4.5 cm de diámetro y 4.1 cm de alto.
- Vaso de plástico gelatineros de 5.8 cm de diámetro y 5.0 cm de alto.
- Vaso de plástico de 5.1 cm de diámetro y 3.5 cm de alto.
- Vaso de plástico de 7.1 cm de diámetro y 7.2 cm de alto.
- Vaso de unicel de 6.8 cm de diámetro y 5.0 cm de alto.

- Vaso de vidrio de 4.0 cm diámetro y 5.5cm de alto.
- Plato de unigel de 10.0 cm de diámetro y 3.0 cm de alto.
- Plato extendido de plástico de 11.0 cm de diámetro.
- Plato extendido de unigel de 14.0 cm de diámetro.

Durante todas las sesiones en que se evaluó el queso, las muestras se presentaron a temperatura ambiente. En las últimas sesiones de queso se introdujeron muestras de cajeta, teniendo así sesiones con estas dos muestras. Para la evaluación de cajeta se utilizó cajeta envinada marca Coronado. Se utilizaron los siguientes recipientes:

- Vaso de plástico duro (Pepto Bismol) de 4.5 cm de diámetro y 4.1 cm de alto.
- Vaso de plástico gelatineros de 5.8 cm de diámetro y 5.0 cm de alto.
- Vaso de plástico de 5.1 cm de diámetro y 3.5 cm de alto.
- Vaso de unigel de 6.8 cm de diámetro y 5.0 cm de alto.
- Vaso de vidrio de 4.0 cm diámetro y 5.5cm de alto.

Las muestras se manipularon con cucharas de plástico heladeras, cucharas de madera (para nieve) y cucharas metálicas para café. La cantidad de muestra utilizada para la evaluación fue de 10g de cajeta para cada juez.

Al igual que las muestras anteriores, en las últimas sesiones de cajeta, se inició con la evaluación de las muestras de yoghurt natural "Danone" y "Chambourcy". En este caso los recipientes empleados fueron:

- Vaso de plástico duro (Pepto Bismol) de 4.5 cm de diámetro y 4.1 cm de alto.
- Vaso de plástico gelatineros de 5.8 cm de diámetro y 5.0 cm de alto.
- Vaso de plástico de 5.1 cm de diámetro y 3.5 cm de alto.
- Vaso de unicel de 6.8 cm de diámetro y 5.0 cm de alto.
- Vaso de plástico de 7.1 cm de diámetro y 7.2 cm de alto.
- Vaso de plástico de 7.5 cm de diámetro y 9.3 cm de alto.
- Vaso de unicel de 7.2 cm de diámetro y 9.0 cm de alto.
- Vaso de vidrio de boca ancha 6.4 cm de diámetro y 9.0 cm de alto.
- Vaso de vidrio de 5.2 cm de diámetro y 15.0 cm de alto.
- Vaso de vidrio de 3.5 cm de diámetro y 5.0 cm de alto.

Por último se evaluó la muestra de crema sin marca, la cual, en algunas sesiones se evaluó paralelamente con el yoghurt. Para la evaluación de la crema se utilizó:

- Vaso de plástico duro (Pepto Bismol) de 4.5 cm de diámetro y 4.1 cm de alto.
- Vaso de plástico gelatineros de 5.8 cm de diámetro y 5.0 cm de alto.
- Vaso de plástico de 5.1 cm de diámetro y 3.5 cm de alto.
- Vaso de plástico de 7.1 cm de diámetro y 7.2 cm de alto.
- Vaso de plástico de 7.5 cm de diámetro y 9.3 cm de alto.
- Vaso de unicel de 7.2 cm de diámetro y 9.0 cm de alto.
- Vaso de unicel de 6.8 cm de diámetro y 5.0 cm de alto.
- Vaso de vidrio de boca ancha 6.4 cm de diámetro y 9.0 cm de alto.
- Vaso de vidrio de 5.2 cm de diámetro y 15.0 cm de alto.
- Vaso de vidrio de 3.5 cm de diámetro y 5.0 cm de alto.

Las muestras de leche pasteurizada "Alpura", queso tipo Oaxaca sin marca, cajeta envinada "Coronado", yoghurt natural "Danone" y "Chambourcy" y crema sin marca, fueron servidas para cada juez en charolas de plástico con una servilleta, vaso de agua destilada para enjuagarse entre muestra y muestra o entre degustación y degustación, y un vaso de plástico para espectorar. Todas las muestras se presentaron al juez envueltas con papel aluminio.

La dinámica de las sesiones fue la siguiente: Cada juez evaluó su muestra oliéndola, probándola con la boca y analizando su textura visual, manual y bucal. Cada uno anotó en su bitácora los descriptores de gusto, aroma y textura de la muestra, posteriormente en un pizarrón frente al grupo se escribieron los descriptores de los jueces y, en consenso con el grupo, se decidía cuáles eran los descriptores que caracterizan a la muestra. Con los descriptores generados, la siguiente etapa fue darle una definición a dichos descriptores, para ello también se realizaron sesiones grupales. Inicialmente los jueces trabajaron de manera individual, es decir, cada uno generó la definición del descriptor, para después, junto con el resto del grupo, consensar una definición final. En sesiones posteriores, para la integración de los atributos y las definiciones de los jueces, se formaron primero equipos de 2 en 2, y después conforme fueron pasando las sesiones, los equipos formados fueron de 3 y 4 personas obteniendo así una sola definición por cada grupo. De la misma manera que al principio, se realizaron consensos para obtener la definición final.

De manera simultánea a la evaluación de las muestras y generación de descriptores y sus definiciones, se les proporcionaron a los jueces diferentes muestras que podían elegir y acordar que sirvieran como referencia.

Para obtener la técnica estandarizada de evaluación de cada atributo, la dinámica de las sesiones fue la siguiente: Cada juez evaluó su muestra oliéndola, probándola y analizando su textura. Cada uno anotó en su bitácora la forma más fácil para analizar su muestra, es decir, la manera en la que podían percibir la mayor cantidad de atributos. Posteriormente, mediante discusión y consenso, se decidió con cuál de los recipientes percibían la mayor cantidad de atributos y cuál era el mejor método de evaluación (se consideraron dentro de estos métodos el recipiente utilizado, el número de agitaciones del recipiente, el número de masticaciones, la forma e intensidad de inhalar, el número de degustaciones, y la forma de manipular la muestra para analizar y describir sus atributos de textura).

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados de esta investigación integran los descriptores generados que estandarizan las muestras de leche pasteurizada preferente especial "Alpura", queso tipo Oaxaca sin marca, cajeta envinada Coronado, yoghurt natural "Danone", "Chambourcy" y crema sin marca (Cuadro 1), las definiciones de cada uno, así como las referencias físicas utilizadas para los mismos (Cuadro 2) y las técnicas de evaluación.

Cuadro 1. "DESCRIPTORES QUE ESTANDARIZAN LAS MUESTRAS DE LECHE, QUESO, CAJETA, YOGHURT Y CREMA"

	LECHE	QUESO	CAJETA	YOGHURT	CREMA
DESCRIPTORES	*GUSTO Ácido Amargo Dulce Salado *AROMA / SABOR Aguardo Avainillado Cajeta Cálido Caramelo Carlón Cremoso Empaquetado Establo Estiércol Forraje fresco Frutal Gis Grasoso Horchata	*GUSTO Ácido Amargo Dulce Salado *AROMA / SABOR Ácido Azeado Amargo Añejado Avainillado Búlgaros Cálido Crema ácida Cocido Cremoso Dulce Establo Epazote Fermentado Fresco	*GUSTO Ácido Amargo Dulce Salado *AROMA / SABOR Avainillado Café Cajeta Canela Caramelo Cremoso Ervinado Fresco Leche Leche condensada Leche en polvo Mantequilla Miel	*GUSTO Ácido Amargo Dulce Salado *AROMA / SABOR Ácido Crema Cremoso Diacetilo Dulce Fresco Frutal Grasoso Herbal Leche Leche agria Limón Nata Queso Queso fresco	*GUSTO Ácido Amargo Dulce Salado *AROMA / SABOR Aceitoso Ácido Amaderado Amargo Aspaina Cálido Cereal Crema Cremoso Diacetilo Dulce Empaque Equilibrado Establo Estiércol

<p>Húmedo Leche Leche de Magnesia Leche de soya Mantequilla Metálico Nata Paja húmeda Pescado Queso Queso fresco Rancho Queso fresco Rancho Refrigerado Resabio dulce Resabio grasoso Resabio seco Seco Suave Suero Tierra</p> <p>*TEXTURA Aguado Cremoso Grasoso Lechoso Suave</p> <p>*COLOR Blanco</p>	<p>Grasoso Herbal Húmedo Leche Mantequilla Nata Paja Queso Queso fresco Rancio Refrigerado Resabio ácido Resabio rancio Resabio seco Salado Seco Suave Suero Tierra Yoghurt</p> <p>*TEXTURA Blanda Brillante Cremoso Chicloso Deshabitable Elástico Fibroso Grasoso Húmedo Liso Pastoso Pegajoso Que escaldado Seco Suave</p> <p>*COLOR Amarillento</p>	<p>Piloncillo Quomado Resabio ácido Resabio dulce Suave Tostado</p> <p>*TEXTURA Blanda Cremosa Chiclosa Densa Empalagosa Espesa Granulosa Lisa Pegajosa Soluble Suave Tostada Viscosa</p> <p>*COLOR Café cobrizo</p>	<p>Resabio a aspirina Resabio a queso Resabio ácido Resabio amargo Resabio metálico Resabio seco Suero Yoghurt</p> <p>*TEXTURA Aguado Aronoso Brillante Cremoso Dense Espeso Espumoso Grumoso Homogéneo Húmedo Ligero Soluble Suave Terso Viscoso</p> <p>*COLOR Blanco</p>	<p>floral fresca Gis Grasoso Herbal Leche Leche en polvo Limón Manteca Miel Nata Pastura Pulque Queso Rancio Resabio ácido Resabio amargo Resabio dulce Resabio grasoso Resabio rancio Resabio seco Suero Tierra</p> <p>*TEXTURA Brillante Cremosa Espesa Espumosa Granulosa Grasosa Grumosa Homogénea Lechosa Ligera Lisa Mantecosa Seca Soluble Suave Terosa Tersa Viscosa</p> <p>*COLOR Blanco Crema</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Cuadro 2. "REFERENCIAS FÍSICAS PARA LA DESCRIPCIÓN DE ATRIBUTOS DESCRIPTIVO-SENSORIALES".

DESCRIPTOR	REFERENCIA	
Aceitoso	*AROMA/SABOR 1) Aceite vegetal. 2) Aceite mineral.	
Ácido	1) Solución al 0.1% de ácido cítrico. 2) Jugo de limón concentrado.	
Aguado(a)	Solución al 50% de agua en leche.	*TEXTURA 1) Solución al 50% de agua en leche. 2) Solución al 50% de yoghurt en leche. 3) Solución al 50% de crema en leche
Aireado	Queso tipo Oaxaca sin marca sin refrigerar durante 2 días, en exposición al medio ambiente.	
Amaderado	1) Corteza de pino seca 2) Corteza de pino húmeda	

Amargo	Solución al 0.1% de cafeína.	
Amarillento		Tono del aceite vegetal.
Añejado	Queso Sierra.	
Arenoso		Yoghurt con arena fina de Acapulco. Pesar 250g de yoghurt natural y añadirle 2g de arena fina.
Aspirina	Tabletas de ácido acetilsalicílico.	
Avainillado*	1) Extracto de vainilla, mezclar dos gota del mismo en 50g de muestra. 2) Etil vainillina.	
Blanco		Clara de huevo cocida.
Blando		Gomita de gretina.
Brilloso		Crema de manos "Nivea"
Búlgaros	1) Bacilos bulgaricus. 2) Yoghurt recién elaborado con bacilos bulgaricus.	
Café	1) Granos de café. 2) Café soluble. Disolver 5g de café "Nescafé clásico" en 250ml de agua a 50°C.	
Café cobrizo		Caoba barnizada.

Cajeta

Cajeta. Calentar lit de leche Alpura con 1.5g de bicarbonato de sodio hasta 60°C y adicionar 150g de sacarosa. seguir calentamiento hasta ebullición y después de lograr la evaporación de 1/3 del volumen inicial, adicionar 150g de glucosa. Continuar calentamiento hasta obtener la caramelización y la consistencia deseada.

Cálido

Leche tibia Alpura (32-35°C).

Canela

1)Corteza del canelo. 2)Té de canelo.

Caramelo

Azúcar caramelizada (poner 100g de azúcar a fuego lento hasta lograr su caramelización)

Cartón

1)Cartón seco. 2)Cartón mojado.

Cereal

Galletas de cereal "Kraker Bran" y habaneras "Nabisco".

Chiclosa

1)Chiclosa "Kori". 2)Chiclosa "Kraft"

Cocido

Leche hervida Alpura.

Crema	Crema batida (5°C) "Lincott".	1) Tono de granos de trigo. 2) Tono del pino.
Crema ácida	Crema animal 100% natural sin marca.	
Cremoso	Crema batida "Lincott" y "Chantilly".	Crema batida "Lincott" y "Chantilly".
Denso	Atole "Maizena".	
Deshebrable	Falda de carne de res cocida.	
Diacetilo	1) Diacetilo. 2) Sabor mantequilla.	
Dulce	Solución de sacarosa al 1% en agua.	
Elástico	1) Goma de mascar. 2) Liga de hule.	
Envinado	1) Helado de vainilla "Santa Clara" con ron "Bacardi añejo" (95:5)	
Epazote	1) Epazote fresco 2) Epazote seco	
Espeso		1) Rompope "Coronada" 2) Crema de espárragos enlatada "Campbell's".
Espumoso		1) Malteada de vainilla sin marca 2) Clara de huevo batida

Fermentado	1) Agua de piña fermentada 2) Tepache de piña.	
Fibroso	1) Piña 2) Apio 3) Caña de azúcar.	
Floral*	1) Geraniol (1ppm de geraniol en agua) 2) Fenil etil alcohol (2ppm del compuesto en agua)	
Forraje	Forraje, alimento para ganado.	
Fresco*	1) Cristales de mentol 2) Frutas frescas, verduras crudas en contraste con frutas y verduras enlatadas, procesadas o cocinadas.	
Frutal*	1) Acetato de etilo, butirato de etilo (2ppm de los compuestos en agua) 2) Mezcla de frutas.	
Gis	1) Gis pulverizado 2) Leche de magnesia "Phillips".	
Grasoso	1) Mantequilla "Chipilo" 2) Betún "Pronto".	1) Mantequilla "Chipilo" 2) Manteca animal sin marca.
Herbal*	1) Cis-3-hexenal o acetato de hexenilo 2) Pasto fresco.	
Horchata	Agua de horchata sin marca.	
Húmedo	1) Hongos (champiñones, setas, huilacoche)	Pastel de 3 leches "Macram".

Leche agria	1) Leche "Alpura" expuesta a temperatura ambiente o superior durante 1 día 2) Leche "Alpura" con búlgaros.
Leche condensada	Leche condensada "La Lechera, Nestlé"
Leche de Magnesio	Leche de magnesio "Phillips".
Leche de Soya	Frijol de soya licuado en agua.
Leche en polvo	Leche deshidratada "Nido".
Limón	1) Citral 2) Jugo de limón.
Manteca	1) Manteca animal sin marca 2) Lardo de cerdo.
Mantecosa	
Mantequilla	Mantequilla "Chipilo".
Metálico*	1) Sulfato ferroso (Solución en agua al 0.01-1%) 2) Moneda metálica.
Miel	Miel de abeja sin marca.
Nata	Nata de leche.
Paja	Paja seca.
Paja húmeda	Paja húmeda.
Pastura	Pasto.
Pescado*	Trimetilamina (300ppm de TMA).
Piloncillo	Café endulzado con piloncillo.

Betún "Pronto" o merengue pastelero.

Pulque	Leche "Alpura" con pulque (70:30)	
Que escalda	Piña natural.	
Quemado	Azúcar quemada.	
Rancio	1) Aceite viejo (aceite vegetal almacenado durante 4 días a 60°C). 2) Tostadas viejas "Kena"	
Refrigerado	Leche "Alpura" almacenada en el refrigerador destapada durante 3 días.	
Salado	Solución de NaCl 0.3% Suero de queso.	
Suero	Suero de queso	
Tostado	1) Pan tostado "Bimbo" 2) Granos de café tostado sin marca.	1) Pan tostado "Bimbo" 2) Azúcar quemada.
Viscoso		Pulque.
*Ver referencia 12		

Las técnicas más apropiadas para la percepción de los atributos descriptivos sensoriales de la leche pasteurizada preferente especial "Alpura", queso lipo Oaxaca sin marca, cajeta envinada "Coronado", yoghurt natural "Danone", "Chambouray" y crema sin marca, son las siguientes:

"TÉCNICAS DE PERCEPCIÓN SENSORIAL DE ATRIBUTOS PROPIOS DE LECHE, QUESO, CAJETA, YOGHURT Y CREMA"

SENTIDO DE PERCEPCIÓN	CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN	INSTRUCCIONES
GUSTO	1a	RECIPIENTE: Vaso de vidrio de boca ancha (7cm diámetro x 9cm altura). TEMPERATURA: 17°-20°C. TÉCNICA: Agitar de 3 a 5 veces el vaso y tomar un trago. Se realizan de 3 a 6 degustaciones, pasando la muestra poco a poco por toda la cavidad bucal, enjuagándose la boca entre cada una. Después de tragar la muestra, seguir paladeando para percibir resabios. Expectorar entre muestra y muestra.
	1b	RECIPIENTE: Vaso de vidrio pequeño (4cm diámetro x 5.5cm altura). TEMPERATURA: Ambiente. TÉCNICA: Colocar la muestra en la cavidad bucal y hacerla pasar por la misma con ayuda de la lengua, presionarla ligeramente con la lengua y el paladar. Masticar de 5 a 6 veces la muestra y deglutir, enjuagarse la boca entre cada una. Expectorar entre muestra y muestra.
	1c	RECIPIENTE: Vaso de vidrio pequeño (4cm diámetro x 5.5cm altura). Utilizar cuchara pequeña de plástico 2cm x 1.5cm (heladera) para degustar la muestra. TEMPERATURA: 18°-20°C. De tal manera que la muestra presente su consistencia original. TÉCNICA: Probar la muestra pasándola con la lengua por toda la cavidad bucal y el paladar, ejerciendo presión de la lengua contra el paladar. Repetir estos movimientos hasta la completa disolución de la muestra. Realizar un enjuague entre degustación y degustación. Expectorar entre muestra y muestra.

	1d	<p>RECIPIENTE: Vaso de plástico mediano (8cm diámetro x 7.5cm altura). Probar la muestra con cuchara de plástico pequeña 2cm x 1.5cm (heladera).</p> <p>TEMPERATURA: 13°- 15°C.</p> <p>TÉCNICA: Probar una muestra pequeña y distribuirla por toda la cavidad bucal, enjuagarse con agua y tomar otra muestra de mayor cantidad efectuando la misma distribución por la cavidad bucal que con la degustación anterior. Expectorar entre muestra y muestra.</p>
	1e	<p>RECIPIENTE: Vaso de plástico mediano (8cm diámetro x 7.5cm altura). Degustar con cuchara de plástico pequeña 2cm x 1.5cm (heladera).</p> <p>TEMPERATURA: 16° - 18°C</p> <p>TÉCNICA: Colocar la muestra en la punta de la lengua y realizar movimientos al azar por toda la boca. Antes de probar toda la muestra es necesario acabarse la anterior y posteriormente enjuagarse la boca. Expectorar entre muestra y muestra.</p>
OLFATO	2a	<p>TÉCNICA: Para percibir el aroma agitar el vaso con movimientos circulares suaves y acercar lentamente la nariz al recipiente. El número de inhalaciones a realizar dependerá de la sensibilidad sensorial de cada juez. Para ayudar en la percepción de compuestos volátiles humedecer la lengua con la muestra, aspirar por la boca semi-abierta y expirar por la nariz, poniendo atención en cada movimiento y apreciar los cambios en atributos y sus intensidades.</p>
	2b	<p>TÉCNICA: Para percibir el aroma tapar el vaso y agitarlo para la percepción. Introducir la nariz en el recipiente, para la percepción. El número de inhalaciones a realizar dependerá de la sensibilidad sensorial de cada juez.</p>
	2c	<p>TÉCNICA: Para percibir el aroma introducir la nariz en el recipiente y realizar inhalaciones profundas en series de 3 y descansar. El número de series a realizar dependerá de la sensibilidad sensorial de cada juez.</p>
	2d	<p>TÉCNICA: Para percibir el aroma realizar movimientos circulares ligeros del recipiente y percibir de cerca los olores que se despiden. Poner atención en cada movimiento y apreciar los cambios en atributos y sus intensidades.</p>
	2e	<p>TÉCNICA: Para percibir el aroma, agitar intensamente la muestra con una cuchara y al mismo tiempo acercar la nariz, inhalando profundamente en series de 3 y descansar.</p>
TACTO. Manual	3a	<p>TÉCNICA: Tocar la muestra con el dedo índice y frotarla entre el pulgar.</p>
	3b	<p>TÉCNICA: Ejercer presión en la muestra con el dedo pulgar y el índice. Manipular la muestra con los dedos, dividiéndola en trozos.</p>

TACTO. Bucal	4a	TÉCNICA: Pasar la muestra por toda la cavidad bucal con la lengua <u>percibiendo sensaciones en lengua y paladar.</u>
	4b	TÉCNICA: Masticar con los molares de 5 a 6 veces, ejerciendo presión uniforme. Pasar la muestra por toda la cavidad bucal. Tragar la muestra.
	4c	TÉCNICA: Oprimir la muestra entre la lengua y el paladar: <u>Pasar la muestra por toda la cavidad bucal.</u>
	4d	TÉCNICA: Ejercer presión ligera en la muestra con la lengua y el paladar y realizar movimientos hacia adelante y hacia atrás. <u>Pasar la muestra por toda la cavidad bucal.</u>
	4e	TÉCNICA: Con la lengua realizar movimientos por toda la cavidad bucal hasta <u>disolver completamente la muestra.</u>
VISTA	5a	TÉCNICA: Visualizar la muestra a través del recipiente, moviéndola y permitiendo su deslizamiento por las paredes. Poner atención en cada movimiento y apreciar los cambios en el atributo y su intensidad.
	5b	TÉCNICA: Observar el producto a simple vista. Cuidar que no haya sombras.
	5c	TÉCNICA: Con la cuchara de plástico tomar un poco de muestra y observar el atributo al dejarla escurrir sobre el recipiente. Poner atención en cada movimiento y apreciar los cambios en el atributo y su intensidad.
	5d	TÉCNICA: Con la cuchara de plástico tomar la muestra y dejarla escurrir para observar su consistencia. Poner atención en cada movimiento y apreciar los cambios en atributos y sus intensidades.
	5e	TÉCNICA: Observar la muestra a través del vaso, ladeándolo con movimientos circulares para resbalar la misma por las paredes de éste. Con la cuchara tomar la muestra y dejarla caer. Poner atención en cada movimiento y apreciar los cambios en atributos y sus intensidades.

Para facilitar la consulta de la información obtenida en esta investigación, se generó un glosario que consta de nombre del descriptor, el sentido de percepción, la definición del atributo, la referencia física utilizada para la caracterización de cada atributo, las muestras en las que es aplicable y la técnica de apreciación para su evaluación.

Es importante aclarar que en los casos en que se menciona el concepto de SABOR, éste es considerado como la percepción de propiedades de una sustancia que estimula a los sentidos del gusto y del olfato dentro de la boca. En este concepto se integran estímulos relacionados con el gusto, aroma y textura (tacto, dolor y temperatura). Por otro lado, las técnicas de apreciación se señalan por un código de identificación el cual se compone de un número (del 1 al 5, correspondientes a los sentidos de percepción) y una letra (de la a a la e, correspondientes a las distintas muestras). En el caso de los números: 1 = gusto

2 = olfato

3 = tacto manual

4 = tacto bucal

5 = vista

En el caso de las letras: a = leche pasteurizada

b = queso tipo Oaxaca

c = cajeta envinada

d = yoghurt natural

e = crema

Finalmente, en los atributos en donde sólo se menciona al olfato como sentido de percepción se proponen además de las técnicas de percepción de compuestos aromáticos vía profonasal para el olfato, técnicas de apreciación correspondientes al gusto ya que al encontrarse las muestras dentro de la boca, se aprecian una gran cantidad de compuestos aromáticos vía retronasal.

El glosario obtenido se presenta a continuación:

GLOSARIO

NOMBRE:	Aceitoso
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:	Olfato
DEFINICIÓN:	Aroma relacionado con el aceite vegetal. Aceite capullo.
REFERENCIA FÍSICA:	Aceite vegetal Aceite mineral Crema
PROPIO PARA:	1e, 2e
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:	
NOMBRE:	Ácido
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:	1)Gusto, 2) olfato
DEFINICIÓN:	Sabor que se percibe por el proceso de descomposición que presentan los productos lácteos. Deja un resabio fresco. Sensación ácida al gusto.
REFERENCIA FÍSICA:	Solución al 0,1% de ácido cítrico Jugo de limón concentrado
SINÓNIMO:	Agrio
PROPIO PARA:	1)Leche, cajeta 1,2)queso, yoghurt, crema
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:	1a , 1b, 1c, 1d, 1e, 2b, 2d, 2e
NOMBRE:	Aguado
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:	1)Olfato, 2) tacto
DEFINICIÓN:	Aroma ligero que presenta el producto por presencia de agua en exceso. Se percibe por la pérdida de propiedades físicas como densidad, viscosidad, cremosidad y cuerpo graso. Aspecto visual y sensación bucal diluida y con poco cuerpo graso.
REFERENCIA FÍSICA:	Solución al 50% de agua en leche Solución al 50% de yoghurt en leche Solución al 50% de crema en leche
SINÓNIMO:	Diluido
PROPIO PARA:	1)Leche
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:	2)Leche, yoghurt, crema 1a, 2a, 4a, 4d, 5a, 5d, 5e

NOMBRE:	Aireado
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:	Olfato
DEFINICIÓN:	Aroma que presenta el producto debido a que ha sido expuesto al ambiente por un tiempo prolongado. Seco.
REFERENCIA FÍSICA:	Queso tipo Oaxaca sin marca, sin refrigerar durante 2 días, en exposición al medio ambiente
PROPIO PARA:	Queso
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:	1b, 2b
NOMBRE:	Amaderado
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:	Olfato
DEFINICIÓN:	Aroma relativo a la madera. Relacionado con notas secas, resinosas, verdes, frescas y balsámicas.
REFERENCIA FÍSICA:	Astringente.
PROPIO PARA:	Corleza de pino seca
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:	Corleza de pino húmeda
	Crema
	1e, 2e
NOMBRE:	Amargo
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:	1)Gusto, 2)olfato
DEFINICIÓN:	Refiérase al café y a la cerveza.
REFERENCIA FÍSICA:	Solución 0.1% de cafeína
PROPIO PARA:	1)Leche, queso, cajeta, yoghurt, crema
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:	2)Queso, crema
	1a, 1b, 1c, 1d, 1e, 2b, 2e
NOMBRE:	Amarillento
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:	Vista
DEFINICIÓN:	Tono que presenta el producto, como el de la mantequilla.
REFERENCIA FÍSICA:	Tono del aceite vegetal
PROPIO PARA:	Queso
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:	5b
NOMBRE:	Añejado
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:	1)Gusto, 2)olfato
DEFINICIÓN:	Sabor fuerte y penetrante presente en el producto, en el cual se detecta el gusto amargo y ácido. No fresco, viejo.
REFERENCIA FÍSICA:	Queso sierra
PROPIO PARA:	1,2)Queso
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:	1b, 2b

NOMBRE:
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:
DEFINICIÓN:
REFERENCIA FÍSICA:
PROPIO PARA:
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:

NOMBRE:
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:
DEFINICIÓN:

REFERENCIA FÍSICA:
PROPIO PARA:
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:

NOMBRE:
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:
DEFINICIÓN:

REFERENCIA FÍSICA:

PROPIO PARA:
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:

NOMBRE:
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:
DEFINICIÓN:

REFERENCIA FÍSICA:
PROPIO PARA:
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:

NOMBRE:
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:
DEFINICIÓN:

REFERENCIA FÍSICA:
PROPIO PARA:
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:

Arenoso
Tacto
Sensación al tacto de partículas finas como arena.
Yoghurt con arena fina de Acapulco. Pesar 250g de yoghurt natural y añadirle 2 gr de arena fina.
Yoghurt
4d

Aspirina
1)Gusto, 2)olfato
Sabor ácido, amargo, ligeramente salado y seco.
Característico del ácido acetil salicílico. Propicia un resabio amargo.
Tabletas de ácido acetil salicílico
1,2)Yoghurt, crema
1d, 1e, 2d, 2e

Avainillado
1)Gusto, 2)olfato
Sabor dulce característico del fruto aromático de la vainilla con notas amaderadas, florales, tostadas y de canela. Algo que contiene vainilla.
*Extracto de vainilla. Mezclar dos gotas del mismo en 50g de muestra.
*Etil vainillina
1,2)Leche, queso, cajeta
1a, 1b, 1c, 2a, 2b, 2c

Blanco
Vista
Color referido al tono de la leche o al tono de la clara de huevo cocida.
Clara de huevo cocida
Leche, yoghurt, crema
5a, 5d, 5e

Blando
Tacto
Propiedad de la textura que no presenta gran resistencia al ser oprimido por las yemas de los dedos o que cede a la presión ejercida con los dientes y los molares. Que se deforma fácilmente. Suave.
Gomita de grenetina
Queso, cajeta, crema
3b, 4b, 4c, 4e

NOMBRE:	Brilloso
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:	Vista
DEFINICIÓN:	Característica de la superficie del alimento, que refleja fácilmente la luz debido al contenido de grasas.
REFERENCIA FÍSICA:	Crema de manos "Nivea"
PROPIO PARA:	Queso, yoghurt, crema
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:	5b, 5d, 5e
NOMBRE:	Búlgaros
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:	1)Gusto, 2)olfato
DEFINICIÓN:	Sabor ácido, a leche fermentada, que deja percibir un alimento denso y cremoso. Despide un olor penetrante e irritante.
REFERENCIA FÍSICA:	Bacillus bulgaricus
PROPIO PARA:	Yoghurt recién elaborado con bacillus bulgaricus
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:	1,2)Queso 1b, 2b
NOMBRE:	Café
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:	1)Gusto, 2)olfato
DEFINICIÓN:	Sabor amargo con notas tostadas y quemadas.
REFERENCIA FÍSICA:	Granos de café
PROPIO PARA:	Café soluble, Disolver 5g de café marca "Nescafé clásico" en 250 ml de agua caliente a 50°C.
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:	1,2)Cajeta 1c, 2c
NOMBRE:	Café cobrizo
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:	Vista
DEFINICIÓN:	Refiérase a el tono de la caoba barnizada.
REFERENCIA FÍSICA:	Caoba barnizada
PROPIO PARA:	Cajeta
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:	5c
NOMBRE:	Cajeta
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:	1)Gusto, 2)olfato
DEFINICIÓN:	Sabor dulce con notas lácteas quemadas y avainilladas. Combinación de leche y caramelo.
REFERENCIA FÍSICA:	Cajeta. Calentar 1 litro de leche "Alpura" con 1,5 g de bicarbonato de sodio hasta 60°C y adicionar 150 g de sacarosa, seguir calentamiento hasta ebullición y después de lograr la evaporación de 1/3 del volumen inicial, adicionar 150 g de glucosa. Continuar calentamiento hasta obtener la caramelización y la consistencia deseada.
PROPIO PARA:	1,2)Leche, cajeta
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:	1a, 1c, 2a, 2c

NOMBRE: Cálido
SENTIDO DE PERCEPCIÓN: Olfato
DEFINICIÓN: Aroma suave y cremoso. Reconfortante.
REFERENCIA FÍSICA: Leche libia con una temperatura de 32°-35°C
PROPIO PARA: Leche, queso, crema
TÉCNICA DE APRECIACIÓN: 1a . 1b, 1e, 2a . 2b, 2e

NOMBRE: Canela
SENTIDO DE PERCEPCIÓN: 1)Gusto, 2)olfato
DEFINICIÓN: Sabor ligeramente amargo y dulce. Notas amaderadas. Relativo a la corteza del canelo.
REFERENCIA FÍSICA: Corteza del canelo
Té de canela
PROPIO PARA: 1,2)Cajeta
TÉCNICA DE APRECIACIÓN: 1c, 2c

NOMBRE: Caramelo
SENTIDO DE PERCEPCIÓN: 1)Gusto, 2)olfato
DEFINICIÓN: Sabor dulce a azúcar quemada con notas tostadas .
REFERENCIA FÍSICA: Azúcar fundida, Amargo.
Azúcar caramelizada. Poner 100g de azúcar a fuego lento hasta lograr la caramelización.
PROPIO PARA: 1,2)Leche, cajeta
TÉCNICA DE APRECIACIÓN: 1a . 1c, 2a .2c

NOMBRE: Cartón
SENTIDO DE PERCEPCIÓN: 1)Gusto, 2)olfato
DEFINICIÓN: Sabor derivado del recipiente o envase en el que está contenido el alimento. Refiérase al material de empaque llamado cartón. Relaciona notas amargas y de grasas oxidadas.
REFERENCIA FÍSICA: Cartón seco
Cartón mojado
PROPIO PARA: 1,2)Leche
TÉCNICA DE APRECIACIÓN: 2a

NOMBRE: Cereal
SENTIDO DE PERCEPCIÓN: 1)Gusto, 2)olfato
DEFINICIÓN: Sabor que presenta notas aromáticas secas, herbales, tostadas, harinosas y saladas.
REFERENCIA FÍSICA: Galletas de cereal marca "Kraker Bran" y habaneras marca "Nabisco"
PROPIO PARA: 1,2)Crema
TÉCNICA DE APRECIACIÓN: 1e, 2e

NOMBRE:	Chiclosa
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:	1)Tacto, 2)Vista
DEFINICIÓN:	Característica que presenta el producto al ser masticado, cuya consistencia es elástica y deformable.
REFERENCIA FÍSICA:	Chiclosa "Kori"
PROPIO PARA:	Chiclosa " Kraft"
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:	1,2)Queso, cajeta 4b, 4c, 5b, 5c
NOMBRE:	Cocido
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:	Olfato
DEFINICIÓN:	Aroma que se da en un alimento al ser cocido, expuesto al fuego. Refiérase a leche hervida.
REFERENCIA FÍSICA:	Leche marca "Alpura" hervida
PROPIO PARA:	Queso
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:	1b, 2b
NOMBRE:	Crema
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:	1)Gusto, 2)olfato, 3)vista
DEFINICIÓN:	Aroma suave y cálido que se presenta por la presencia de notas grasas y leche.
REFERENCIA FÍSICA:	Color que presenta el producto como el del trigo o el del pino.
PROPIO PARA:	Crema batida marca "Lincott"
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:	Trigo, pino 1,2)Yoghurt, crema 3) Crema 1d, 2d, 1e, 2e, 5e
NOMBRE:	Crema ácida
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:	1)Gusto, 2)olfato
DEFINICIÓN:	Saber que presenta el alimento con características ácidas y cremosas. Relacionado con la presencia de crema.
REFERENCIA FÍSICA:	Crema animal 100% natural sin marca
PROPIO PARA:	1,2)Queso
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:	1b, 2b
NOMBRE:	Cremoso
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:	1)Gusto, 2)olfato, 3)tacto, 4)vista
DEFINICIÓN:	Sabor suave con característica dulce, salada y ácida. Grasoso, cálido.
REFERENCIA FÍSICA:	Textura suave, como aterciopelada y viscosa. Espeso.
PROPIO PARA:	Sensación húmeda al tacto bucal. Como mantequilla a temperatura ambiente.
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:	Crema batida "Lincott" y "Chantilly" 1,2,3,4)Leche, queso, cajeta, yoghurt y crema 1a, 1b, 1c, 1d, 1e, 2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 4a, 4b,4c, 4d, 4e, 5b 5c, 5d, 5e

NOMBRE:	Denso
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:	1)Tacto.2) vista
DEFINICIÓN:	Atributo de un producto con alto contenido de sólidos disueltos.
REFERENCIA FÍSICA:	Atole "Maizena"
PROPIO PARA:	1.2)Cajeta, yoghurt
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:	4c, 4d, 5c, 5d
NOMBRE:	Deshebrable
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:	Tacto
DEFINICIÓN:	Textura que permite la formación y desprendimiento de hebras o hilos fácilmente.
REFERENCIA FÍSICA:	Falda de carne de res cocida
PROPIO PARA:	Queso
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:	3b
NOMBRE:	Diacetilo
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:	Olfato
DEFINICIÓN:	Aroma del compuesto volátil conocido como diacetilo. Refiérase al olor de la mantequilla. Aroma combinado con olores grasos
REFERENCIA FÍSICA:	Diacetilo
PROPIO PARA:	Sabor mantequilla
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:	Yoghurt, crema 1d, 1e, 2d, 2e
NOMBRE:	Dulce
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:	1)Gusto, 2) olfato
DEFINICIÓN:	Gusto basico relacionado con la presencia de azúcares. Presenta notas aromáticas de azúcar frutal. Refiérase a la sacarosa.
REFERENCIA FÍSICA:	Solución de sacarosa al 1%
PROPIO PARA:	1)Leche, queso, cajeta, yoghurt y crema
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:	2)Queso, yoghurt y crema 1a, 1b, 1c, 1d, 1e, 2a, 2b, 2c, 2d, 2e
NOMBRE:	Elástico
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:	Tacto
DEFINICIÓN:	Que es manejable y que al estirarlo no se rompe fácilmente
REFERENCIA FÍSICA:	Goma de mascar
PROPIO PARA:	Liga de hule
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:	Queso 3b

NOMBRE:
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:
DEFINICIÓN:

PROPIO PARA:
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:

NOMBRE:
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:
DEFINICIÓN:

PROPIO PARA:
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:

NOMBRE:
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:
DEFINICIÓN:

REFERENCIA FÍSICA:

PROPIO PARA:
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:

NOMBRE:
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:
DEFINICIÓN:
REFERENCIA FÍSICA:

PROPIO PARA:
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:

NOMBRE:
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:
DEFINICIÓN:

PROPIO PARA:
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:

NOMBRE:
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:
DEFINICIÓN:

REFERENCIA FÍSICA:

PROPIO PARA:
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:

Empalagoso
Tacto
Sensación que se presenta al saturarse el gusto por lo dulce.
Cajeta
4c

Empaque
Olfato
Aromas propios del envase o empaque en el que está contenido. Refiérase a cartón aluminio, hule, etc.
Leche, crema
1a, 1e, 2a, 2e

Ervinado
Olfato
Aroma relacionado con sustancias que contienen etanol. Refiérase a licor o vino.
Helado de vainilla "Santa Clara" con ron "Bacardi añejo" (95: 5)
Helado de vainilla "Santa Clara" con brandy "Don Pedro" (95: 5)
Cajeta
1c, 2c

Epazote
Olfato
Aroma verde, herbal y fresco. Refiérase al epazote
Epazote fresco
Epazote seco
Queso
1b, 2b

Equilibrado
Gusto
Aquel en que ninguno de los gustos básicos predomina sobre otro en el producto.
Crema
1e

Espeso
1)Tacto, 2) vista
Sensación física de un producto debido a su alta densidad y viscosidad.
Rompope "Coronado"
Crema de espárragos enlatada "Campbell's"
1,2)Cajeta, yoghurt, crema
4c, 4d, 4e, 5c, 5d, 5e

NOMBRE:
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:
DEFINICIÓN:
REFERENCIA FÍSICA:
PROPIO PARA:
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:

Espumoso
1)Tacto. 2)vista
Textura esponjosa por la presencia de pequeñas burbujas de aire. Que tiene espuma.
Malleada de vainilla sin marca
Clara de huevo batida
1,2)Yoghurt, crema
4d. 4e. 5d 5e

NOMBRE:
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:
DEFINICIÓN:

Establo
Olfato
Aroma que se relaciona con el lugar de encierro de los animales. Involucra olores a paja, alfalfa, pasto, tierra, ganado, madera, campo y estiércol. Notas frescas.
Leche, queso, crema
1a . 1b. 1c. 2a . 2b. 2c

PROPIO PARA:
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:

NOMBRE:
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:
DEFINICIÓN:

Estiércol
Olfato
Olor relacionado con el excremento de ganado vacuno.
Leche, crema
1a . 1e. 2a . 2e

PROPIO PARA:
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:

NOMBRE:
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:
DEFINICIÓN:

Fermentado
1)Gusto. 2)olfato
Sabor penetrante, picante y ácido en el alimento.
Rancio.
Agua de piña fermentada
Tepache de piña
1,2)Queso
1b. 2b

REFERENCIA FÍSICA:

PROPIO PARA:
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:

NOMBRE:
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:
DEFINICIÓN:

Fibroso
Vista
Aspecto filamentososo que presenta un alimento. Que forma hilos.
Piña
Apio
Caña de azúcar
Queso
5b

REFERENCIA FÍSICA:

PROPIO PARA:
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:

NOMBRE:	Floral
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:	1)Gusto, 2)olfato
DEFINICIÓN:	Sabor dulce, fresco, verde y húmedo. Formado por compuestos aromáticos que despiden las flores.
REFERENCIA FÍSICA:	*Geraniol, 1ppm de geraniol en agua
PROPIO PARA:	*Fenil etil alcohol, 2ppm del compuesto en agua
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:	1,2)Crema 1e, 2e
NOMBRE:	Forrage
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:	Olfato
DEFINICIÓN:	Conjunto de olores propios del alimento para ganado. Olor relacionado con paja, zacate, pastura y hierbas húmedas.
REFERENCIA FÍSICA:	Forrage, alimento para ganado
PROPIO PARA:	Leche
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:	1a . 2a
NOMBRE:	Fresco
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:	Olfato
DEFINICIÓN:	Aroma frío, notas verdes, ligeramente mentoladas. Identifica un producto recién hecho.
REFERENCIA FÍSICA:	*Cristales de mentol
PROPIO PARA:	*Frutas frescas, verduras crudas en contraste con frutas y verduras enlatadas, procesadas o cocinadas
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:	Leche, queso, cajeta, yoghurt, crema 1a, 1b, 1c, 1d, 1e, 2a, 2b, 2c, 2d, 2e
NOMBRE:	Frutal
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:	1)Gusto, 2)olfato
DEFINICIÓN:	Sabor relacionado con frutas. Presenta notas dulces y ácidas.
REFERENCIA FÍSICA:	*Acetato de etilo, butirato de etilo, 2ppm de los compuestos en agua
PROPIO PARA:	*Mezcla de frutas
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:	1,2)Leche, yoghurt 1a , 1d, 2a , 2d
NOMBRE:	Gis
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:	Olfato
DEFINICIÓN:	Aroma seco que se percibe en el producto, parecido a la cal o al gis.
REFERENCIA FÍSICA:	Gis pulverizado
PROPIO PARA:	Leche de magnesio "Phillips"
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:	Leche, crema 1a , 1e, 2a , 2e

NOMBRE:
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:
DEFINICIÓN:
PROPIO PARA:
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:

Granuloso
1)Tacto, 2)vista
Que presenta partículas pequeñas.
1.2)Cajeta, crema
4c, 4e, 5c, 5e

NOMBRE:
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:
DEFINICIÓN:

Grasoso
1)Gusto, 2)olfato, 3)tacto, 4)vista
Relacionado con aroma cremoso. Proporciona resabio similar al de la mantequilla. Amargo.

REFERENCIA FÍSICA:

Relacionado con algo que contiene grasas. Cremoso.
Mantequilla "Chipilo"
Betún "Pronto"

PROPIO PARA:

Manteca animal sin marca
1.2)Leche, queso, yoghurt, crema

TÉCNICA DE APRECIACIÓN:

3.4)Leche, queso, crema
1a . 1b 1d, 1e, 2a . 2b, 2d, 2e, 4a . 4b, 4d, 4e, 5a . 5b, 5d, 5e

NOMBRE:
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:
DEFINICIÓN:

Grumoso
1.2)Tacto, vista
Atributo de la textura bucal y visual que se da por la presencia de aglomerados de partículas, formando grumos. Presencia de grumos blandos.

PROPIO PARA:

1.2)Yoghurt, crema

TÉCNICA DE APRECIACIÓN:

4d, 4e, 4d, 5e

NOMBRE:
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:
DEFINICIÓN:

Herbal
Olfato
Aroma fresco con notas verdes relativo a hierbas.
Húmedo.

REFERENCIA FÍSICA:

*Cis-3-hexenol, acetato de hexilo.

PROPIO PARA:

Pasto fresco
Queso, yoghurt, crema

TÉCNICA DE APRECIACIÓN:

1b, 1d, 1e, 2b, 2d, 2e

NOMBRE:
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:
DEFINICIÓN:

Homogéneo
1)Tacto, 2)vista
Atributo de un producto con consistencia uniforme a la vista y al tacto.

PROPIO PARA:

1.2)Yoghurt, crema

TÉCNICA DE APRECIACIÓN:

4d, 4e, 5d, 5e

NOMBRE:
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:
DEFINICIÓN:

Horchata
1)Gusto, 2)olfato
Sabor con notas dulces y frescas relacionado con
olores de canela y vainilla. Refiérase a bebida de
horchata.
Agua de horchata sin marca
1,2)Leche
1a, 1b

REFERENCIA FÍSICA:
PROPIO PARA:
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:

NOMBRE:
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:
DEFINICIÓN:

Húmedo
1)Olfato, 2)tacto
Olor que se percibe en el producto al permanecer
almacenado en el refrigerador. Fresco. Refiérase a
hongos, huitlacoche,
Impregnado de un líquido. Proporciona suavidad.
Hongos (champiñones, setas, huitlacoche)
Pastel de 3 leches "Macram"
1)Leche
2)Queso, yoghurt
1a, 1b, 2a, 2b, 4a, 4b, 4d

REFERENCIA FÍSICA:
PROPIO PARA:
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:

NOMBRE:
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:
DEFINICIÓN:

Leche
1)Gusto, 2)olfato
Sabor que tiene un alimento integrado por notas
cremosas, grasas, dulce, ácido y fresco.
1,2)Leche, queso, cajeta, yoghurt, crema
1a, 1b, 1c, 1d, 1e, 2a, 2b, 2c, 2d, 2e

PROPIO PARA:
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:

NOMBRE:
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:
DEFINICIÓN:

Leche agria
1)Gusto, 2)olfato
Sabor lácteo y cremoso con mezcla de notas ácidas y
amargas. Notas fermentadas.
Leche "Alpura" expuesta a temperatura ambiente o
superior durante 1 día.
Leche con búlgaros
1,2)Yoghurt
1d, 2d

REFERENCIA FÍSICA:

PROPIO PARA:
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:

NOMBRE:
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:
DEFINICIÓN:

Leche condensada
1)Gusto, 2)olfato
Sabor dulce con notas avainilladas. Propio de "La
lechera". Nestlé.
Leche condensada "La lechera". Nestlé
1,2)Cajeta
1c, 2c

REFERENCIA FÍSICA:
PROPIO PARA:
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:

NOMBRE:	Leche de magnesia
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:	1)Gusto. 2)olfato
DEFINICIÓN:	Sabor con notas metálicas y amargas. Gis. Refiérase a la leche de magnesia "Phillips".
REFERENCIA FÍSICA:	Leche de magnesia "Phillips"
PROPIO PARA:	1,2)Leche
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:	1a . 2a
NOMBRE:	Leche de soya
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:	Olfato
DEFINICIÓN:	Olor con notas de cereal, verdes. Herbal y fresco. Refiérase al frijol de soya macerado en agua.
REFERENCIA FÍSICA:	Frijol de soya licuado en agua
PROPIO PARA:	Leche
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:	1a . 2a
NOMBRE:	Leche en polvo
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:	1)Gusto. 2)olfato
DEFINICIÓN:	Sabor dulce y cremoso con notas a diacetilo que deja un resabio lechoso. Seco.
REFERENCIA FÍSICA:	Leche deshidratada "Nido"
PROPIO PARA:	1,2)Cajeta, crema
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:	1c. 1e. 2c. 2e
NOMBRE:	Lechoso
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:	Tacto
DEFINICIÓN:	Sensación ligeramente densa con consistencia grasosa y cremosa. Se percibe una textura ligera de polvo fino en solución.
PROPIO PARA:	Leche, crema
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:	4a . 4e.
NOMBRE:	Ligero
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:	Tacto
DEFINICIÓN:	Que se puede deglutir fácilmente.
REFERENCIA FÍSICA:	Jugo de manzana "Del Valle"
PROPIO PARA:	Yoghurt, crema
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:	4d. 4e
NOMBRE:	Limón
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:	1)Gusto. 2)olfato
DEFINICIÓN:	Sabor ácido. Refiérase al limón. Notas cítricas y verdes.
REFERENCIA FÍSICA:	Citral
PROPIO PARA:	Jugo de limón
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:	1,2)Yoghurt, crema
	1d. 1e. 2d. 2e

NOMBRE:	Liso
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:	1)Tacto, 2)vista
DEFINICIÓN:	Superficie uniforme, de apariencia suave que no presenta porosidad ni rugosidad. Textura continua al tacto.
PROPIO PARA:	1,2)Queso, cajeta, crema
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:	4b, 4c, 4e, 5b, 5c, 5e
NOMBRE:	Manteca
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:	1)Gusto, 2)olfato
DEFINICIÓN:	Sabor de grasa animal. Notas amargas y rancias.
REFERENCIA FÍSICA:	Manteca animal sin marca
PROPIO PARA:	Lardo de cerdo
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:	1,2)Crema 1e, 2e
NOMBRE:	Mantecosa
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:	1)Tacto, 2)vista
DEFINICIÓN:	Textura espesa debido al exceso de grasas de apariencia brillante y suave. Deja en el paladar una película grasa.
REFERENCIA FÍSICA:	Betún "Pronto"
PROPIO PARA:	Merengue pastelero
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:	1,2)Crema 4e, 5e
NOMBRE:	Mantequilla
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:	Olfato
DEFINICIÓN:	Aroma relacionado al compuesto químico diacetilo, combinado con olores grasos. Aroma lácteo y cremoso. Refiérase a la mantequilla.
REFERENCIA FÍSICA:	Mantequilla marca "Chípilo"
PROPIO PARA:	Leche, queso, cajeta
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:	1a , 1b, 1c, 2a , 2b, 2c
NOMBRE:	Metálico
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:	1)Gusto, 2)olfato
DEFINICIÓN:	Sabor ácido característico de los metales, ligeramente oxidado, A centavo.
REFERENCIA FÍSICA:	*Sulfato ferroso, solución en agua al 0.01-1%
PROPIO PARA:	*Moneda metálica
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:	1,2)Leche, yoghurt 1a, 1d, 2a, 2d

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

NOMBRE:	Miel
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:	1)Gusto, 2)olfato
DEFINICIÓN:	Sabor dulce y seco con notas frutales, florales y herbales. Relativo a la miel de abeja.
REFERENCIA FÍSICA:	Miel de abeja sin marca
PROPIO PARA:	1,2)Cajeta, crema
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:	1c, 1e, 2c, 2e
NOMBRE:	Nata
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:	1)Gusto, 2)olfato
DEFINICIÓN:	Sabor cremoso, grasoso y dulce que se presenta por hervir la leche. Notas de leche hervida. Aroma a diacetilo.
REFERENCIA FÍSICA:	Nata de leche
PROPIO PARA:	1,2)Leche, queso, yoghurt, crema
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:	1a, 1b, 1d, 1e, 2a, 2b, 2d, 2e
NOMBRE:	Paja
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:	Olfato
DEFINICIÓN:	Aroma fresco que asocia notas herbales y a madera.
REFERENCIA FÍSICA:	Paja seca
PROPIO PARA:	Queso
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:	1b, 2b
NOMBRE:	Paja húmeda
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:	Olfato
DEFINICIÓN:	Aroma de paja con notas que despiden por la humedad generada en paredes, madera, etc. Casa vieja.
REFERENCIA FÍSICA:	Paja húmeda
PROPIO PARA:	Leche
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:	1a, 2a
NOMBRE:	Pastoso
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:	Tacto
DEFINICIÓN:	Textura blanda y suave. Consistencia de un producto como el puré, Gerbér [®] o papilla.
PROPIO PARA:	Queso
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:	4a
NOMBRE:	Pastura
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:	Olfato
DEFINICIÓN:	Aroma con notas verdes y frescas en combinación con notas amaderadas. Se relaciona con el alimento para ganado. Mezcla de alfalfa, pasto, zacate, hierba, etc.
REFERENCIA FÍSICA:	Pasto
PROPIO PARA:	Crema
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:	1e, 2e

NOMBRE:	Pegajoso
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:	Tacto
DEFINICIÓN:	Atributo del alimento que al ser masticado presenta una consistencia elástica y deformable; que se pega a los dientes y a las muelas con facilidad.
PROPIO PARA:	Queso, cajeta
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:	5b, 5c
NOMBRE:	Pescado
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:	Olfato
DEFINICIÓN:	Aroma con notas amoniacales, penetrante y en ocasiones irritante.
REFERENCIA FÍSICA:	*Trimetilamina (300 ppm de TMA)
PROPIO PARA:	Leche
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:	1a, 2a
NOMBRE:	Piloncillo
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:	1)Gusto, 2)olfato
DEFINICIÓN:	Sabor dulce con notas tostadas, ligeramente acanelado con notas amaderadas y a tierra. Seco.
REFERENCIA FÍSICA:	Piloncillo
PROPIO PARA:	1,2)Cajeta
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:	1c, 2c
NOMBRE:	Pulque
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:	1)Gusto, 2)olfato
DEFINICIÓN:	Sabor ácido y amargo. Presenta notas verdes y alcohólicas. Fermento de savia.
REFERENCIA FÍSICA:	Leche "Alpura" con pulque (70:30)
PROPIO PARA:	1,2)Crema
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:	1e, 2e
NOMBRE:	Que se escalda
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:	Tacto
DEFINICIÓN:	Sensación de dolor percibida en la lengua provocado por un exceso de sal o ácido. Ocasiona disminución o pérdida parcial de sensibilidad en la evaluación.
REFERENCIA FÍSICA:	Piña natural
PROPIO PARA:	Queso
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:	4b
NOMBRE:	Quemado
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:	1)Gusto, 2)olfato
DEFINICIÓN:	Sabor amargo relacionado con la prolongada exposición de un alimento al fuego. Relacionado con azúcar quemada y/o tortilla quemada.
REFERENCIA FÍSICA:	Azúcar quemada
PROPIO PARA:	1,2)Cajeta
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:	1c, 2c

NOMBRE:	Queso
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:	1)Gusto, 2)olfato
DEFINICIÓN:	Sabor a leche. Notas grasas, ácidas y cremosas. Suero de leche.
PROPIO PARA:	1,2)Leche, queso, yoghurt, crema
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:	1a, 1b, 1d, 1e, 2a 2b, 2d, 2e
NOMBRE:	Queso fresco
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:	1)Gusto, 2)olfato
DEFINICIÓN:	Sabor salado y ácido. Notas herbales, a leche y suero de leche.
PROPIO PARA:	1,2)Leche, queso, yoghurt
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:	1a, 1b, 1d, 2a, 2b, 2d
NOMBRE:	Rancho
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:	Olfato
DEFINICIÓN:	Aroma relacionado con el campo. Aroma integral por notas de madera, pasto, ganado, estiércol, humedad, hierbas verdes y hierbas secas.
PROPIO PARA:	Leche
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:	1a, 2a
NOMBRE:	Rancio
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:	1)Gusto, 2)olfato
DEFINICIÓN:	Sabor fuerte y amargo con notas ácidas, por la oxidación de las grasas presentes en el alimento. Aceite viejo.
REFERENCIA FÍSICA:	Aceite viejo. Aceite vegetal marca "Capullo" almacenado durante 4 días a 60°C. Tostadas viejas marca "Kena"
PROPIO PARA:	1,2)Queso crema
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:	1b, 1e, 2b, 2e
NOMBRE:	Resabio
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:	1)Gusto, 2)olfato
DEFINICIÓN:	Se refiere a gustos básicos, compuestos aromáticos o sensaciones de la boca que permanecen después de que el alimento se ha deglutido.
PROPIO PARA:	1,2)Leche, queso, cajeta, yoghurt, crema
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:	Percibir la sensación después de haber deglutido las muestras.
NOMBRE:	Refrigerado
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:	Olfato
DEFINICIÓN:	Aroma relacionado al ambiente húmedo del refrigerador y/o aromas que despiden los alimentos.
REFERENCIA FÍSICA:	Leche "Alpura" almacenada en el refrigerador destapada durante 3 días.
PROPIO PARA:	Leche, queso
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:	1a, 1b, 2a, 2b

NOMBRE:	Salado
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:	1)Gusto, 2)olfato
DEFINICIÓN:	Sabor básico y aroma que se percibe por la presencia de sales. Seco. Refiérase a la sal de mesa.
REFERENCIA FÍSICA:	Solución de NaCl 0.3%. Suero de queso.
PROPIO PARA:	1)Leche, queso, cajeta, yoghurt, crema 2)Queso
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:	1a, 1b, 1c, 1d, 1e, 2a, 2b, 2c, 2d, 2e
NOMBRE:	Seco
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:	1)Gusto, 2)olfato, 3)tacto
DEFINICIÓN:	Aroma a maderas. Sin frescura. Sensación bucal deshidratante. Textura dura y/o de consistencia maciza por pérdida de agua. Sensación salada y/o amarga que provoca resequeidad en la boca. Refiérase a los vinos y aguardientes sin azúcar.
PROPIO PARA:	1,2)Leche, queso, yoghurt, crema 3)Queso, crema
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:	1a, 1b, 1d, 1e, 2a, 2b, 2d, 2e, 4b, 4e
NOMBRE:	Soluble
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:	Tacto
DEFINICIÓN:	Atributo que tiene el producto al disolverse completamente dentro de la cavidad bucal por medio de la saliva.
PROPIO PARA:	Cajeta, yoghurt, crema
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:	4c, 4d, 4e
NOMBRE:	Suave
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:	1)Olfato, 2)tacto
DEFINICIÓN:	Aroma no concentrado del alimento. No penetrante. Sensación de tersura: liso y blando al tacto.
PROPIO PARA:	1)Leche, queso, cajeta 2)Leche, queso, cajeta, yoghurt, crema
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:	1a, 1b, 1c, 2a, 2b, 2c, 4a, 4b, 4c, 4d, 4e
NOMBRE:	Suero
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:	1)Gusto, 2)olfato
DEFINICIÓN:	Sabor con notas saladas, ácidas, con resabio amargo y ligeras notas rancias. Suero de queso.
REFERENCIA FÍSICA:	Suero de queso
PROPIO PARA:	1,2)Leche, queso, yoghurt, crema
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:	1a, 1b, 1d, 1e, 2a, 2b, 2d, 2e

NOMBRE:	Terrosa
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:	Tacto
DEFINICIÓN:	Sensación al tacto por presencia de partículas sólidas suspendidas en un producto.
PROPIO PARA:	Crema
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:	4e
NOMBRE:	Terso
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:	Vista
DEFINICIÓN:	Textura lisa, aterciopelada.
PROPIO PARA:	Yoghurt, crema
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:	5d, 5e
NOMBRE:	Tierra
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:	Olfato
DEFINICIÓN:	Aroma húmedo y de minerales. Refiérase a tierra húmeda.
PROPIO PARA:	Leche, queso, crema
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:	1a, 1b, 1e, 2a, 2b, 2e
NOMBRE:	Tostado
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:	1)Olfato, 2)vista
DEFINICIÓN:	Aroma referido al pan tostado, notas amaderadas. De color subido y obscuro.
REFERENCIA FÍSICA:	Pan tostado marca "Bimbo"
PROPIO PARA:	Granos de café tostados sin marca
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:	1,2)Cajeta 1c, 2c, 5c
NOMBRE:	Viscoso
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:	Vista
DEFINICIÓN:	Que presenta resistencia a fluir.
REFERENCIA FÍSICA:	Pulque
PROPIO PARA:	Cajeta, yoghurt, crema
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:	5c, 5d, 5e
NOMBRE:	Yoghurt
SENTIDO DE PERCEPCIÓN:	1)Gusto, 2)olfato
DEFINICIÓN:	Sabor de un producto fermentado, ácido. Presenta notas lácteas y cremosas.
PROPIO PARA:	1,2)Queso, yoghurt
TÉCNICA DE APRECIACIÓN:	1b, 1d, 2b, 2d
* Ver referencia 12.	

Los descriptores y sus definiciones, junto con su técnica de apreciación, proporcionan las herramientas para estandarizar las características sensoriales de algunos productos lácteos. A lo largo de las sesiones, los jueces generaron y decidieron el mejor léxico para describir una categoría particular de productos, que en este caso fueron los siguientes productos lácteos: leche, queso, cajeta, yoghurt y crema. Paralelamente a la tarea anterior, los jueces también propusieron las referencias físicas para dichos términos.

Los descriptores que se obtuvieron en esta investigación dan idea de la gama de atributos que puede tener un sólo alimento, además de existir el enfoque afectivo que brinda un consumidor. A diferencia de la información que proporcionan los consumidores en las pruebas afectivas, donde se generan atributos como "agradable", "intenso", "rico", "desagradable", etc. en esta investigación sólo se generó información analítica, como los atributos descritos en el glosario.

Para cada muestra se proponen descriptores muy específicos como *estércol*, *gís* y *forraje* para leche; *epozote*, *fermentado*, *búgaros* y *deshembrable* para queso; para cajeta *piloncillo*, *envinado* y *quemado*; *diacétilo*, *leche agria*, *herbal*, *limón* y *espumoso* para yoghurt y para crema *amaderado*, *cereal*, *floral*, *manteca* y *tierra*. Al mismo tiempo se generaron descriptores que están presentes en las cinco muestras lácteas, tales como los cuatro gustos básicos, *avainillado*, *mantequilla*, *cremoso*, *grasoso*, *fresco*, *sudve*, *nata* y *caramelo*. Esto indica que a pesar de ser muestras diferentes, todas tienen características básicas similares, debido a que son productos lácteos y las notas propias de este grupo de productos permanecen por su materia prima.

En las definiciones se refleja la percepción de todos los jueces, y que presentan información concreta y objetiva que define cada descriptor generado. Obsérvese que un descriptor es aplicable a diferentes productos lácteos y mantiene la misma definición.

Los descriptores y sus definiciones se proponen como generales, por lo que es posible aplicarlos en cualquier otra investigación donde el objetivo sea perfilar sensorialmente algún producto lácteo. Esta es una herramienta útil e importante ya que facilita la investigación, ahorrando tiempo y además permite obtener resultados comparables y uniformes con los de otros estudios, en donde se utilizó esta información.

Como parte complementaria, para que este estudio sea accesible al investigador y al lector, se le describen las técnicas que los jueces emplearon para la generación de descriptores y la evaluación de las muestras presentadas. Las técnicas elegidas representan la manera más sencilla y completa de percibir a los atributos en particular que contiene la muestra.

Para evaluar sensorialmente la muestra de leche, los jueces acordaron que el vaso de vidrio era el mejor recipiente para la apreciación de sus, ya que este material no proporcionaba notas ajenas a las de la muestra como, por ejemplo, "a plástico" y no interfiere en la percepción de los atributos propios de la muestra. Se observó que el plástico proporcionó ciertos aromas propios del material, que confunden a los jueces. El vaso de vidrio, además de no interferir, a través de su boca ancha, permitió que los jueces pudieran introducir la nariz en el recipiente, facilitando la percepción de las notas aromáticas.

Así mismo, los movimientos de agitación fueron sistematizados para facilitar en primer lugar la salida de los compuestos volátiles responsables de los aromas propios de la leche, en segundo lugar percibir las propiedades de la textura, las cuales se apreciaron principalmente en las paredes del vaso. Los jueces pudieron agitar sin que hubiera derramamiento de la muestra debido también, al tipo de recipiente empleado. Los jueces notaron que cuando la leche estaba a una temperatura de refrigeración, era menor la cantidad de aromas que se podían percibir, debido a que, a esta temperatura, ciertos compuestos volátiles no se evaporan; y por el contrario, a temperatura ambiente estos aromáticos se volatilizan y se perciben. La degustación del producto se realizaba lentamente, con la finalidad de incrementar ligeramente su temperatura al mantener la muestra en la cavidad bucal, lográndose percibir un mayor número de notas. Después de fragar la muestra, se percibían los descriptores de resabio.

En el caso del queso, debido a las características físicas de la muestra, convino utilizar un recipiente más pequeño para evitar la pérdida rápida de los volátiles responsables del aroma y sabor. El material de este recipiente fue vidrio y la elección que se tuvo contra uno de plástico y de unicel, fue tomando en cuenta las mismas razones que se tuvieron en la elección del vaso de vidrio para la leche. Para evaluar la textura del queso fue necesario, además del uso de los dientes y molares, tomarla con las manos, con la intención de poder manipularla más fácilmente, observar y detectar sus características. Se presiona la muestra con la lengua en contra del paladar para detectar, adicionalmente, algunos aromáticos vía retronasal.

A pesar de que en el caso de la cajeta no se detectó que el plástico interfiriera, proporcionando notas ajenas a las del producto, se eligió un vaso pequeño de vidrio por ser inocuo y no interferir en la apreciación del aroma propio. En este caso se decidió manipular la muestra con una cuchara, debido a que a los jueces les pareció complicado evaluarla con la lengua directamente; decidieron que la cuchara utilizada para la degustación debería de ser la de plástico en lugar de la de madera, por su fácil manipulación y porque esta última sí interfería en los atributos de la cajeta.

Para el yoghurt y la crema se eligió evaluarlas en vasos de plástico medianos, debido a que se observó que en este caso el recipiente no interfería proporcionando aromas al producto y además sus características físicas contribuían a su fácil manejo. Por las mismas razones que para la cajeta, los jueces decidieron llevar a cabo la manipulación de las muestras con una cuchara de plástico. En la crema era necesario terminarse por completo la muestra antes de realizar otra degustación, debido a que los sabores reminiscentes interferían en la percepción de la nueva muestra.

A pesar de que los jueces en general describían las mismas percepciones, en ocasiones algunos de los atributos no fueron detectados por todos los jueces y por consiguiente, en el consenso, fueron eliminados, sin importar que estos resultaran muy interesantes o propios de las muestras. Algunos de los descriptores que se encuentran en este caso fueron: harina, calostro, nuez, aluminio, irritante, penetrante, esponjoso, flácido, grasas butíricas, agrídulce, desagradable, quesillo, agradable, leche cortada, jabonoso, descremado, alcohol, opaco, grenetina, mayonesa, margarina, gelatinoso, cera, notas rojas y bolillo.

Los términos descriptivos definidos pueden relacionarse con el impacto (fresco, ligero, suave), el olor o gusto (suave, blando, cremoso, dulce, homogéneo, etc.), con los efectos y atributos específicos (empalagoso, seco, fresco, que escalda), gustos básicos (dulce, salado, ácido y amargo), efectos hedónicos (agradable y desagradable) y términos obtenidos por asociación (pescado, cartón, terroso, amaderado, plástico, rancio, gis, caramelo, frutal).

Se observa que para detectar el aroma y gustos básicos en todas las muestras fue necesario y conveniente pasar la muestra por toda la cavidad bucal con ayuda de la lengua. Es muy importante para una adecuada evaluación enjuagarse y expectorar entre muestra y muestra, debido a que los sentidos se saturan o pueden quedar residuos de la degustación anterior, por lo que la percepción entonces no es la adecuada. En esta investigación sólo en las primeras sesiones se les solicitó a los jueces que expectoraran las muestras, pero al ver que a la mayoría les causaba sensaciones desagradables como de ansiedad, asco, etc. se prefirió tragar las muestras lo cual contribuyó a detectar más notas aromáticas debido a la comodidad de los jueces y a que en el paso del alimento por la tráquea continuaba la percepción de las mismas. Esto no debe ser la práctica normal o profesional por los efectos corporales y su repercusión en la evaluación de producto en pruebas sensoriales de rutina.

En este trabajo se propone un léxico para la tipificación de productos lácteos, así como las técnicas para su evaluación. Esto es importante ya que a la fecha sólo se ha generado este tipo de información para otros grupos de productos alimenticios tales como cárnicos, bebidas alcohólicas y productos vegetales, entre otros.

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

*Por medio de un entrenamiento de jueces se obtuvieron, por consenso general, los atributos sensoriales que tipifican a la leche pasteurizada, queso tipo Oaxaca, cajeta envinada, yoghurt natural y crema, así como las definiciones que permiten entender o comunicar de manera precisa dichos atributos.

*Por medio de un entrenamiento de jueces se obtuvieron, por consenso general, las técnicas para evaluar los atributos propios de leche pasteurizada, queso tipo Oaxaca, cajeta envinada, yoghurt natural y crema.

*El producto de esta investigación se propone como una herramienta para la Evaluación Sensorial de productos lácteos, ya que la terminología y metodología que tipifica dichos productos, estandarizará la información proveniente de investigaciones que involucren el Análisis Sensorial de productos lácteos.

*La generación de descriptores se ve influenciada de manera importante por la técnica de evaluación de las muestras.

*Con el entrenamiento, los jueces son capaces de describir gustos básicos, notas olfativas y las sensaciones de textura principales.

*El entrenamiento y la constancia en la Evaluación, genera que los juicios del grupo de jueces sean objetivos, constantes y confiables.

*Es importante mantener la motivación de los jueces con el fin de garantizar su participación constante, su estancia agradable y sobre todo, la consistencia en los resultados.

*La interpretación de las respuestas a los estímulos sensoriales no es sencilla por la integración múltiple de las características atributivas como apariencia, aroma, gusto, textura, sonido etc.

*Para tener la seguridad de que en las pruebas sensoriales las respuestas obtenidas sean confiables y reproducibles, es indispensable mantener control sobre los jueces, el lugar, la hora, y el material en cuanto a la calidad, presentación y control de variables como lo son la temperatura, el tamaño y codificación entre otras.

*De la experiencia de este trabajo, para enriquecer la información obtenida, se propone llevar a cabo otras investigaciones relacionados con el estudio de escalas de intensidad y así posteriormente lograr una estandarización.

BIBLIOGRAFÍA

1. Anderson, N., 1972. "Cross-task validation of functional measurement". Perception and psychophysics. Vol. 12 (5)
2. Anónimo. "Sensory considerations", fuente desconocida
3. Anzaldúa, A., Vernon, J., Lever, C., "Nuevos métodos de evaluación sensorial y aplicaciones en reología y textura", Tecnol. Aliment. (Méx.) Vol.18.No.5, 4-10
4. Bartoshuk, L.M. 1993. "The biological basis of food perception and acceptance," Food Quality and Preference 4, 21-32
5. Bett, K., 1993. "Measuring sensory properties of meat in the laboratory" November Food Technology 121-126
6. Bourne, M., Sandoval, 1975. "Training a sensory texture profile panel and development of standar rating scales in Colombia" J. of Texture Studies, 6, 43-52
7. Brennan, J.G., 1982, fuente desconocida.
8. Cardoso, F., Iñiguez, C., Suarez-Solis, B., De Hombre, R., 1995. "Estudio de las características fisicoquímicas, sensoriales y reológicas durante la maduración del queso ahumado "Habana", Alimentaria, Marzo, 83-85
9. Chambers IV, E., Bowers, J., 1993. "Consumer perception of sensory qualities in muscle foods.", J. Food Technology November, 116-120
10. Civille, G.V., 1987. "Development of vocabulary for flavor descriptive analysis," Flavor Science and Technology, New York, Pág. 357- 368

11. Civille, G.V. and Lawless, H.T., 1986. "The importance of language in describing perception." *J. Sensory Studies* 1, 203-215
12. Civille, G.V., Lyon, B.G. 1996. "Aroma and flavor lexicon for sensory evaluation. Terms, definitions, references, and examples." *ASTM Data Series Publication*, pag. 57-151
13. Claassen, M., Lawless, H., 1992. "Comparison of descriptive terminology systems for sensory evaluation of fluid milk." *J. Food Sci.* Vol.57, No.3, pag. 596-621
14. Ellen, M., 1993. "Summary of conclusions from a consequence panel of experts on health attributes of lactic cultures. Significance to fluid milk products containing cultures." *J. Dairy Sci.* 76: 1184 - 1187
15. Ellis, B.H. 1967 "Efficient use of sensory evaluation methods". *Food Development* Vol. 1 No. 5
16. Farkye, N., Prasad, B., Rossi, R., Noyes, O., 1995. "Sensory and textural properties of queso blanco-type cheese influenced by acid type." *J. Dairy Sci.* 78:1649-1656
17. Galan, H., Peralta, A., Leon, F., 1992. "Selección de catadores para un panel analítico de jamón serrano mediante pruebas triangulares." *Alimentaria*, Abril, 19-21
18. Guillenem, 1984. "Applications of descriptive analysis". *Noticias técnicas. J. of Food Protection*, Vol. 47, May, 403-409
19. Haagen, A.J., 1952. "Olfato y gusto" Fuente desconocida. Marzo
20. Hunter, A.E., Muir, D., 1993. "Sensory properties of fermented milks: objective reduction of an extensive sensory vocabulary." *J. of Sensory Studies* 8, 213-227
21. Ishii, R., O'Mahony, M. 1990., " Group taste concept measurement: verbal and physical definition of the umami taste concept for Japanese and Americans." *J. Sensory Studies* 4, 215-227

22. Jellinek, 1985. *Sensory Evaluation of Food. Theory and Practices*. Ellis Horwood Publ., Chichester. pág. 11-12
23. Johnsen, P.B., Civille, G.V., Vercellotti, J. R. 1987. "A lexicon for pond-raised catfish flavor descriptors." *Journal of Sensory Studies*. 2, 85-91
24. Kasperzak, K., Wendorff, W., Chen, M. 1994, "freezing qualities of cheddar . Type cheeses containin varied percentages of fat, moisture and salt" *J. Dairy Sci.* 77:1771-1782.
25. Kimmel, S., Sigman-Grant, M., Guinard, J., 1994. "Sensory testing with young children" *J. Food Technology*, March, 92-99
26. Kramer, A., Twingg, B., 1972. "Quality control in the food industry". The AVI Publ. Co., Westport, Connt.
27. Lightfield, K., Baer, R., Schingoethe, D., Kaspersen, K., Brouk, M., 1993. "Composition and flavor of milk and cheddar cheese higer in saturated fatty acids" *J. Dairy Sci.* 76:1221-1232
28. Meilgaard, M.C., Reid, D.S., Wyborski, K.A. 1982. "Reference standards for beer flavor terminology system". Pág. 119-128. Am. Soc. Brewing Chemistry, St. Paul, MN.
29. Miller, G.A., Johnson-Laird, P.N. 1976. "Language and Perception." Cambridge Univ. Press. London.
30. Muir, D., Hunter, A.E., 1992. "Sensory evaluation of fermented milks: vocabulary development and the relations between sensory properties and composition and between acceptability and sensory properties." *J. of the Society of Dairy Technology* Vol. 45, No.3, 73-80

-
31. Muñoz, A., Chambers IV, E., 1993. "Relating sensory measurements to consumer acceptance of meat products." J. Food Technology, November . 128-134
 32. Oreskovich, D.C., Klein, B.P. and Sutherland, J.W. 1991. "Procrustes analysis and its applications to free choice and other sensory profiling." - Sensory Science: Theory and Applications in Foods. pág. 353-393. Marcel Dekker, New York.
 33. Parolari, G., Virgili, G., & Zannoni, M., 1994. "Development of a vocabulary of terms for sensory evaluation of parmigiano-reggiano cheese by free-choice profiling." J. Food Sc. 3, 317-324
 34. Pedrero, D.L., 1982 "El Análisis Sensorial y algunas de sus consecuencias". Rev. Tecnol. Aliment. (Méx) 17(3) 26-29.
 35. Phillips, L., Lou McGiff, M., Barbano, D., Lawless, H., 1995. " The influence of fat on the sensory properties, viscosity and color of lowfat milk" J. Dairy Sci. 78:1258-1266
 36. Phillips, L., Lou McGiff, M., Barbano, D., Lawless, H., 1995. " The influence of non fat dry milk on the sensory properties, viscosity, and color of lowfat milks". J. Dairy Sci. 78:2113-2118
 37. Piggott, J.F. 1991. "Selection of terms for descriptive analysis." Sensory Science: Theory and Applications in Foods. pág. 339-351. Marcel Dekker, New York
 38. Rainey, B.A. 1986. "Importance of reference standards in training panelists." Journal of Sensory Studies, 1, 149-54
 39. Riha, W., Wendorff, W., 1993. "Evaluation of color in smoked cheese by sensory and objective methods". J. Dairy Sci. 76:1491-1497

-
40. Specter, S., Setser, C., 1994. "Sensory and physical properties of a reduced-calorie frozen dessert system made with milk fat and sucrose substitutes" *J. Dairy Sci.* 77:708-717
 41. Stampanoni, Ch. R., 1993. "Influence of acid and sugar content on sweetness, sourness and the flavour profile of beverages and sherbets." *Food Quality and Preference*, 4, 168-176
 42. Stampanoni, Ch. R., 1993. "The Quantitative Flavor Profiling technique." *Perfumer and Flavorist*, 18, November/December, 19-24
 43. Stampanoni, Ch. R., 1994. "The use of standardized flavor languages and the quantitative flavor profiling technique for flavored dairy products" *Journal Sensory Studies*, 9, 383-400
 44. Stampanoni, Ch. R., 1996. "The influence of fat, sugar and non-fat milk solids on selected taste, flavor and texture parameters of a vanilla ice-cream." *Food Quality and Preference*, 7, 69-79
 45. Stone, H., McDermonff, B., Sidel, J., 1985. *Sensory evaluation practices*. Academic Press, Nueva York, pág. 1, 194, 198, 205
 46. Stone, H., McDermott, B., Sidel, J., 1991. "The importance of sensory analysis for the evaluation of quality". *J.Food Technology*, June, 88-95
 47. Stone, H., Sidel, J., Oliver, S., Woolsey, A., Singleton, R.C. 1974. "Sensory evaluation by descriptive analysis." *Food Technology*, 11, 24-34
 48. Trant, A.s., Dwyer-Williams, L., Hsu, J.C.R. 1994. "Utilization of PCA maps in the food industry." *Chemical Senses XI Abstract. Journal of Sensory Studies*, 9, 113

ANEXOS**ANEXO 1.****CUESTIONARIO DE SONDEO****HOLA!!!**

POR FAVOR CONTESTA CON SINCERIDAD TODAS LAS PREGUNTAS. La información que nos des es muy valiosa para nosotros y será manejada con respeto y discreción.

NOMBRE _____ **CARRERA** _____ **SEMESTRE** _____

1. Acostumbas ir de compras (alimentos), a donde vas (super, mercado, mercado sobre ruedas, etc) _____

2. Con qué frecuencia realizas estas compras? _____

3. Cuando vas al super o al mercado, qué tipo de productos compras principalmente? _____

4. Compras generalmente productos lácteos, cuáles, con qué frecuencia? _____

5. Cuáles son los productos lácteos que generalmente hay en tu casa para consumo frecuente? _____

6. Te gustan los siguientes productos? Calificalos del 1 (disgusta muchísimo) al 9 (gusta muchísimo)

Leche _____

Yoghurt _____

Queso _____

Cajeta _____

Crema _____

Mantequilla _____

7. Practicas algún deporte, cuál? _____

8. Fumas?, con qué frecuencia? _____

9. Acostumbas ingerir bebidas alcohólicas, cuáles, con qué frecuencia? _____

10.Cuál es tu pasatiempo favorito? _____

ANEXO 2.

GUSTOS BÁSICOS

NOMBRE: _____ FECHA: _____

INSTRUCCIONES:

Ante usted tiene 10 muestras con diferentes sustancias que dan un solo gusto básico. Pruébelas de izquierda a derecha y de atrás hacia adelante y escriba para cada caso qué gusto detecta. No se trague las muestras y enjuáguese entre muestra y muestra. GRACIAS.

MUESTRA

GUSTO

ANEXO 3.

UMBRAL

NOMBRE: _____ FECHA: _____

INSTRUCCIONES:

Ante usted hay 10 vasos con diferentes soluciones. Pruébelas y hágalas pasar por toda la cavidad bucal. Expectore. Indique qué gusto percibe. Enjuáguese la boca entre muestra y muestra. GRACIAS.

MUESTRA

GUSTO

