

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
“ANTONIO NARRO”**

DIVISIÓN DE CIENCIA ANIMAL



DEPARTAMENTO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

Análisis Sensorial de Yogurt Natural Tradicional

TESIS

Por:

GABRIELA OVANDO SOLÍS

Presentada como Requisito Parcial Para Obtener el Título de:

INGENIERO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

Buenavista, Saltillo, Coahuila, México. Mayo del 2008

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
“ANTONIO NARRO”**

DIVISIÓN DE CIENCIA ANIMAL

Análisis Sensorial de Yogurt Natural Tradicional

TESIS

Presentada por:

GABRIELA OVANDO SOLÍS

Presentada como requisito Parcial para Obtener el Título de:

INGENIERO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS.

DIRIGIDA POR:

M.C. Xochitl Ruelas Chacón

ASESORADA POR:

Dra. María de la Luz Reyes Vega

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
“ANTONIO NARRO”**

DIVISIÓN DE CIENCIA ANIMAL

DEPARTAMENTO DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

Análisis Sensorial de Yogurt Natural Tradicional

TESIS

Presentada por:

GABRIELA OVANDO SOLÍS

**Que se somete a consideración del H. Jurado Examinador como Requisito
Parcial para Obtener el Título de:**

INGENIERO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS.

APROBADA

**M.C. Xochitl Ruelas Chacón
Presidente**

**Dra. María de la Luz Reyes Vega
Vocal**

**M.C. Oscar Noe Reboloso Padilla.
Vocal**

**M.C. Haydee Y. López de la Peña
Vocal suplente**

**Ing. José Rodolfo Peña Oranday
Coordinador de la División de Ciencia Animal**

BUENAVISTA, SALTILLO, COAHUILA. MÉXICO. MAYO DEL 2008

AGRADECIMIENTOS

A Jesucristo mi dios, por regalarme la vida y ser luz en mi caminar, por estar siempre a mi lado y permitirme lograr un triunfo más en mi vida, a ti señor te dedico este triunfo porque nunca me has fallado y me has hecho comprender y valorar la vida, a amarme como soy y amar a mis semejantes .

A la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, por abrirme las puertas y brindarme la oportunidad de superarme como profesional.

A mi asesora principal: Xochitl Ruelas Chacón por su sincera amistad y todo el apoyo profesional para la realización de este trabajo.

A la Dra. María de la Luz Reyes Vega, ya que su apoyo como asesora fue muy valioso para la realización de este trabajo.

Al M.C. Oscar Noe Reboloso Padilla por las sugerencias para mejorar este trabajo y por los conocimientos que me proporcionó para complementar mi formación profesional.

A la M.C. Haydee Yajaira. López de la Peña, por su contribución profesional para terminar este trabajo de investigación.

Al Ing. Melesio de León Pérez, por su amistad y por las sugerencias para mejorar este trabajo de investigación.

A mis maestros:

Heliodoro de la Garza Toledo, María Hernández González, Carmen Pérez Martínez, Laura Olivia Fuentes Lara, gracias porque me dieron lo mejor de sus conocimientos, su amistad y paciencia en el transcurso de mi formación profesional.

DEDICATORIA

A mis padres:

Guadalupe Solís Ramos y Giver Ovando Ovando.

Gracias por enseñarme el respeto hacia los demás; gracias por todo el apoyo y amor que me han dado, por todo el sacrificio que han hecho para darme una educación digna, este trabajo es parte de un logro más para mi y que por su gran empeño lo he logrado.

A mi hija: María Luisa Dajui Ovando, por llegar a mi vida y alegrar mis días, por ser una gran bendición de Dios.

A mi esposo: Pedro Marcial Dajui Vixtha, por tu amor y cariño, y el apoyo para recopilar los datos de este trabajo de investigación.

A mis hermanos:

Ana Belia

Mario

José Ángel

Roney

Por el apoyo y los buenos consejos que me dieron y por animarme para salir adelante.

A mis amigos:

Miriam Alonso, Marisela Calvo, Marbella Romero, Karina Vite, Belén Pedraza, Alejandra M. de la Rosa, Magdalena Hernández, Teresita Juárez, Jessica Alvarado, Juan Carlos Vite, Porfirio García, Carolina Díaz, Gabriela Uvaldo, Nayeli Monzón, María Concepción Santiago, Melesio de León, Gloria Pérez, Angélica de León, Rosa María Ortiz, gracias por la amistad sincera que me brindaron y por todo su apoyo.

A mis compañeros de generación:

Betsy Valenzuela, Lizbeth Guzmán, Luis Alberto Echeverría, Sarahí Rangel, Breznev de la Rosa, Rosa María Aguilar, Enoc Barrera, Emanuel Díaz, Gamaliel Flores, Noemí Euan, Rene Mario Islas, Marco Polo Sánchez, Perla Duran, Ivonne Díaz, Ezequiel Oviedo, Roberto Carlos, por todos los momentos agradables que compartimos durante la carrera.

ÍNDICE GENERAL

Dedicatoria.....	i
Agradecimientos.....	ii
ÍNDICE GENERAL.....	iii
ÍNDICE DE CUADROS.....	v
ÍNDICE DE FIGURAS.....	vi
INDICE DE ANEXOS.....	vii
RESUMEN.....	1
I INTRODUCCIÓN.....	2
1.1 El análisis sensorial de los alimentos.....	3
1.2 Objetivos.....	4
1.2.1 Objetivo general.....	4
1.2.2 Objetivo específico.....	4
II REVISIÓN DE LITERATURA.....	5
2.1 Antecedentes del yogurt.....	5
2.2 Leches fermentadas.....	5
2.2.1 Beneficios de las leches fermentadas.....	6
2.3 La leche como materia prima del yogurt.....	6
2.4 El yogurt.....	7
2.4.1 Conservación del yogurt.....	8
2.4.2 Tipos de yogurt.....	8
2.4.3 Estabilizantes en el yogurt.....	8
2.4.4 Saborizantes en el yogurt.....	9
2.4.5 Proceso de elaboración del yogurt natural.....	9
2.4.6 Características nutricionales del yogurt.....	11
2.4.7 Beneficios del yogurt en la salud.....	11
2.4.8 Bacterias fermentativas del yogurt.....	12
2.4.9 Características organolépticas del yogurt.....	12
2.4.10 Defectos que pueden presentarse en el yogurt.....	13
2.5 Propiedades sensoriales de los alimentos.....	15
2.6 La evaluación sensorial de los alimentos.....	15
2.6.1 Usos de la evaluación sensorial.....	16
2.7 Factores que influyen en la aceptabilidad y/o preferencia por un alimento.....	17
2.8 Pruebas sensoriales aplicada en el análisis de alimentos.....	18
2.8.1 Pruebas afectivas.....	18
2.8.1.1 Pruebas de aceptación.....	19
2.8.1.2 Pruebas de preferencia.....	19
2.8.1.3 Prueba de nivel de agrado o hedónica.....	19
2.8.2 Pruebas discriminativas.....	20
2.8.3 Pruebas descriptivas.....	21
III MATERIALES Y MÉTODOS.....	22
3.1 Materiales.....	22
3.1.1 Materiales utilizados en la prueba hedónica.....	22
3.2 Metodología.....	22
3.2.1 Muestras de yogurt de preparación casera de la ciudad de Saltillo	

Coahuila.....	23
3.2.2 Elaboración de la hoja de evaluación.....	24
3.2.3 Preparación del material para la aplicación del análisis.....	27
3.2.4 Aplicación de la prueba de preferencia a los consumidores.....	27
3.2.5 Actividades realizadas durante la evaluación.....	28
3.2.6 Análisis estadístico.....	29
IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	30
4.1 Análisis de las respuestas de apariencia.....	30
4.2 Análisis de las respuestas de textura.....	30
4.3 Análisis de las respuestas de olor.....	31
4.4 Análisis de las respuestas de sabor.....	31
V CONCLUSIONES.....	34
VI RECOMENDACIONES.....	35
VII LITERATURA CITADA.....	36
VIII ANEXOS.....	39

INDICE DE CUADROS

Cuadro		Página
1	Composición de la leche.....	7
2	Composición nutritiva del yogurt.....	11
3	Principales defectos del yogurt.....	14
4	Materiales utilizados en la prueba.....	22
5	Actividades realizadas durante la evaluación con los consumidores.....	29
6	Evaluación de las características organolépticas de los yogurts.....	32

INDICE DE FIGURAS

		Página
Figura		
1	Proceso de elaboración de yogurt natural.....	10
2	Ejemplos de locales donde se adquirieron las muestras de yogurt.....	23
3	Consumidores evaluando las muestras.....	28
4	Valores de cada atributo evaluado en las marcas de yogurt...	33

VIII ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Información de las clases y sus niveles.....	39
Anexo 2 Variable Dependiente: Apariencia.....	40
Anexo 3 Variable Dependiente: Textura.....	41
Anexo 4 Variable Dependiente: Olor.....	42
Anexo 5 Variable Dependiente: Sabor.....	43
Anexo 6 Prueba de Rango Múltiple de Duncan para Apariencia.....	44
Anexo 7 Prueba de Rango Múltiple de Duncan para Textura.....	45
Anexo 8 Prueba de Rango Múltiple de Duncan para Olor.....	46
Anexo 9 Prueba de Rango Múltiple de Duncan para Sabor.....	47
Anexo 10 Coeficiente de correlación de Pearson, N=540.....	48
Anexo 11 Comentario de los consumidores evaluados.....	49

RESUMEN

El yogurt es un derivado lácteo de suma importancia, gracias a sus propiedades nutricionales se ha integrado en la dieta de los seres humanos y ha ganado mucha popularidad. Con el avance de la tecnología alimentaria se han mejorado sus propiedades sensoriales permitiendo que cada vez lo consuman más personas.

La leche destinada a la elaboración de yogurt debe pasteurizarse correctamente para eliminar flora patógena y banal, para que las bacterias lácticas se desarrollen adecuadamente; también esta leche debe estar libre de antibióticos, ya que los antibióticos pueden llegar a impedir el crecimiento de los microorganismos estérter.

En este trabajo se aplicó una prueba de nivel de agrado con jueces consumidores. Los datos obtenidos de este análisis indicaron que existen diferencias significativas entre las muestras de yogurt evaluadas. Se encontró también que existe una correlación positiva entre las características organolépticas evaluadas. Los comentarios adicionales de los jueces mostraron que el yogurt no debe estar demasiado ácido y debe presentar una apariencia y olor agradable para el consumidor, además, que los jueces prefieren el yogurt adicionado con colorantes y saborizantes.

La prueba de nivel de agrado que se aplicó a los consumidores es una herramienta para establecer las características que influyen en la calidad sensorial del yogurt.

I INTRODUCCIÓN

Los productos lácteos constituyen un grupo importante de alimentos debido a que son una fuente de energía, proteínas, grasas, carbohidratos, calcio y vitaminas, por lo que son esenciales integrarlos en la dieta diaria (Fox y Cameron, 2006).

El proceso de fermentación en la leche para producir el yogurt es muy importante, porque si la fermentación es efectuada por bacterias no lácticas da lugar a un producto insípido y desagradable, que presenta un coágulo irregular, con gas y una notable tendencia a la sinéresis (Tamime y Robinson, 1991).

Las fermentaciones acontecen cuando los microorganismos durante sus procesos metabólicos consumen substratos orgánicos adecuados. La fermentación es un método natural de conservación de alimentos debido a que los compuestos generados durante la fermentación inhiben a otras bacterias perjudiciales que llegan a alterar el alimento (Potter y Hotchkiss, 1995).

Actualmente existen muchos productos fermentados líquidos como: el vinagre, la cerveza, el vino, el brandy, el ron, el whisky, la sidra y el pulque, por mencionar algunos. Cada uno de estos productos tiene diferentes tipos de fermentación y otros productos fermentados sólidos como los diferentes tipos de quesos (Potter y Hotchkiss, 1995).

El yogurt se considera que fue descubierto por pueblos nómadas, especialmente en Asia, y en el Sur y Oriente de Europa. Debido a las condiciones de temperatura que imperan en estas regiones hizo posible una rápida fermentación en la leche formando un coagulo que estos pueblos lo empezaron a consumir y que ha permanecido hasta hoy en día siendo un alimento muy consumido por sus propiedades nutritivas (Desrosier, 1997).

El yogurt se obtiene de leche seleccionada a la que se le inoculan bacterias fermentativas y se le dan condiciones óptimas para que se multipliquen y lleven a cabo la fermentación de toda la leche. Todos los compuestos generados durante la

fermentación le confieren al yogurt características sensoriales de: sabor, textura y olor agradables para el consumidor, estos atributos sensoriales lo hacen aceptable a los consumidores, desde niños que ya tienen edad para consumirlo hasta adultos (García *et al.*, 2004).

1.1 El análisis sensorial de los alimentos

El análisis sensorial describe y mide las características de los alimentos, así como los efectos que dichas características producen en el individuo consumidor. Debe servir para obtener una lista de caracteres del alimento llamados características organolépticas, es decir, propiedades percibidas por los sentidos (Ibáñez y Barcina, 2001).

Los estudios de carácter científico en el área de evaluación sensorial, así como el interés por los estudios de aceptabilidad de alimentos, se intensificaron hasta la Segunda Guerra Mundial, debido a que las raciones suministradas a los soldados eran correctas nutricionalmente, pero eran rechazadas porque carecían de cualidades sápidas (Ibáñez y Barcina, 2001).

El campo de la evaluación sensorial ha crecido rápidamente en la segunda mitad del siglo XX, al igual que los alimentos procesados y las industrias de alimentos. La evaluación sensorial incluye varias técnicas para medir objetivamente las respuestas de los jueces o consumidores (Lawless y Heymann, 1999).

En Estados Unidos de América y México, la enseñanza de la evaluación sensorial se ha impartido en departamentos, de instituciones de enseñanza relacionados con alimentos (Hernández, 2007).

Las propiedades sensoriales son los atributos de los alimentos que se detectan por medio de los sentidos. Hay algunas propiedades que se perciben por medio de un solo sentido, mientras que otras son detectadas por dos o más sentidos (Anzaldúa-Morales, 1994).

La aplicación correcta de la evaluación sensorial, la concordancia entre el objetivo y el tipo de prueba y la buena comunicación entre los panelistas y el aplicador de la prueba, dará resultados confiables (Lawless y Heymann, 1999).

Las propiedades sensoriales de los alimentos son: el color, olor, aroma, gusto, sabor y textura, estas propiedades son detectadas por los sentidos del consumidor, si este no es de su agrado cualquiera de estas propiedades en un alimento tendera a rechazarlo (Anzaldúa-Morales, 1994).

1.2 Objetivos:

1.2.1 Objetivo General

Analizar el nivel de agrado del yogurt natural de fabricación casera por consumidores.

1.2.2 Objetivo Específico

Evaluar el nivel de agrado de 5 marcas de yogurt natural de preparación casera por consumidores, considerando:

- a) Apariencia
- b) Textura
- c) Olor
- d) Sabor

II REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 Antecedentes del yogurt

La evolución de este alimento a través de los años se debe a la actividad culinaria que han desarrollado los pueblos nómadas dedicados a la cría de vacas, ovejas, cabras y camellos. Debido a que en estos lugares tienen un clima donde la temperatura alcanza los 40°C la leche se acidifica y coagula fácilmente después del ordeño, el yogurt es un alimento básico de estos pueblos y de muchos otros (Tamime y Robinson, 1991).

Para que se lleve a cabo la producción del yogurt, las bacterias lácticas utilizan la lactosa presente en la leche para la producción de ácido láctico, este ácido precipita la caseína de la leche, lo que origina la formación del coagulo (Pérez, 2006).

El yogurt se ha consumido durante siglos. El sabor, variedad, conveniencia e imagen de este producto ha contribuido a su popularidad y por ende a su crecimiento en los mercados de todo el mundo. Desde el punto de vista nutritivo el yogurt es una buena fuente de proteínas de excelente calidad, de calcio, y fósforo (Munive, 2006).

2.2 Leches fermentadas

Pueden definirse como producto lácteo preparado con leche sometida a un proceso de pasteurización, esterilización o ebullición, a la que se inoculan bacterias lácticas que pertenecen a una o varias especies. Las bacterias lácticas se caracterizan porque durante la fermentación transforman algunos azúcares, principalmente la lactosa, en ácidos orgánicos (láctico y acético) (Anónimo 1, 2008)

Otras leches fermentadas conocidas aparte del yogurt son las que a continuación se mencionan: jocoque, leches escandinavas, leche acidófila, yogurt acidófilo, labneh, yakult, kéfir y koumiss; estas leches se diferencian una de otra por el proceso, el tipo de microorganismos y las condiciones bajo las cuales se elaboran (García *et al.*, 2004).

2.2.1 Beneficios de las leches fermentadas

La transformación de la leche en estos alimentos fermentados presenta varias ventajas, algunas de las cuales recientemente se han venido valorando a la luz de nuevos estudios. La más evidente de éstas es la conservación, ya que estos productos tienen una vida de anaquel más larga que la de la leche natural; estos productos presentan además menor riesgo de contagio de toxiinfecciones que el producto fresco, debido a los distintos compuestos antimicrobianos producidos por las bacterias que intervienen en la fermentación, las cuales inhiben el desarrollo de microorganismos patógenos y productores de toxinas (García *et al.*, 2004).

Desde el punto de vista nutricional y de salud, las leches fermentadas aportan nutrimentos adicionales a los del producto fresco, como son vitaminas del complejo B y una mayor cantidad de proteínas en productos concentrados como el yogurt y el labneh. Además las proteínas tienen mayor valor biológico debido a la prehidrólisis que sufren por las proteasas producidas por las bacterias lácticas. También la grasa y la lactosa resultan más digeribles en estos productos que en la leche, por acción de las enzimas microbianas (García *et al.*, 2004).

2.3 La leche como materia prima del yogurt

La leche, considerada bajo un concepto fisiológico, es la secreción de las glándulas mamarias. Desde el punto de vista legal, se define como el producto del ordeño higiénico, efectuado completa y profundamente, en una o más hembras de ganado lechero bien alimentado en buen estado de salud. Esta leche no debe contener calostro (Keating *et al.*, 2006).

La leche de vaca esta compuesta por agua en mayor cantidad seguida de lactosa, grasa, proteínas y demás componentes en menor cantidad, como se puede apreciar en el cuadro1 (Alais, 1986).

Cuadro 1. Composición de la leche

Componentes	Leche(g/lit)
Agua	905
Materia grasa	35
Lactosa	49
Caseína	27
α -lactoalbúmina + β -lactoglobulina	4
Albúmina + globulina	1.5
Acido cítrico	2
Cloruros	1.6
Fosfatos en (P_2O_5)	2.5

Fuente: Alais (1986).

La leche empleada puede proceder de diferentes especies de mamíferos. La composición de la misma tendrá una influencia importante en el producto final que se obtenga (Keating *et al.*, 2006).

2.4 El yogurt

El yogurt se elabora a partir de leche entera, parcial o totalmente descremada, enriquecida en extractos secos por medio de la concentración de ésta o agregando leche en polvo, tratada térmicamente y coagulada biológicamente obtenida de la siembra en simbiosis de los fermentos lácteos *Lactobacillus bulgaricus* y *Streptococcus thermophilus* (Pérez, 2006).

2.4.1 Conservación del yogurt

De acuerdo con García *et al.*, (2005), el yogurt debe conservarse a una temperatura de 5°C a 7°C, temperatura a la cual la fermentación se detiene y el yogurt se acidifica poco.

Antiguamente otro proceso de conservación del yogurt consistió en el calentamiento del mismo durante unas horas sobre hogueras hechas con un determinado tipo de maderas, obteniéndose así un producto conocido como <<yogurt ahumado>>, el cual también puede conservarse durante el invierno guardado en tarro y cubierto con aceite de oliva o sebo (Tamime y Robinson, 1991).

Actualmente la producción tiende a concentrarse en grandes y modernas industrias lácteas y el éxito del producto en el mercado depende de la existencia de una red de comercios minoristas que dispongan de sistemas de almacenamiento que permitan la conservación del producto a temperaturas inferiores a 7°C (Tamime y Robinson, 1991).

2.4.2 Tipos de yogurt

Existen tres tipos principales de yogurt: firme, batido y líquido. Cada uno de ellos en forma natural o adicionado con sabores o con fruta. El yogurt líquido ha encontrado en México en los últimos años una gran aceptación, sin embargo esto no es así en todo el mundo; por ejemplo su introducción en Gran Bretaña fue un fracaso (García *et al.*, 2004).

2.4.3 Estabilizantes en el yogurt

La ventaja de su utilización es que le confiere mayor fuerza a la estructura del gel haciéndolo menos vulnerable a los factores mecánicos que pueden ocasionar la ruptura del coágulo y la consecuente sinéresis. Los estabilizantes mejoran el cuerpo, la

textura, la sensación táctil en la boca y la apariencia del yogurt. Una mezcla adecuada de estabilizantes puede dar mejores resultados que uno solo de ellos. Algunos comúnmente utilizados son: grenetina, almidón, carragenina, alginatos, goma guar, goma de algarrobo, pectina, etc. El uso de estos aditivos en concentraciones superiores al 0.3% pueden tener efectos adversos en el sabor (García, *et al.*, 2004).

Una alternativa interesante al uso de estabilizantes es la utilización de cepas bacterianas productoras de gomas (filantes). Existen cepas de este tipo tanto de *S. salivarius* ss. *thermophilus* como de *L. delbrueckii* ss. *bulgaricus*, así como de otras bacterias lácticas; su uso permite la elaboración de yogurt tipo batido con adecuadas características de viscosidad y textura y sin problemas de sinéresis, incluso utilizando leche de concentración normal como materia prima. Esto representa una gran ventaja económica ya que permite el ahorro de leche y estabilizantes, y una ventaja legal ya que no se adicionan estos aditivos al yogurt teniéndose a la vez las ventajas de su uso (García, *et al.*, 2004).

2.4.4 Saborizantes en el yogurt

Existen en el mercado del mundo occidental una muy marcada preferencia por el yogurt saborizado o con fruta sobre el yogurt natural. Los sabores utilizados son miel, vainilla, café, nuez, sabores de frutas etc., junto con colorantes y edulcorantes. Los yogures de frutas se elaboran con mermeladas, jarabes, pulpas, o con fruta fresca o congelada; pero en cualquier caso debe haber sido tratada térmicamente para evitar contaminaciones con hongos y levaduras (García *et al.*, 2004).

2.4.5 Proceso de elaboración del yogurt natural

El proceso de elaboración del yogurt natural empieza con la recepción de la leche fresca, se clarifica, se pasteuriza de 80 a 90°C por 30 minutos para eliminar flora contaminante que pudiera impedir el desarrollo del fermento. La leche pasteurizada debe enfriarse a 47°C para agregar la grenetina o la leche en polvo, y permitir una

mejor firmeza y textura en el coagulo. Se adiciona de 3 a 5% de fermento. Se mezcla suavemente y se deja incubar de 35 a 45°C de 3 a 6 horas, una vez que alcanza la textura y el aroma deseado. Se mantiene en refrigeración a 4°C hasta su consumo. En la figura 1 se muestra todo el proceso de elaboración del yogurt natural (Amiot J., 1991).

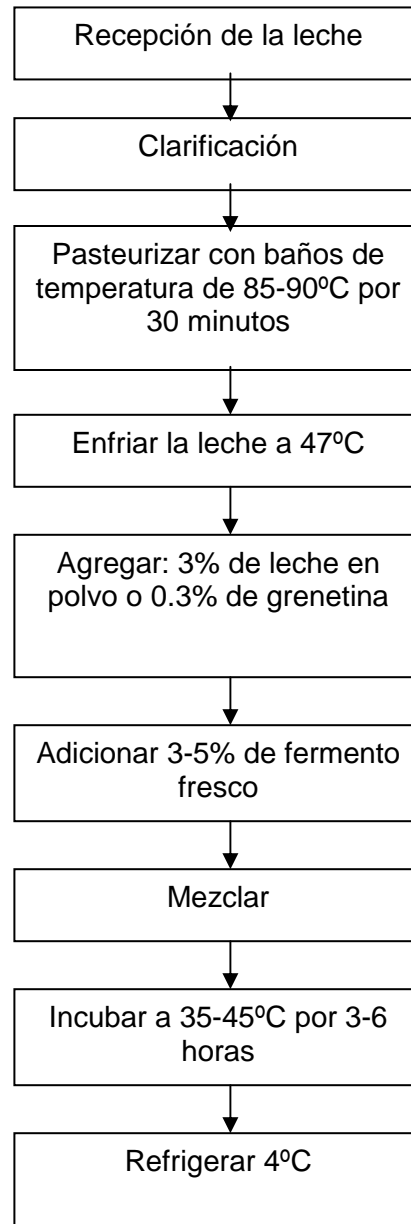


Figura 1. Proceso de elaboración de yogurt natural (Amiot, 1991)

2.4.6 Características nutricionales del yogurt

Debido a que el yogurt es un derivado de la leche posee propiedades nutricionales que lo hacen un excelente alimento para integrarlo como parte de la dieta y facilita la digestión (Fox y Cameron, 1999).

Como se observa en el cuadro 2 el yogurt aporta: proteínas, grasas, hidratos de carbono, calcio vitaminas B₂, A y D, es por esto que se considera un alimento completo, que satisface varios requerimientos nutricionales.

Cuadro 2. Composición nutritiva del yogurt (1 unidad comercial de 125 g. de yogur natural sin azucarar).

Kcal (n)	Proteínas(g)	Grasas (g)	Hidratos de carbono	Calcio (mg)	Vit. B ₂ (mg)	Vit. A (mcg)	Vit. D (mcg)
81.25	4.4	4.2	6.9	167.5	0.24	34.5	0.1

Fuente: Anónimo 2 (2001).

2.4.7 Beneficios del yogurt en la salud

Metchnikoff (1910), decía que el consumo de yogurt aumentaba la longevidad de las tribus de las montañas de Bulgaria, a raíz de las cuales aumentó notablemente el interés por este producto (Tamime y Robinson, 1991).

El consumo de yogurt reduce la población de bacterias perjudiciales en el intestino provocando un reequilibrio del ecosistema bacteriano intestinal de cada individuo, aumentando la cantidad de bacterias lácticas beneficiosas y disminuyendo el número de bacterias del grupo *Bacteroides* y *Prevotella*, especialmente *Bacteroides vulgatus* que está asociado a procesos cancerígenos y enfermedades inflamatorias intestinales (Gutiérrez, 2006).

2.4.8 Bacterias fermentativas del yogurt

El primer estudio bacteriológico del yogurt fue realizado por Grigoroff (1905) quien observó la presencia de tres tipos distintos de microorganismos, denominados <<diplostreptococcus>>, Lactobacilos de forma cocobacilar y Lactobacilos de forma bacilar (Tamime, *et al.*, 1991).

La flora del yogurt esta constituida por las bacterias lácticas termófilas *Streptococcus thermophilus* y *Lactobacillus delbrueckii ssp. bulgaricus*. Para que el sabor se desarrolle satisfactoriamente, las dos bacterias deben encontrarse en número aproximadamente igual (Walstra *et al.*, 2001).

El *Streptococcus thermophilus* crece más rápido y produce ácido fórmico y dióxido de carbono. El ácido fórmico y el dióxido de carbono producido estimula el crecimiento del *Lactobacillus bulgaricus*. De otro lado la actividad proteolítica del *Lactobacillus bulgaricus* produce péptidos y aminoácidos que estimulan el crecimiento del *Streptococcus* (Anónimo 3, 2008).

Ambas bacterias transforman la lactosa en ácido láctico, con la formación de pequeñas cantidades de otros metabolitos. El ácido láctico es responsable de la formación del coagulo, firmeza y sabor ácido característico del yogurt (García, *et al.*, 2004).

2.4.9 Características organolépticas del yogurt

Las características más apreciables y más importantes de los productos lácteos fermentados son sin ninguna duda su sabor y su textura. Estas propiedades están estrechamente relacionadas con el pretratamiento de la materia prima y con el crecimiento de las cepas microbianas en unas condiciones determinadas y perfectamente controladas (Amiot *et al.*, 1991).

Entre las características más importantes se consideran firmeza, consistencia, sabor y aroma.

La firmeza y consistencia. La textura debe ser suave y fina, sin grumos ni polvo. No debe verse separación del suero. El cuerpo debe ser firme pero no gelatinoso.

El sabor y aroma. El aroma y el sabor del yogurt son distintos y únicos. No deben existir sabores amargos o desagradables. Los niveles de ácidos no deben ser excesivos. Se piensa que un equilibrio 1:1 de bacterias en bastones y cocos producirán un sabor óptimo a niveles de ácidos adecuados (Desrosier, 1997).

El principal componente responsable del sabor del yogurt es el acetaldehído. Otros metabolitos que también contribuyen al sabor del yogurt son el diacetilo y la acetoína, pero éstos tienden a desaparecer con rapidez, por lo que el acetaldehído se encuentra en mucho mayor proporción (García, *et al.*, 2004).

Tamime y Robinson (1991), mencionan que algunos precursores principales del aroma en el yogurt son: los ácidos grasos volátiles: ácido acético, ácido propiónico, ácido butírico, ácido isovalérico, ácido caproico, ácido caprílico y ácido cáprico.

2.4.10 Defectos que pueden presentarse en el yogurt

En el cuadro 3 se puede observar los defectos que puede presentar el yogurt, así como su posible causa y su solución.

Cuadro 3. Principales defectos del yogurt

Defecto	Posible causa	Solución o modo de evitarlo
Sinéresis	Bajo contenido en grasa o ESM.	Ajustar la composición de la mezcla base.
	Alto contenido en minerales en la leche.	Mezclar con leche de bajo contenido en sales.
	Tratamiento térmico u homogenización de la leche insuficiente.	Ajustar las condiciones de elaboración.
	Temperatura de incubación demasiado alta.	Bajar la temperatura a 42°C.
	Acidez insuficiente, por ejemplo, pH 4.8.	Garantizar un pH de 4.4.
	Presencia de enzimas contaminantes capaces de coagular las proteínas.	Eliminar las fuentes de enzimas.
	Alteraciones del coágulo previas a la refrigeración.	Refrigerar convenientemente.
	Otras	Añadir estabilizantes. Cambiar el estérter por uno de tipo viscoso.
Baja viscosidad	Bajo EST.	Ajustar la composición de la mezcla base.
	Tratamiento térmico u homogenización de la leche insuficientes.	Ajustar las condiciones de tratamiento.
	Temperatura de incubación demasiado baja.	Elevar la temperatura a 42°C (o prolongar el tiempo de incubación).
	Inoculación insuficiente.	Aumentar la proporción de inoculación a un 2% (v/v) aprox.
	Agitación excesiva.	Mejorar las condiciones de manejo.
	Otras.	Añadir un estabilizante. Cambiar el estérter por uno de tipo <<viscoso>>.
Presencia de burbujas en el coágulo	Condiciones de almacenamiento deficientes.	Comprobar la temperatura de las cámaras de refrigeración.
	Contaminación con levaduras.	Eliminar la fuente de contaminación.
	Contaminación con coliformes.	Higiene deficiente de las instalaciones o cultivo estérter contaminado.
	Aireación excesiva de la mezcla base.	Controlar la agitación.
Coágulo granuloso	Mezcla defectuosa de la leche en polvo.	Ajustar las condiciones de procesado.
	Agitación previa a la refrigeración.	Refrigeración correcta.
	Temperatura de incubación demasiado elevada.	Reducir la temperatura a 42°C.
	Tasa de inoculación demasiado baja.	Elevar la tasa de inoculación a un 2% (v/v) aprox.
	Otras.	Cambiar el estérter por no de tipo viscoso.
Problemas de flavor (aroma y sabor)	Insípido.	Reducir la tasa de inoculación al 2%. Prolongar el tiempo de inoculación.
	Sucio.	Elevar la tasa de inoculación al 2%. Reducir el tiempo de incubación. Comprobar la posible contaminación.
	Amargo.	Disminuir la tasa de inoculación al 2%. Cambiar de cultivo estérter.
	Ácido.	Disminuir la tasa de inoculación al 2%. Comprobar la temperatura de almacenamiento.
	A malta/a levadura.	Sospechar una contaminación por levaduras.
	Rancio.	Comprobar la calidad de la leche utilizada.

Fuente:(Tamime y Robinson, 1991).

2.5 Propiedades sensoriales de los alimentos

Las propiedades más importantes en los alimentos son las que a continuación se mencionan:

Color. Es la impresión que produce en la vista los rayos de la luz reflejada por un cuerpo, convirtiéndose así en un atributo del mismo y por ende en una propiedad sensorial. Las características del color son: intensidad, brillo, y luminosidad.

Olor. Es la percepción por medio de la nariz de las sustancias volátiles liberadas por ciertos estímulos por presión natural o por objetos.

Sabor. El sabor, como sensación, es definido como la interpretación psicológica de la respuesta fisiológica a estímulos físicos y químicos causados por la presencia de componentes volátiles y no volátiles del alimento saboreado en la boca.

Aroma. Es el principal componente del sabor, es la sensación causada por la percepción de sustancias olorosas de un alimento que es puesto en la boca.

Apariencia. En evaluación sensorial la apariencia se define como el aspecto exterior que presentan los alimentos, resultante de apreciar con la vista su color, forma, tamaño, estado y características de su superficie (Ureña y Arrigo, 1999).

2.6 La evaluación sensorial de los alimentos

La evaluación sensorial es el análisis de alimentos u otros materiales por medio de los sentidos. La palabra sensorial se deriva del latín *sensus*, que quiere decir

sentido. La evaluación sensorial es una técnica de medición y análisis tan importante como los métodos químicos, físicos, microbiológicos, etc., (Anzaldúa-Morales, 1994).

La evaluación sensorial de los alimentos es una función primaria del hombre: desde su infancia y de una forma consciente, acepta o rechaza los alimentos de acuerdo con las sensaciones que experimenta al consumirlos (Ibáñez y Barcina, 2001).

Hoy en día no cabe duda de que la evaluación sensorial tiene el carácter de ciencia, y es utilizada como herramienta para medir de forma objetiva con un aceptable grado de precisión y reproducibilidad, si bien lógicamente requiere siempre conocer qué es lo que se quiere medir (Ibáñez y Barcina, 2001).

2.6.1 Usos de la evaluación sensorial

Las pruebas sensoriales son utilizadas en diversos tipos de industrias, tales como la industria alimentaria, la perfumera, la farmacéutica, la industria de pinturas y tintes, etc., (Anzaldúa-Morales, 1994).

La evaluación sensorial en la industria alimentaria se aplica en: el desarrollo de nuevos productos; la comparación, clasificación y mejoramiento de productos; la evaluación del proceso de producción; la reducción de costos y/o selección de una nueva fuente de abastecimiento; el control de calidad; el estudio de la estabilidad del alimento durante su almacenaje; determinación de la aceptación, preferencias y gustos del consumidor; la formación de jurados y en la correlación de las medidas sensoriales con las obtenidas por métodos físicos y/o químicos (Ureña y Arrigo, 1999).

El papel de la evaluación sensorial se torna de gran importancia prácticamente en todas las etapas de producción y desarrollo de la industria alimentaria, para conocer tanto las características como la aceptabilidad de un producto (Ibáñez y Barcina, 2001).

En nuestros días, la selección de los alimentos se basa en la calidad del producto que es un concepto muy complejo en el que intervienen distintos aspectos como la aceptación de los consumidores y la opinión de los expertos, en las que influyen mucho las características organolépticas del preparado alimenticio (Sancho *et al.*, 2002).

Las pruebas sensoriales proporcionan información útil acerca de la percepción humana en un producto, así como los cambios debido a los ingredientes, elaboración, envasado, o vida útil (Lawless y Heymann, 1999).

2.7 Factores que influyen en la aceptabilidad y/o preferencia por un alimento

Disponibilidad. Resulta básico que sea fácil encontrar el producto en las zonas habituales de compra para el consumidor, de ahí que uno de los objetivos mayoritarios de todas las empresas de alimentos sea ampliar sus puntos de venta.

Utilidad. Por alimento útil se entiende aquel que resulta imprescindible en una dieta –por el aporte de vitaminas, nutrientes esenciales, proteínas o carbohidratos-, que puede ejercer un efecto beneficioso sobre nuestra salud o nuestro aspecto físico o que puede ayudar a reducir una enfermedad.

Conveniencia. La conveniencia se diferencia básicamente de la utilidad porque se introducen factores económicos.

Precio. Sin duda alguna es uno de los factores más limitantes para la libertad con la que el consumidor escoge el producto y puede ser origen de una diferenciación social.

Uniformidad estabilidad y almacenamiento. Los productos poco estables, que requieren de unas condiciones de almacenamiento y conservación peculiares suelen tener poco éxito entre la población.

Valor nutricional. Es un factor muy en alza en este milenio. De hecho, existe un nuevo perfil de consumidor en la Unión Europea, cada vez más preocupado por el valor cualitativo y dietético de los alimentos.

Propiedades sensoriales. Dentro de estos encontramos el aspecto, olor, aroma y sabor, textura. (Anónimo 4, 2007).

2.8 Pruebas sensoriales aplicadas en el análisis de alimentos

De acuerdo con Anzaldúa-Morales (1994), existen tres tipos principales de pruebas: afectivas, discriminativas y descriptivas. A continuación se describe en forma detallada cada una de ellas.

2.8.1 Pruebas afectivas

Estos análisis son empleados en la Evaluación Sensorial de Alimentos para conocer la aceptabilidad de estos por parte del consumidor así como también sus preferencias de consumo (Ureña y Arrigo, 1999).

Es necesario, en primer lugar, determinar si uno desea evaluar simplemente preferencia o grado de satisfacción (gusto o disgusto), o si también uno quiere saber cuál es la aceptación que tiene el producto entre los consumidores, ya que en este último caso los cuestionarios deberán contener no sólo preguntas acerca de la apreciación sensorial del alimento, sino también otras destinadas a conocer si la persona desearía o no adquirir el producto (Anzaldúa-Morales, 1994).

Para las pruebas afectivas es necesario contar con catadores no entrenados y éstos deben ser consumidores potenciales o habituales del producto (es interesante que su criterio responda a un cierto conocimiento del alimento o bebida a catar) y compradores de esa gama de alimentos (Anónimo 4, 2007).

Anzaldúa-Morales en 1994 clasifica las pruebas afectivas en: prueba de aceptación, prueba de preferencia y prueba de nivel de agrado o hedónica.

Para las pruebas afectivas realizadas en campo se recomienda que participen de 75 a 200 consumidores (Hernández, 2007).

2.8.1.1 Pruebas de aceptación

El deseo de una persona para adquirir un producto es lo que se llama aceptación, y no solo depende de la impresión agradable o desagradable que el juez reciba al probar un alimento sino también de aspectos culturales, socioeconómicos, de hábitos, etc. (Anzaldúa-Morales, 1994).

Suelen responder a requerimientos de mercado y normalmente pretenden apreciar tendencias de consumo: Se quiere saber si un determinado producto es el idóneo para el consumo de un grupo de población, si es competitivo con otros ya existentes o si alguna de sus características llega a producir fatiga tras un cierto consumo. Otras veces se trata de modificaciones en la formulación o el envasado y lo que se pretende es evaluar la aceptación entre los consumidores ya habituales (Sancho *et al.*, 2002).

2.8.1.2 Prueba de preferencia

Aquí simplemente se desea conocer si los jueces prefieren una cierta muestra sobre otra. (Anzaldúa-Morales, 1994). De acuerdo con este autor la prueba es muy sencilla. Esta prueba consiste en pedirle al juez que diga cuál de las dos muestras prefiere. Es importante incluir en el cuestionario una sección para comentarios para que así uno pueda darse cuenta de por qué los jueces prefieren una muestra en particular. Las muestras que son presentadas al juez tienen que estar codificadas con una cifra de números aleatorios, la cifra puede constar de tres a cuatro números.

2.8.1.3 Prueba de nivel de agrado o hedónica

Las pruebas hedónicas se utilizan para evaluar la aceptación o rechazo de un producto determinado y aunque su realización pueda parecer rutinaria, el planteo es muy complejo y debe hacerse con rigor para obtener datos significativos (Sancho *et al.*, 2002).

En estas pruebas las muestras se presentan individualizadas, en diferente orden para cada individuo y se pide al catador que las califique sobre una escala de intervalo no estructurado o de acuerdo a una gradación (Sancho *et al.*, 2002).

Esta prueba se lleva acabo con consumidores habituales del producto en estudio, al consumidor se le entrega un cuestionario donde se incluye una escala con las características que va a evaluar y las instrucciones de llenado se las da el aplicador de la evaluación, se debe tener en cuenta de que son consumidores y no jueces entrenados o semientrenados por lo cual debe de dar las instrucciones en un lenguaje fácil y lo mas breve posible a fin de que el consumidor pueda evaluar correctamente las muestras que se le presente, cada una de estas debe estar codificada con una cifra de números aleatorios. Es recomendable agregar un espacio donde el consumidor pueda expresar sus comentarios sobre alguna de las muestras evaluadas, los comentarios le servirán al evaluador a reforzar de forma objetiva los resultados obtenidos en dicha prueba (Anzaldúa-Morales, 1994).

2.8.2 Pruebas discriminativas

Las pruebas discriminativas son aquéllas en las que no se requiere conocer la sensación subjetiva que produce un alimento a una persona, sino que se desea establecer si hay diferencia o no entre dos o más muestras y, en algunos casos, la magnitud o importancia de esa diferencia (Anzaldúa-Morales, 1994).

Esta prueba se realiza en laboratorios, usando grupos de 12 a 20 personas calificadas (Hernández, 2007).

Asimismo, por medio de ellas se puede determinar el efecto de modificaciones en las condiciones del proceso sobre la calidad sensorial del producto, las alteraciones introducidas por la sustitución de un ingrediente por otro (especialmente saborizantes y otros aditivos) (Anzaldúa-Morales, 1994).

Cinco son los tipos de análisis más utilizados para determinar diferencias: comparación Pareada, Dúo-Trío, Triángulo, de Ordenamiento y Comparación Pareada Múltiple (Ureña y Arrigo, 1999).

2.8.3 Pruebas descriptivas

Son las que permiten describir, comparar y valorar las características de las muestras en función de unas categorías o tipos (*patrones*) definidos previamente (Sancho *et al.*, 2002).

De acuerdo con Hernández en el 2007, para realizar estas pruebas se requieren de 6 a 12 personas.

En las pruebas descriptivas se trata de definir las propiedades de los alimentos y medirlas de la manera más objetiva posible. Aquí no son importantes las preferencias o aversiones de los jueces, y no es tan importante saber si las diferencias entre las muestras son detectadas, sino cuál es la magnitud o intensidad de los atributos de los alimentos (Anzaldúa-Morales, 1994).

De acuerdo con Sancho *et al.*, 2002 los tipos de pruebas descriptivas son: Pruebas de calificación con escalas: No estructuradas, de intervalos, estándar, proporcionales con estima de magnitud, medición de atributos con respecto al tiempo, definición de perfiles sensoriales, relaciones Psico-físicas

III MATERIALES Y MÉTODOS

Este trabajo se realizó en la Unidad Regional Saltillo de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro.

3.1 Materiales

A continuación se describen los materiales utilizados en la evaluación:

3.1.1 Materiales utilizados en la prueba hedónica

Los materiales que se utilizaron en la prueba se observan en el Cuadro 4, así como las medidas y marca de cada material.

Cuadro 4. Materiales utilizados en la prueba

Material	Medidas	Marca
Muestras de yogurt	1.5 a 2 lt de cada marca	Ranita feliz, Soña, La abeja, Tarzan, W & J
Mesa	1.8m X 79.7cm	
Cucharas nevera		Monark
Charolas de plástico	32cm X 32cm	
Vasos No.0	30 MI	Reyma
Etiquetas	8mm X 20mm	Navitek
Hojas de evaluación	216 x 279mm	
Hielera de plástico		Igloo
Lápices de madera	No 2	Mirado
Cartulina fosforescente	47.7cm X 65.5cm	
Marcador permanente	12cm	Berol
Bolsas de hielo	1 kg.	
Refrigerador congelador	Cap. 375.30 dm ³	Mabe
Paletas de caramelo	9.01gr. c/u	Montes

3.2 Metodología

La investigación se realizó en las siguientes etapas:

3.2.1 Muestras de yogurt de preparación casera de la ciudad de Saltillo Coahuila

Se ubicaron los locales de yogurt de preparación casera en la localidad de Saltillo (Figura 2), en dichos puestos el yogurt se vende en forma natural o bien acompañado de frutas picadas. Para la investigación se adquirieron cinco muestras de marcas diferentes de yogurt natural de preparación casera. Todas se recolectaron el día 3 de septiembre de 2007, y la cantidad fue de 1.5 a 2 lt de cada una de las marcas: Ranita feliz, Soña, La abeja, Tarzán, W & J. Las muestras se mantuvieron a 3°C para evitar que se alteraran por el cambio de temperatura.



Figura 2. Ejemplos de locales donde se adquirieron las muestras de yogurt.

3.2.2 Elaboración de la hoja de evaluación

Como se observa a continuación, para la elaboración de la hoja de evaluación se consideraron algunos aspectos generales de cada consumidor, como el nombre, edad, y fecha, así como las instrucciones y de acuerdo a la prueba de preferencia las características a evaluar del yogurt fueron: apariencia, textura, olor y sabor como lo señala Anzaldúa-Morales (1994).

Nombre _____

Fecha _____

Edad _____

Pruebe las muestras de yogurt que se le presentan e indique, según la escala, su opinión sobre ellas

Marque con una X en la escala que corresponda la calificación para cada muestra.

MUESTRAS

ESCALA DE APARIENCIA	768	923	737	623	944
Me gusta mucho					
Me gusta					
Me gusta ligeramente					
Ni me gusta ni me disgusta					
Me disgusta ligeramente					
Me disgusta					
Me disgusta mucho					

MUESTRAS

ESCALA DE TEXTURA	768	923	737	623	944
Me gusta mucho					
Me gusta					
Me gusta ligeramente					
Ni me gusta ni me disgusta					
Me disgusta ligeramente					
Me disgusta					
Me disgusta mucho					

MUESTRAS

ESCALA DE OLOR	768	923	737	623	944
Me gusta mucho					
Me gusta					
Me gusta ligeramente					
Ni me gusta ni me disgusta					
Me disgusta ligeramente					
Me disgusta					
Me disgusta mucho					

MUESTRAS

ESCALA DE SABOR	768	923	737	623	944
Me gusta mucho					
Me gusta					
Me gusta ligeramente					
Ni me gusta ni me disgusta					
Me disgusta ligeramente					
Me disgusta					
Me disgusta mucho					

Comentarios: _____

Por favor, conteste las siguientes preguntas:

¿Con que frecuencia consume yogurt natural?

1 vez por semana 2 veces por semana otra (especifique) _____

¿Dónde los adquiere?

¿A qué hora lo consume?

En la mañana A medio día Por la tarde

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

3.2.3 Preparación del material para la aplicación del análisis

El día 3 de septiembre se preparó todo el material en el laboratorio de alimentos. Los vasos fueron codificados con tres dígitos de números aleatorios, según Anzaldúa-Morales (1994). Dichos códigos se establecieron bajo el siguiente orden:

768 que correspondió al yogurt Tarzán.

923 que correspondió al yogurt La abeja

737 que correspondió al yogurt W & J

623 que correspondió al yogurt Ranita Feliz

944 que correspondió al yogurt Soña

3.2.4 Aplicación de la prueba de preferencia a los consumidores

El muestreo se realizó en áreas de la Unidad Regional Saltillo de la UAAAN, y se hizo la invitación abierta (con un anuncio) a los consumidores. Las muestras se prepararon según fueron arribando los consumidores y se dieron las instrucciones de cómo evaluar cada característica en las muestras.

Basándonos en la recomendación de Anzaldúa-Morales (1994), la cantidad que se utilizó inicialmente fue de 15 mL de yogurt para los consumidores, pero dado que se estaba desperdiciando mucho, antes de cambiar la cantidad de muestra proporcionada se habían encuestado a 13 personas, por lo que se les proporcionó 11 mL. a los demás consumidores.

En la Figura 3 se puede observar que los consumidores presentaron buena disposición para participar en la evaluación, al igual que siguieron las instrucciones que se les dio de cómo evaluar las muestras.



Figura 3. Consumidores evaluando las muestras.

3.2.5 Actividades realizadas durante la evaluación

A continuación se muestra el Cuadro 5 donde se encuentran las actividades realizadas, tomando en cuenta: la fecha, el lugar, horario y número de evaluaciones aplicadas por día.

Cuadro 5. Actividades realizadas durante la evaluación con los consumidores.

FECHA	LUGAR	HORARIO	NO. DE EVALUACIONES APLICADAS POR DÍA
4 de septiembre de 2007	Junto a la División de Ciencias Socioeconómicas Aula 1 del edificio A	10:00 AM a 11:40 PM 3:30 PM a 6:00 PM	63
5 de septiembre de 2007	Junto a la División de Ciencias Socioeconómicas	10 AM a 11:40 AM	40
6 de septiembre de 2007	Laboratorio de alimentos	10:00 AM a 12:00 PM 2:30 PM a 4:00 PM	23

3.2.6 Análisis estadístico Los datos que se obtuvieron en la evaluación fueron analizados estadísticamente mediante el ANOVA modificado para datos no paramétricos (Kruskal-Wallis) y la prueba de Duncan usando el software SAS.

IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De acuerdo con el ANOVA las marcas de yogurt evaluadas presentaron diferencias significativas ($P \leq 0.05$). A continuación se aplicó un análisis de Duncan para conocer cuáles muestras diferían entre sí, los resultados de dicho análisis se encuentran expresados en el cuadro 6 y la figura 4.

4.1 Análisis de las respuestas de apariencia

El ANOVA demostró que existe diferencia muy altamente significativa para la apariencia ($P \leq 0.0001$). Con este análisis también se encontró que no existe diferencia significativa con respecto al día. La prueba de Duncan indica que las muestras que más agradaron en apariencia fueron La abeja, Ranita feliz y Tarzán, mientras que la que menos agradó fue W & J como puede observarse en el cuadro 6 y figura 4.

La determinación del coeficiente de correlación producto-momento (Pearson, $p \leq 0.0001$) indica que existe correlación positiva entre los atributos textura y apariencia. Esto se puede observar en el anexo 10. Desrosier (1997) menciona que entre las características más importantes del yogurt se encuentran las que se refieren a este atributo, él indica que el producto debe tener una textura suave y fina, sin grumos y no debe observarse separación del suero tampoco debe ser demasiado gelatinoso.

Basado en esto podemos considerar que La abeja y Ranita feliz y Tarzán cumplen con estas características para el atributo de apariencia.

4.2 Análisis de las respuestas de textura

Basados en los resultados que se obtuvieron con el ANOVA la característica de textura presenta diferencia muy altamente significativa ($P \leq 0.0001$). La prueba de Duncan indica que las muestras que prefirieron los consumidores, respecto a este atributo fueron La abeja, Ranita feliz y Tarzán, los resultados se encuentran en el cuadro 6 y figura 4.

La determinación del coeficiente de correlación producto-momento (Pearson, $p \leq 0.0001$) indica que existe correlación positiva entre los atributos textura y apariencia, esta correlación se encuentra en el anexo 10. Ureña y Arrigo (1999), mencionan que apariencia y textura se pueden evaluar con la vista, por lo que cuando se evalúa apariencia se aprecia el estado y características de superficie de la muestra que son componentes de la textura, por lo que los consumidores relacionaron ambos atributos.

4.3 Análisis de las respuestas de olor

El análisis de ANOVA demuestra que existe una diferencia significativa ($P \leq 0.0101$). Con lo que respecta al día no hubo diferencia significativa.

La prueba de Duncan indica que las muestras cuyo olor agradó más a los consumidores fueron: Ranita feliz, Tarzán, La abeja y Soña. Los resultados de este análisis se muestran en el cuadro 6 y figura 4.

El coeficiente de correlación producto-momento (Pearson, $p \leq 0.0001$) indica que existe correlación positiva entre los atributos olor y apariencia, esto se puede observar en el anexo 10. Validando estos resultados con la descripción que Tamime y Robinson (1991) dan, acerca de esta característica para el yogurt, mencionan que los ácidos grasos y aminoácidos liberados durante la fermentación son los compuestos responsables de este atributo en el yogurt, por lo que, al llevarse a cabo la fermentación tiene que producirse los compuestos responsables del olor. Es debido a lo anterior que no hubo tanta variación en las marcas ya que la fermentación se llevó a cabo.

4.4 Análisis de las respuestas de sabor

El análisis de ANOVA muestra que estadísticamente las muestras de yogurt presentaron diferencia muy altamente significativa ($P \leq 0.0001$), mientras que para el día no hubo diferencia significativa.

La prueba de Duncan indica que la muestra que más agradó fue La abeja seguida por las muestras Ranita feliz y Tarzán, estos datos se encuentran expresados en el cuadro 6 y figura 4.

El coeficiente de correlación producto-momento (Pearson, $p \leq 0.0001$) indica que existe correlación positiva entre los atributos sabor y apariencia, como se observa en el anexo 10. De acuerdo con los comentarios de los consumidores fue la característica que menos agradó ya que la mayoría detectó alto nivel de acidez y algunos hasta notas amargas. La única muestra que les agrado en cuanto a sabor fue La abeja.

El alto contenido de acidez descrito por los consumidores puede deberse a que son muestras cuyo proceso de fabricación es casero y la fermentación no se controló adecuadamente. Basado en lo que describen Tamime y Robinson (1991), este defecto en el sabor puede deberse a que la cantidad de cultivo utilizado para inocular es muy alto, a una selección inadecuada de los cultivos iniciadores o bien a la contaminación del producto o los inóculos con otros microorganismos. La alta acidez puede ser ocasionada por agregar más inóculo del debido, también a una inadecuada refrigeración en el producto.

Cuadro 6. Evaluación de las características organolépticas de los yogurts.

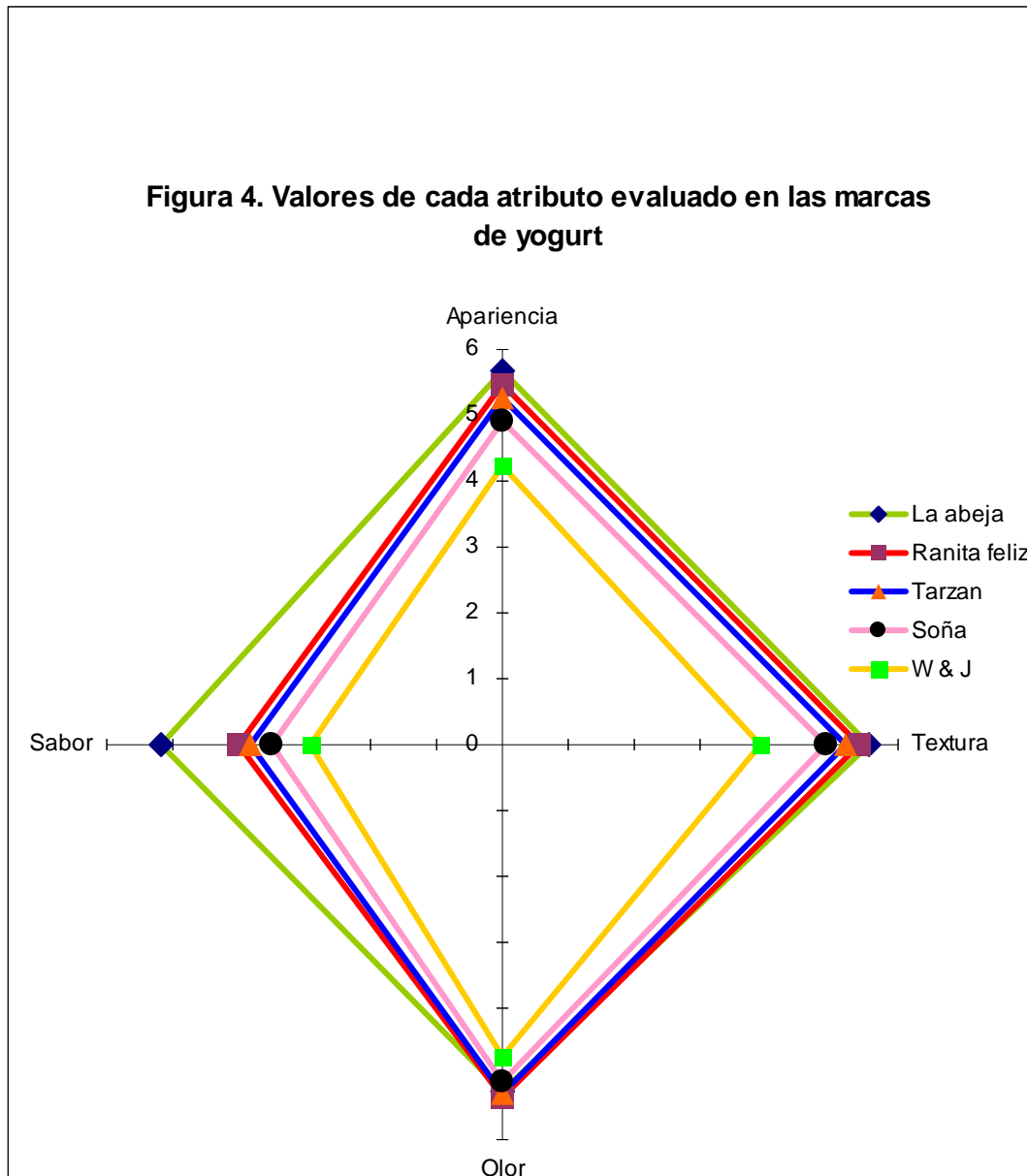
CARACTERÍSTICA	Marcas de yogurt				
	LA ABEJA	RANITA FELIZ	TARZAN	SOÑA	W & J
APARIENCIA	5.6667 ^a	5.4630 ^a	5.2593 ^{ab}	4.9074 ^b	4.2222 ^c
TEXTURA	5.5556 ^a	5.4074 ^a	5.2130 ^{ab}	4.8981 ^b	3.9259 ^c
OLOR	5.2778 ^a	5.3426 ^a	5.2870 ^a	5.1111 ^a	4.7315 ^b
SABOR	5.1759 ^a	4.0000 ^b	3.8241 ^{bc}	3.5000 ^c	2.9167 ^d

Los superíndices iguales indican que existe diferencia estadísticamente significativa ($P < 0.05$).

En esta figura se puede apreciar que la marca de yogurt W & J presenta diferencias en las cuatro características evaluadas.

Esta figura también nos indica que la marca de yogurt La abeja agradó más a los consumidores en todas las características evaluadas.

La característica de olor presentó similitud en las marcas de: La abeja, Ranita feliz, Tarzán y Soña, ya que como se observa en la figura los puntos que representan a cada una de las marcas se encuentran muy juntos entre si.



V CONCLUSIONES

Los valores obtenidos en la investigación mostraron que algunas marcas de yogurt agradaron al consumidor especialmente en apariencia, olor y textura; sin embargo en las características de sabor mostraron diferencias apreciables respecto a la marca de yogurt, aún cuando los consumidores expresaron que el yogurt adicionado con azúcar o poco ácido es el que prefieren.

Fue posible establecer una correlación positiva para las características evaluadas, esta correlación ayuda a dejar en claro que todos los atributos en un alimento influyen en la calidad organoléptica del mismo.

Se comprobó que la prueba de nivel de agrado aplicada a consumidores es una buena herramienta para determinar aquellas características que influyen mayoritariamente en la calidad sensorial del producto y puede ser útil para corregir los factores del mismo que influyen negativamente en el nivel de agrado del consumidor.

VI RECOMENDACIONES

Para determinar de manera detallada las características del yogurt natural de fabricación tradicional, se recomienda efectuar la técnica QDA (The Quantitative Descriptive Analysis) y así obtener un perfil sensorial completo de cada muestra de yogurt, y con los resultados proponer mejoras en su fabricación.

Evaluar el proceso de elaboración de cada una de las marcas de yogurt que se utilizaron para este análisis.

VII LITERATURA CITADA

AMIOT, J. Ciencia y Tecnología de la Leche. Zaragoza España. Ed. Acribia, S. A. 1991. Pág. 365-367.

ANÓNIMO 1. Alfa Editores Técnicos. El yogurt y otras leches fermentadas. [En línea]. Consultado el 07 de febrero de 2008. Disponible en: http://www.alfaeditores.com/web/index.php?option=com_content&task=view&id=588

ANONIMO 2. (2001). El yogurt. consumer.es.EROSKI. [En línea]. Disponible en: <http://www.consumer.es/web/es/alimentacion/guia-alimentos/lechederivados/2001/04/10/35269.php>. [2008, Febrero 18].

ANÓNIMO 3. Mundo helado .com. Yogurt: siembra del fermento. [En línea] consultado el 4 de febrero de 2008. Disponible en: <http://www.mundohelado.com/materiasprimas/yogurt/yogurt05.htm>

ANONIMO 4. Centro de Información y Documentación Científica. Estudio de consumidores: Las pruebas hedónicas. [En línea] Consultado el 12 de agosto de 2007. Disponible en: [\[http://www.observatorioalimentario.org/especiales/consumidores/3.htm\]](http://www.observatorioalimentario.org/especiales/consumidores/3.htm)

ANZALDUA-MORALES, Antonio. La Evaluación Sensorial de los Alimentos en la Teoría y la Práctica. Zaragoza España. Ed. Acribia, S.A. 1994. Págs. XIII, 11, 18-21, 24, 68, 92.

CHARLES, Alais. Ciencia de la Leche. Principios de Técnica Lechera. México. Ed. CECSA. 1986. Págs. 35-36.

DESROSIER, Norman, W. Elementos de Tecnología de Alimentos. Décima segunda reimpresión. México. Ed. CECSA. 1997. Págs. 465, 467-468.

FOX, Brian A. y **CAMERON** Allan G. Ciencia de los Alimentos. México D. F. Ed. LIMUSA. 2006. Págs. 87-88, 94.

GARCÍA, Mariano, **QUINTERO**, Rodolfo y **LÓPEZ-MUNGUÍA**, Agustín. Biotecnología Alimentaria. México D. F. Ed. LIMUSA. 2005. Págs. 166-167, 168,171-172, 174-178.

GUTIÉRREZ, Rodríguez Daniel Ramón. 2006. "El yogurt. Estrategia natural para la salud". Revista Electrónica de PortalesMedicos.com. [En línea]. 13 diciembre de 2006. [Fecha de consulta: 05 octubre 2007]. Disponible en: <http://www.portalesmedicos.com/publicaciones/articulos/339/1/El-yogurt-Estrategia-natural-para-la-salud.html>

HERNÁNDEZ, Montes, Arturo. 2007. Evaluación Sensorial de Productos Agroalimentarios. México. Universidad Autónoma Chapingo. Págs. 2, 4.

IBÁÑEZ F.C., y **BARCINA** Y. Análisis Sensorial de Alimentos. Barcelona España. Ed. Springer. 2001. Págs. 1, 3, 49.

LAWLEES, Harry T. y **HEYMANN** Hildegarde. Sensory Evaluation of Food. Principles and Practices. United Status of America. Ed. KA/PP. 1999. Pág. 1, 25.

MUNIVE Martínez, Oscar. Desarrollo y Evaluación de un Producto tipo Yogurt Elaborado con Soya y Lactosuero. Tesis (Ingeniero en Ciencia y Tecnología de Alimentos). Saltillo, Coahuila, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. 2006. Págs. 5-6.

PATRICK Keating, Francis y **GAONA**, Rodríguez Homero. Introducción a la Lactología. México D. F. Ed. LIMUSA. 2006. Pág. 291.

PEREZ Cortes, Silvia. Evaluación de los Efectos de la Incorporación de la Proteína de Suero en las Características del Yogurt. Tesis (Ingeniero en Ciencia y Tecnología de Alimentos). Saltillo, Coahuila, Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. 2006. Págs. 13-14.

POTTER, Norman N. y **JOSEPH**, Hotchkiss. Ciencia de los Alimentos. Zaragoza España. Ed. ACRIBIA, S. A. Págs. 291-292.

SANCHO, J., **BOTA**, E. y **De CASTRO**, J.J. Introducción al Análisis Sensorial de los Alimentos. México, Ed. Alfaomega, 2002. Pág. 78, 142.

SPREER, Edgar. Lactología Industrial. 2ª edición. Zaragoza España. Ed. ACRIBIA, S. A. 1991. Pág. 429-428.

TAMIME, A. Y. y **R. K. ROBINSON**. Yogurt Ciencia y Tecnología. Zaragoza España. Ed. ACRIBIA S. A. 1991. Págs. 1-2, 323, 351.

UREÑA, Peralta, Milber O. y **ARRIGO**, Matilde D'. Evaluación Sensorial de los Alimentos Aplicación Didáctica. Lima Perú. Universidad Nacional Agraria La Molina. 1999. Págs. 43, 72.

WALSTRA, P. *et al.* Ciencia de la Leche y Tecnología de los Productos Lácteos. Zaragoza España. Ed. Acribia, S.A. 2001. Págs.527, 532-536

VIII ANEXOS

El procedimiento de ANOVA

Anexo 1. Información de las clases y sus niveles

Clase	Niveles	Valores
CLAVE	5	623 737 768 923 944
DIA	3	4 5 6
Número de observaciones 540		

El procedimiento de ANOVA

Anexo 2. Variable Dependiente: Apariencia

Fuente	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	F evaluada	Pr>F
Modelo	6	151.017003	25.169501	11.59	<.0001
Error	533	1157.175589	2.171061		
Total Corregido	539	1308.192593			

R-cuadrada	Coficiente de variación	Raíz MSE	Media de las Apariencias
0.115439	28.87025	1.473452	5.103704

Fuente	Grados de libertad	ANOVA	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr>F
CLAVE	4	138.8592593	34.7148148	15.99	<.0001
DIA	2	12.1577441	6.0788721	2.80	0.0617

El procedimiento de ANOVA

Anexo 3. Variable Dependiente: Textura

Fuente	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	F evaluada	Pr>F
Modelo	6	188.120067	31.353345	15.65	<.0001
Error	533	1067.879933	2.003527		
Total Corregido	539	1256.000000			

R-cuadrada	Coficiente de variación	Raíz MSE	Media de las Apariencias
0.149777	28.30920	1.415460	5.000000

Fuente	Grados de libertad	ANOVA	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr>F
CLAVE	4	181.8703704	45.4675926	22.69	<.0001
DIA	2	6.2496970	3.1248485	1.56	0.2112

El procedimiento de ANOVA

Anexo 4 Variable Dependiente: Olor

Fuente	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	F evaluada	Pr>F
Modelo	6	28.890505	4.815084	2.40	0.0269
Error	533	1069.959495	2.007429		
Total Corregido	539	1098.850000			

R-Cuadrada	Coefficiente de variación	Raíz MSE	Media de las Apariencias
0.026292	27.51141	1.416838	5.150000

Fuente	Grados de libertad	ANOVA	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr>F
CLAVE	4	26.87777778	6.71944444	3.35	0.0101
DIA	2	2.01272727	1.00636364	0.50	0.6060

El procedimiento de ANOVA

Anexo 5 Variable Dependiente: Sabor

Fuente	Grados de Libertad	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	F evaluada	Pr>F
Modelo	6	300.903973	50.150662	18.25	<.0001
Error	533	1464.746027	2.748116		
Total Corregido	539	539	1765.650000		

R-cuadrada	Coficiente de variación	Raíz MSE	Media de las Apariencias
0.170421	42.68870	1.657744	3.883333

Fuente	Grados de libertad	ANOVA	Cuadrado Medio	Valor de F	Pr>F
CLAVE	4	299.0851852	74.7712963	27.21	<.0001
DIA	2	1.8187879	0.9093939	0.33	0.7184

El procedimiento de ANOVA

Anexo 6 Prueba de Rango Múltiple de Duncan Para Apariencia

NOTA: Esta prueba controla el error tipo I por la tasa de comparación del error, no por la tasa de error del experimento.

Alpha	0.05			
Grados de Libertad Error	533			
Cuadrado Medio del Error	2.171061			
Número de Medias	2	3	4	5
Rango Crítico	.3939	.4147	4286	.4389

Agrupación de Duncan		Media	N	CLAVE
	A	5.6667	108	923
	A			
	A	5.4630	108	623
	A			
B	A	5.2593	108	768
B				
B		4.9074	108	944
	C	4.2222	108	737

El procedimiento de ANOVA

Anexo 7 Prueba de Rango Múltiple de Duncan para Textura

NOTA: Esta prueba controla el error tipo I por la tasa de comparación del error, no por la tasa de error del experimento.

Alfa	0.05			
Error de Grados de Libertad	533			
Error Cuadrático Medio	2.003527			
Número de Medias	2	3	4	5
Rango Crítico	.3784	.3984	.4117	.4216

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

Agrupación de Duncan		Media	N	CLAVE
	A	5.5556	108	923
	A			
	A	5.4074	108	623
	A			
B	A	5.2130	108	768
B				
B		4.8981	108	944
	C	3.9259	108	737

El procedimiento de ANOVA

Anexo 8 Prueba de Rango Múltiple de Duncan para Olor

NOTA: Esta prueba controla el error tipo I por la tasa de comparación del error, no por la tasa de error del experimento.

Alfa	0.05			
Error de Grados de Libertad	533			
Error Cuadrático Medio	2.007429			
Número de Medias	2	3	4	5
Rango Crítico	.3788	.3988	.4121	.4220

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

Agrupación de Duncan	Media	N	CLAVE
A	5.3426	108	623
A			
A	5.2870	108	768
A			
A	5.2778	108	923
A			
A	5.1111	108	944
B	4.7315	108	737

El procedimiento de ANOVA

Anexo 9 Prueba de Rango Múltiple de Duncan para sabor

NOTA: Esta prueba controla el error tipo I por la tasa de comparación del error, no por la tasa de error del experimento.

Alfa	0.05			
Error de Grados de Libertad	533			
Error Cuadratico Medio	2.748116			
Número de Medias	2	3	4	5
Rango Critico	.4432	.4666	.4822	.4938

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

Agrupación de Duncan		Media	N	CLAVE
	A	5.1759	108	923
	B	4.0000	108	623
	B			
C	B	3.8241	108	768
C				
C		3.5000	108	944
	D	2.9167	108	737

Anexo 10 Coeficiente de Correlación de Pearson, N= 540

Prob > |r| bajo H0: Rho=0

	apariencia	textura	olor	sabor
Apariencia	1.00000	0.67638 <.0001	0.44922 <.0001	0.43988 <.0001
Textura	0.67638 <.0001	1.00000	0.43667 <.0001	70.4579 <.0001
Olor	0.44922 <.0001	0.43667 <.0001	1.00000	0.43036 <.0001
Sabor	0.43988 <.0001	0.45797 <.0001	0.43036 <.0001	1.00000

Anexo 11 Comentarios de los consumidores evaluados

DIA 4 DE SEPTIEMBRE DE 2007

1. Considero que el sabor debería ser un poco más suave o dulce.
2. Un poco delgado producto para envase que sea tomado (768); (923) esta sabroso (atributo sabor) (727 atributo y textura y apariencia no me gusto); 623 el sabor ácido; 944 (lo sentí en sabor muy ácido).
3. Me gusto la muestra 923 por lo que las demás me supo agrio en cuanto al sabor y en lo demás esta bien.
4. Me gusto mucho la prueba estuvo muy bien.
5. El sabor conjuntamente fue el indefinido ya que las demás escalas fueron realmente preferidas pero su sabor es el que apetece.
6. Algunas tienen buena consistencia pero tienen mal sabor, lo ideal sería combinar todas las muestras para obtener el producto perfecto.
7. Procurar que el producto le llegue a los cuatro sentidos de cada consumidor.
8. 923 me agradó su sabor, fue el más peculiar.
9. A mí me gusto la segunda muestra que fue la de 923. y yo diría que la realizaras en esta porque para mí fue la mejor.
10. Me parece muy bien en cuanto a sabor, creo que merece un 9.
11. Ami casi no me gusta el yogurt natural, pero en esta ocasión me gusto uno (923).
12. De todas las pruebas el que me gusto fue el 944, lo único que tiene es un ligero sabor agrio.
13. De las 5 pruebas ninguna me agradó algunas la textura se miraba bien pero el sabor desagradable.
14. Todas demostraron un grado de acidez y un poco granulado, deberías de ponerle azúcar.
15. Las pruebas que hacen con el yogurt son muy buenas porque por medio de ellas pueden hacer un yogurt que le agrada a la gente porque estos no me gustaron creo que pueden hacer uno mejor.
16. El yogurt debe estar más cremoso y no muy ácida y con extractos de alguna fruta.
17. La 923 esta mejor aunque le falta endulzante.

18. El que mas me gusto fue el 923 creo que este si se vendería en el mercado.
19. El 923 sabe bien es el mejor.
20. El sabor es ácido y a mi me gusta un poco más dulce. El sabor y textura esta muy bien.
21. Nada más me gusto la muestra 923 sigan preparándola.
22. La mayoría de las muestras están demasiado ácidas.
23. La diferencia entre el sabor de cada yogurt es muy marcado se nota el sabor y la textura al contacto con la lengua y nariz.
24. La muestra 768 tiene un olor muy fuerte a queso amarillo.
25. Al yogurt 737 le hace falta más sabor, textura, olor, color: y la prueba fue muy buena.
26. De las 5 muestras que probé el sabor de la muestra 923 es incomparable en sabor con las demás mientras que la textura de la 623 esta muy bien, el olor en la 923.
27. Es muy bueno saber el punto de vista de las personas, en cuanto al producto hay algunos buenos y algunos muy malos. Espero que te sirva mucho esta información adelante.
28. Prácticamente yo le aconsejo que tenga más sabor, olor y color.
29. El único que me gusto fue el 923 en todas las escalas.
30. Me gusto la 923 los demás están muy agrios, además de la textura y la apariencia.
31. Me gusto mas la muestra 923 debe ser mas ligero esta muy viscoso
32. Tiene una buena apariencia pero en sabor no son muy buenas.
33. Pues algunas me gustaron y algunas no me agrado el sabor un poco ácido.
34. Pues un comentario personal en cuanto a su estructura y apariencia si me pareció muy bien, solo en los sabores.
35. La 737 me pareció la mejor.
36. Los sabores me disgustaron ligeramente, porque que las sentí ácidos, no se si le hace falta algo o es así...
37. El sabor más agradable fue # 923 y las demás estuvieron un poco ácidos.
38. La mayoría del yogurt están muy lisas y los sabores no eran del todo agrado.

39. 768: muy ácida, 923: un excelente producto. 737 olor y sabor no muy agradable. 623 para mi caso le faltó un poco ácido. 944 mejorar sabor.
40. Deja muy mal sabor de boca el 768.
41. La muestra 737 no me agradó en la mayoría de sus atributos, con respecto a la muestra 923 el sabor se concentra a nivel amargo y la textura de la muestra 623 es desagradable.

DÍA 5 DE SEPTIEMBRE DE 2007

42. Esta muy ácida el 768, 623 esta simple y 944 muy ácida.
43. El 923 es el mejor.
44. Yo en lo personal creo que debe tener un poco más de glucosa y ser menos ácida.
45. En general las muestras están muy bien, la única que me atrevería a decir, es que traten de hacerlas un poco menos ácidas.
46. Sugiero que le pusieran un poco más de dulce ya que es un poco ácida pero esta bien y en cuanto a la textura le pondrían un poco más de concentración.
47. Me encanto la muestra no 923 en todos sus rasgos a excepción del olor que es un poco bajo en comparación al de la 623.
48. La muestra que más me agrado fue la 944 el único inconveniente fue el sabor esta un poco agrio.
49. Me gusto más la 623 pero me gustaría que le pusieran alguna fruta para que le de más sabor.
50. Les faltó un poco de dulce debe ser mas viscoso y un poco de sabor.
51. La muestra 923 me pareció de buen sabor, olor y sabor muy bueno.
52. Me gusto para abdicarlo a la gente diabética la muestra # 768.
53. Con relación a las muestras la mayoría me agrado en apariencia, textura, olor excepto en algunas el sabor.
54. En cuanto a la apariencia, textura y olor la muestra 768 me gustaron mucho pero el sabor no me agrado lo suficiente.
55. Casi no consumo yogurt natural pero hoy una muestra en esta me gustaría consumir que es la muestra 923.
56. Todas están deliciosas porque están hecha naturalmente.

57. Pues de los sabores necesitan más olor, sabor y un poco más espeso para que tenga buena calidad.
58. La muestra 923 es la que más me agradó.
59. Tienen un sabor muy ácido.
60. De la muestra 944, esta muy espeso, y la muestra 768 esta muy bien.
61. El sabor es un poco fuerte.
62. Yo creo que el yogurt debe ser más espeso, más dulce, menos agrio, no muy líquido. "tal vez no venga al caso pero de frutas es mejor".
63. La muestra 923 tiene una consistencia mejor y el sabor es agradable.
64. Que cambien de apariencia a los dos primeros productos (923 y 768) así como la textura para mejorarlos, en cuanto a los otros el sabor y el olor no me agradaron tanto.

DIA 6 DE SEPTIEMBRE DE 2007

65. La muestra 1(768) fue la que menos me gusto por el sabor y se sentía muy ligerita en cuanto a consistencia.
66. Me gusto la muestra 923 en todo.
67. Aunque la apariencia y la textura de las diferentes muestras es muy parecida, su sabor no lo es pero casi todas están ricas.
68. Las muestras 623 y 923 fueron las que tuvieron mejores características organolépticas.
69. Ninguna muestra me agradó debido a que ninguna me gusto el sabor ni la textura y su resabio es muy ácido.
70. La mayoría de las muestras están muy ácidas.
71. Le faltan un poco de sabor a todas porque están muy acidas todas.
72. La muestra # 923 tienen un sabor que no es normal en un yogurt ya que te deja un sabor diferente al final que al inicio.
73. Algunos muy ácidos o también algo grumosos.
74. En todas las muestras no todas son muy aptas para preferencia de un público ya que casi todas tienen un alto sabor ácido.
75. Las muestras son diferentes entre si. El 923 agradó más y su sabor característico y olor las demás no me gustaron del todo.

76. La muestra 768 tiene un sabor muy agradable como yogurt natural el 737 tiene un sabor muy tenue, me gustaría con más sabor y un poco de más dulce a esa muestra.
77. Algunas muestras las veo con mucha concentración de agua y no tienen mucha consistencia.
78. Buen creo que la mejor muestra fue la del 923 ya que me agradó mucho.