

“Aderezo a base de aceite de canola: alimento con potencial efecto funcional.
Determinación de composición química y valoración sensorial.”

HOJA DE APROBACIÓN

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA LA LICENCIATURA EN
NUTRICIÓN.

Autora: Alvarez Ferreira, María Candelaria

Tribunal Evaluador:

Médica Alicia María Bollati

Lic. Razquin, Mónica

Lic. Bergia Laura

Calificación Final:

CÓRDOBA/...../.....

Art. 28º: “Las opiniones expresadas por los autores de este Seminario Final no representan necesariamente los criterios de la Escuela de Nutrición de la Facultad de Ciencias Médicas”

Córdoba, diciembre 2016

Agradecimientos

Agradezco a mi familia y amigos por el apoyo incondicional en este camino.

Al Profesor Celso Camusso por su asistencia técnica y a la Ing. Margot Taborda por su ayuda en el análisis estadístico.

Al tribunal evaluador, Médica Alicia María Bollati, Lic. Mónica Razquin y muy especialmente a mi Profesora y Directora Lic. Laura Bergia por su acompañamiento y apoyo en cada etapa de esta difícil tarea.

ÍNDICE

RESUMEN.....	1
1. INTRODUCCIÓN.....	2
2. PLANTEAMIENTO Y DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA.....	4
3. OBJETIVOS.....	5
3.1.OBJETIVO GENERAL.....	5
3.2.OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	5
4. MARCO TEÓRICO.....	6
4.1.LIPIDOS.....	6
4.1.1. ÁCIDOS GRASOS ESENCIALES.....	7
4.1.2. OMEGA 9.....	8
4.2.ACEITE DE CANOLA.....	8
4.2.1. COLZA 00.....	8
4.2.2. EL CULTIVO DE CANOLA EN ARGENTINA.....	9
4.2.3. VALOR NUTRICIONAL.....	10
4.3.ACEITE DE GIRASOL.....	10
4.4.SODIO.....	11
4.5.ZANAHORIA.....	11
4.6.AJO.....	11
4.7.LIMÓN.....	12
4.8.ADEREZO.....	13
4.9.RECOMENDACIONES DIETÉTICAS.....	14
4.9.1. GRASAS.....	14
4.9.2. SAL.....	14
4.10. ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES.....	14
4.11. ALIMENTOS FUNCIONALES.....	15
4.11.1. ACEITE DE CANOLA COMO ALIMENTO FUNCIONAL.....	16
4.12. EVALUACIÓN SENSORIAL Y ACEPTABILIDAD.....	16
4.12.1. TIPOS DE PRUEBAS.....	17
4.12.2. ATRIBUTOS SENSORIALES.....	18
5. PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS Y VARIABLES.....	20
5.1. HIPÓTESIS.....	20
5.2.VARIABLES.....	20
5.2.1. VARIABLES QUÍMICAS.....	20
5.2.2. VARIABLES SENSORIALES.....	20
6. DISEÑO METODOLÓGICO.....	21
6.1. TIPO DE ESTUDIO.....	21
6.2. UNIVERSO Y MUESTRA.....	21
6.3. OPERACIONAIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	22
6.3.1. COMPOSICIÓN QUÍMICA.....	22

6.3.2. ACEPTABILIDAD DEL ADEREZO.....	22
7. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	23
7.1. ELABORACIÓN DEL ADEREZO OBTENIDO A PARTIR DE LA COMBINACIÓN DE ACEITE DE CANOLA Y ACEITE DE GIRASOL.....	23
7.1.1. DETERMINACIÓN DE LA COMPOSICIÓN QUÍMICA NUTRICIONAL DEL ADEREZO.....	25
7.1.2. PRUEBA DE EVALUACIÓN SENSORIAL.....	25
7.2. PLAN DE TRATAMIENTO DE DATOS.....	26
7.2.1. TIPO DE PRUEBAS ESTADÍSTICAS.....	27
7.2.2. CUADROS Y GRÁFICOS EMPLEADOS PARA LA PRESENTACIÓN DE LOS DATOS.....	27
8. RESULTADOS.....	28
8.1. RESULTADOS DE LABORATORIO.....	28
8.2. ANÁLISIS DE LA ACEPTABILIDAD.....	31
9. DISCUSIÓN.....	42
10. CONCLUSIÓN.....	45
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	47
ANEXO 1.....	53
ANEXO 2.....	54
ANEXO 3.....	55
GLOSARIO.....	56

Resumen

“Aderezo a base de aceite de canola: alimento con potencial efecto funcional. Determinación de composición química y valoración sensorial.”

Área temática de investigación: Tecnología de los Alimentos

Autora: Alvarez Ferreira, María Candelaria

Directora: Lic. Bergia Laura.

INTRODUCCIÓN: Las enfermedades crónicas no transmisibles constituyen la principal causa de mortalidad a nivel mundial. Así, cobran relevancia los nutrientes que tienen efecto directo en factores de riesgo predisponentes a padecer enfermedades cardiovasculares. El aceite de canola, por su perfil lipídico cardioprotector, posee potencialidad funcional. **OBJETIVO:** Elaborar un aderezo a partir de la combinación de aceite de canola y aceite de girasol, rico en omega 3 y 9 y bajo en sodio, determinando su composición química y grado de aceptabilidad por jueces no entrenados, en la ciudad de Córdoba en el año 2016. **METODOLOGIA:** Estudio empírico, descriptivo simple, transversal. Universo: producción total del aderezo obtenido a partir de la combinación, en tres proporciones diferentes, de aceite de canola y aceite de girasol. Muestra: 1200 g de aderezo obtenido a partir de la combinación de aceite de canola y aceite de girasol en tres diferentes proporciones. Se realizó una prueba de aceptabilidad valorando: apariencia, color, sabor y textura. Se aplicó prueba de proporciones, y se utilizó un estadístico Z. **RESULTADOS:** Las tres formulaciones del aderezo resultaron enriquecidas con omega 3 y 9 con proporciones de omega 3 del 8,38 %, 6,52 % y 5,06 % y de omega 9 del 56,36 %, 48 % y 41,69 % para las formulaciones A, B y C respectivamente. El contenido de sodio fue de 87 %, 99 %, 89 % para las formulaciones A, B y C respectivamente. Las tres formulaciones fueron aceptadas por más del 50 % de los jueces. **CONCLUSIÓN:** Es factible elaborar un aderezo a base de aceite de canola enriquecido con omega 3 y 9, que no sea alto en sodio y que sea aceptable.

Palabras clave: aceite de canola - omega 3 – omega 9 – aderezo - valor funcional - aceptabilidad.

1. Introducción

Las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT), representadas principalmente por las enfermedades cardiovasculares (ECV), el cáncer, las enfermedades respiratorias y la diabetes, constituyen la principal causa de mortalidad a nivel mundial, contribuyendo en el año 2012 con el 62 % de las muertes (cifra que fue en aumento respecto del año 2000). Casi el 75 % de las mismas sucedieron en países de medianos y bajos ingresos ⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾.

En Argentina la situación no es distinta, siendo las ECV la primera causa de mortalidad del país, significando más de un tercio de ésta en 2014 ⁽⁴⁾.

Estas patologías, que comienzan a desarrollarse desde etapas tempranas de la vida, reducen la calidad de vida de los afectados, por las discapacidades e invalidez psicofísica que ocasionan y el fuerte impacto económico que conllevan sobre el núcleo familiar y los presupuestos de salud de las diversas comunidades, sin olvidar la merma en la productividad individual y colectiva ⁽⁵⁾.

Este panorama sanitario está directamente vinculado a la transición nutricional (TN). Los cambios experimentados por los patrones alimentarios y los modos de vida en respuesta a la industrialización, la urbanización, el desarrollo económico y la globalización de los mercados han derivado en una dieta rica en grasas, especialmente saturadas, azúcares simples y sodio, y pobre en fibra y micronutrientes.

La nutrición está pasando al primer plano como un determinante fundamental de enfermedades crónicas que puede ser modificado. La dieta y la nutrición son muy importantes para promover y mantener la buena salud a lo largo de toda la vida y en este marco surge el concepto de alimento funcional con un indudable valor en materia de prevención ⁽⁶⁾⁽⁷⁾.

En este sentido cobran relevancia los nutrientes que además de su valor calórico/nutricional tienen un efecto directo en los factores de riesgo predisponentes a padecer ECV.

Dentro de los factores dietéticos más vinculados al desarrollo de las ECV se encuentran las grasas alimentarias por su incidencia en la regulación del metabolismo lipídico, en la aparición de dislipemias y aterosclerosis y el sodio por su impacto en la tensión arterial, particularmente la contribución al aumento de ésta.

Considerando que los aderezos son alimentos de gran versatilidad y pueden incluirse en diversas preparaciones como ingredientes, o como complemento de un plato o comida, y teniendo en cuenta que sus versiones convencionales son fuentes importantes de sodio y principalmente de ácidos grasos omega 6, con este trabajo se propuso desarrollar un aderezo artesanal a base de aceite de canola, por su adecuado perfil lipídico cardioprotector, y sin el agregado de sal, logrando una versión con potencialidad funcional para incorporarla en numerosas preparaciones.

2. Planteamiento y delimitación del problema

El aceite de canola posee un perfil lipídico muy beneficioso para la salud cardiovascular por su baja proporción de grasas saturadas, elevado contenido de ácidos grasos omega 9, y su adecuada relación de ácidos grasos poliinsaturados omega 6 - omega 3, aparte, al ser un aceite de origen vegetal, no contiene colesterol.

La alta incidencia en la morbimortalidad de las enfermedades cardiovasculares en la Argentina y la relación directa que tienen sus factores de riesgos y patologías asociadas a éstas con la dieta, hacen que el incluir este aceite en la alimentación habitual de la población pueda contribuir en la prevención de este tipo de enfermedades.

Al ser los aderezos alimentos que pueden ser incorporados a gran variedad de preparaciones, se propuso en este trabajo la elaboración de un aderezo artesanal con potencial efecto funcional en la prevención de enfermedades cardiovasculares, bajo en sodio y rico en omega 3 y omega 9, combinando el aceite de canola con aceite de girasol en tres proporciones diferentes, analizando su composición química y su aceptabilidad por jueces no entrenados.

3. Objetivos

3.1. Objetivo general

Elaborar un aderezo a partir de la combinación de aceite de canola y aceite de girasol, rico en omega 3 y 9 y bajo en sodio, determinando su composición química y grado de aceptabilidad por jueces no entrenados, en la ciudad de Córdoba en el año 2016.

3.2. Objetivos específicos

- Desarrollar un aderezo combinando, en tres diferentes proporciones, aceite de canola y aceite de girasol con el agregado de zanahoria, jugo de limón y ajo.
- Determinar el contenido de omega 3, omega 6, omega 9 y sodio en las tres formulaciones del aderezo obtenido a partir de la combinación de aceite de canola y aceite de girasol.
- Evaluar la aceptabilidad de las tres formulaciones del aderezo obtenido a partir de la combinación de aceite de canola y aceite de girasol por un panel de jueces no entrenados.

4. Marco teórico

4.1 Lípidos

Los lípidos son sustancias orgánicas, insolubles en agua y solubles en solventes orgánicos. Las grasas se diferencian de los aceites por el punto de fusión; a temperatura ambiente (20 °C) las grasas son sólidas y los aceites líquidos⁽⁸⁾.

Casi todos los lípidos se encuentran formados por ácidos grasos. Los ácidos grasos son ácidos orgánicos monocarboxílicos de cadena lineal con número par de átomos de carbono, cuya longitud puede variar entre 4 y 30 según los ácidos grasos. Su fórmula básica es $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_n\text{COOH}$.

Según la longitud de la cadena se clasifican en:

Tabla 1

Clasificación de ácidos grasos según el largo de la cadena

De cadena corta	Entre 4 y 6 átomos de carbono
De cadena media	Entre 8 y 12 átomos de carbono
De cadena larga	Entre 14 y 18 átomos de carbono
De cadena muy larga	20 o más átomos de carbono

Los ácidos grasos más abundantes son los de cadena larga (entre 14 y 22 átomos de carbono). La mayor parte se encuentra en forma de ésteres con distintos alcoholes, preferentemente el glicerol, formando glicéridos o acilgliceroles. Según sea la esterificación serán mono, di o triacilgliceroles.

Según la presencia y número de dobles enlaces se clasifican en:

Tabla 2

Clasificación de ácidos grasos según la presencia de dobles enlaces

Saturados: no poseen dobles enlaces. (AGS)	Predominan en el reino animal aunque también se encuentran en el cacao y en los aceites de coco y de palma.
Insaturados: poseen al menos un doble enlace	Monoinsaturados: un solo doble enlace (AGMI) - Principal representante: Ácido oleico. Se encuentra en cantidades significativas en el aceite de oliva y de canola.
	Poliinsaturados: dos o más dobles enlaces (AGPI) - El más abundante: ácido linoléico. Se encuentra principalmente en aceites de semillas como de girasol, maíz, trigo, etc. Por elongación de la cadena e incorporación de dobles enlaces se sintetiza el ácido araquidónico. - Otro representante de gran interés nutricional es el ácido linolénico. Contenido en aceites de canola y soja.

Según la posición de los dobles enlaces:

- Isómeros cis
- Isómeros trans ⁽⁹⁾

4.1.1 Ácidos grasos esenciales

Los ácidos grasos esenciales son aquellos necesarios para ciertas funciones vitales y que además el organismo no puede sintetizar, por lo que deben obtenerse por medio de la dieta.

Éstos son ácidos grasos poliinsaturados y se trata de sólo dos de ellos: el ácido linoleico (serie omega 6) y el ácido linolénico (serie omega 3).

En el organismo estos ácidos grasos pueden ser convertidos en eicosanoides que tienen funciones fisiológicas importantes como mediadores para el sistema nervioso central, la respuesta inflamatoria, y la respuesta inmune, e incluyen a las prostaglandinas, tromboxanos y leucotrienos. Los eicosanoides provenientes del omega 6 y omega 3 tienen impactos fisiológicos variados y opuestos en relación a la agregación de las plaquetas sanguíneas y a la inflamación; los que derivan de los omega 6 son pro- agregantes y pro-inflamatorios. En tanto que los derivados del omega 3 tienen el efecto contrario, es decir que son antiagregantes y antiinflamatorios. Por esta razón, es importante alcanzar el equilibrio entre ambos ácidos grasos ⁽⁹⁾. Además, el consumo de ácidos grasos omega 3 se asocia a beneficios para la salud entre los cuales se describen los efectos que tienen estos ácidos sobre la coagulación sanguínea y en la trombosis, la función endotelial estabilizando las membranas, el perfil de los lípidos plasmáticos, disminuyendo la concentración de triacilgliceroles, la presión sanguínea, la arritmia, muerte súbita y la inflamación. Los efectos ateroprotectores derivados de la ingesta de AGPI n-3 provienen principalmente de su incorporación a los fosfolípidos de las membranas de las células, sustituyendo parcialmente el ácido araquidónico como sustrato inicial para la producción de eicosanoides ^{(10)(11) (12)}.

4.1.2. Omega 9

El ácido graso monoinsaturado más abundante en la dieta occidental, es el ácido oleico (C18:1n-9). Lo podemos encontrar en diversos alimentos de origen vegetal como palta, maní, aceites de oliva y canola.

Este ácido graso juega un importante rol protector de la salud cardiovascular, por el efecto beneficioso sobre el perfil lipídico, debido a un incremento de Lipoproteínas de alta densidad (HDL) y a una caída en los niveles de colesterol total y de Lipoproteínas de baja densidad (LDL). Además este ácido graso por sí mismo protege a las LDL frente a la oxidación ⁽¹²⁾.

4.2. Aceite de canola

4.2.1 Colza 00

La colza es una especie oleaginosa perteneciente a la familia de las crucíferas. Muchas de las especies de esta familia han sido cultivadas desde hace mucho tiempo ya que sus raíces, tallos, flores y semillas son comestibles.

Durante la segunda guerra mundial el bloqueo impuesto a Europa y Asia, principales productores de aceite de colza en ese momento, hizo que se introduzca y desarrolle el cultivo en Canadá siempre con la finalidad de obtener aceites lubricantes. Una vez finalizada la guerra, Canadá comenzó con una labor de mejoramiento orientada a obtener aceite comestible. En la década del 50 comenzaron a cuestionarse aspectos nutricionales del aceite por el alto contenido de ácidos grasos tales como el erúcido ⁽¹³⁾. La presencia del ácido erúcido afecta el tejido del corazón provocando lesiones en el miocardio; las cuales son proporcionales a la concentración de ácido erúcido en la dieta. Además este ácido graso provoca fibrosis del miocardio, y modificaciones en las glándulas suprarrenales ⁽¹⁴⁾.

Las primeras variedades de colza cultivadas contenían un porcentaje de ácido erúcido en su aceite que oscilaba entre 25 y 50%. En el año 1966 se obtuvo la variedad Oro con bajo contenido en este ácido (2%).

Al ser la colza una oleaginosa de alto rendimiento, fitogenetistas canadienses desarrollaron por métodos tradicionales de reproducción vegetal, una variedad de colza, cuyas semillas se caracterizan por su baja concentración de ácido erúcido (< 2% en el aceite) que es actualmente la cantidad de ácido erúcido contemplado en el Standard mundial. Esta variedad de semillas de colza fue registrada por la Asociación de Extractores de Oleaginosas de Canadá Occidental (AEOCO), con el nombre de "CANOLA" (Canadian Oil Low Acid) ⁽¹⁴⁾.

4.2.2. El cultivo de canola en Argentina

En Argentina, el cultivo de canola no se halla ampliamente difundido a pesar de que gran parte del país posee características agro-ecológicas aptas para el desarrollo del mismo. Éste

ha sido impulsado en varias ocasiones, fracasando su adopción por limitantes en la cadena productiva y por problemas en la comercialización.

El área de sembrado de la canola es similar a la ocupada por el cultivo de trigo, pero es particularmente apta para centro sur, sudeste y sudoeste de la provincia de Buenos Aires y este de La Pampa, zonas en las que durante el invierno sólo se cultivan trigo y cebada. Un 85% de la producción nacional corresponde a estas dos provincias, mientras que el 15% restante se divide entre Santa Fe, Entre Ríos, Córdoba, Mendoza y Santiago del Estero ⁽¹³⁾.

4.2.3. Valor nutricional:

Según el capítulo 7, (artículo 534 – Res 2012, 19.10.84) del Código Alimentario Argentino (CAA), se denomina Aceite de nabo o de colza o de nabina, el obtenido de semillas de variedades oleíferas de Brassica campestris L. y B. napus L.

El aceite de canola presenta una baja concentración de ácidos grasos saturados (6%), una alta concentración de monoinsaturados (61%) y de ácidos grasos poliinsaturados (29 %), con alto contenido de AGEs, el ácido linoleico (20%) y alfa linolénico (9 %). Posee una baja relación omega 6 y omega 3, siendo ésta de 2:1, lo cual lo convierte en un aceite beneficioso para prevenir y controlar enfermedades pro- inflamatorias. El mismo tiene mejor relación de omega 6 y omega 3 respecto a los de soja, maíz y girasol, conteniendo menores cantidades de ácidos grasos saturados y ácido palmítico ⁽¹⁴⁾.

El aceite de canola, de sabor y olor neutro, debido a su alto contenido de ácido oleico (61%), muestra mayor estabilidad ante el calentamiento, niveles más bajos de productos de oxidación, y aumento de la vida útil del producto, sin el uso de la hidrogenación y formación de ácidos grasos trans, por lo que es adecuado para las frituras ⁽¹⁴⁾.

4.3. Aceite de girasol

El girasol, una de las principales oleaginosas que se cultiva en Argentina, tiene como mercado más importante la producción de aceites y derivados mientras que en menor proporción se utiliza la semilla sin procesar para la alimentación humana y animal ⁽¹⁵⁾.

Desde el punto de vista nutricional, su composición resulta muy interesante, ya que su contenido en ácidos grasos poliinsaturados y monoinsaturados repercute de manera favorable sobre la salud. Su componente mayoritario es el ácido linoléico (con más del 60%), al que sigue el oleico (por encima del 20%) ⁽¹⁶⁾.

Del prensado de la semilla se obtiene su aceite que es el que más se consume en la mesa de los argentinos. El aceite de girasol estándar es fuente principal de ácido linoléico (omega 6) y tiene una cantidad insignificante de omega 3. Por razones vinculadas al cuidado de la salud y la demanda de características especiales para usos industriales, en particular tolerancia a altas temperaturas durante períodos prolongados, impulsaron el desarrollo del girasol medio oleico y alto oleico ⁽¹⁷⁾.

4.4. Sodio

Aproximadamente el 50% del sodio corporal se encuentra en los fluidos extracelulares, determinando en gran medida en volumen de ese espacio hídrico.

La mayor parte del sodio proveniente de la dieta es aportado por el cloruro de sodio es decir, la sal que se agrega a las comidas. Sólo el 10% de este mineral es aportado por la leche, huevos, carnes y vegetales.

El aumento de sodio, cualquiera sea su causa, resulta en elevación de la presión arterial relacionado con el incremento del volumen vascular efectivo. La restricción de sal es efectiva para reducir la presión sanguínea ⁽¹⁸⁾.

4.5. Zanahoria

“Con el nombre de zanahoria, se entiende a la raíz de *Daucus carota* L ⁽¹⁹⁾.

Es un alimento excelente desde el punto de vista nutricional gracias a su contenido en vitaminas, principalmente pro vitamina A, y minerales entre los que se destacan el potasio, fósforo y magnesio. El agua es el componente más abundante, seguido de los hidratos de carbono y fibra. La zanahoria presenta un contenido en carbohidratos superior al de muchas otras hortalizas. Al tratarse de una raíz, absorbe los nutrientes y los asimila en forma de azúcares. El contenido de dichos azúcares aumenta con la maduración ^{(20) (21)}.

El color de las raíces, causado por diversos pigmentos, es una de las principales características que determinan la calidad. Las zanahorias naranjas, las más difundidas en

Argentina, contienen pigmentos carotenoides, α y β -caroteno, que funcionan como antioxidantes y además son precursores de la vitamina A (retinol). Cuanto más intensa es la coloración naranja, mayor contenido de carotenos tiene la raíz ⁽²⁰⁾.

4.6. Ajo

Con el nombre de ajo, se designa al bulbo de *Allium Sativum* L. entero, sano, limpio y en perfecto estado de conservación ⁽¹⁹⁾. Es una hortaliza perteneciente a la familia de las Alliaceas, para la taxonomía moderna. Sería originaria de Turkestan, límite con China, Afganistán e Irán ⁽²²⁾.

Si bien el ajo es fundamentalmente un condimento forma parte de la medicina popular de varios pueblos del mundo, encontrándose antecedentes desde hace más de 6000 años. La ciencia moderna lo considera con excelentes propiedades (bacteriostáticas, fungistáticas, hipolipemiantes, antiplaquetarias y antioxidantes) tanto para el uso humano, veterinario o agronómico ⁽²²⁾.

Los principales componentes activos del ajo son los aminoácidos, como el ácido glutámico, arginina, ácido aspártico, leucina, lisina, valina; minerales, principalmente el manganeso, potasio, calcio y fósforo, y en cantidades menores, magnesio, selenio, sodio, hierro, zinc y cobre y vitaminas principalmente: vitamina B6, también vitamina C y, en cantidades menores: ácido fólico, pantoténico y niacina. También encontramos el aceite esencial con muchos componentes sulfurados, aliína que, mediante la enzima alinasa, se convierte en alicina, ajoeno, producido por condensación de la alicina, quercetina, así como azúcares, fructosa y glucosa ⁽²³⁾.

A pesar de que existen algunas controversias, numerosos estudios han demostrado los efectos beneficiosos que tiene el ajo sobre el aparato cardiovascular. Sobre el perfil lipídico, produce la disminución del colesterol total y del LDL, a nivel de la tensión arterial y endotelio vascular actúa como hipotensivo, y su efecto antiagregante plaquetario con capacidad de inhibir o desactivar la formación de trombina, aumentar los factores anticoagulantes, prevenir

el desarrollo de la formación de trombos y aumentar la concentración de fibrinógeno en plasma a altas dosis ⁽²³⁾.

4.7. Limón

El limón o fruto de Citrus limon (L.) Burm. f. es una fruta del grupo de las cítricas ⁽¹⁹⁾. Como todas las frutas de este grupo su jugo contiene gran cantidad de vitamina C y potasio además de cantidades variables de ácidos orgánicos como el cítrico y el málico.

4.8. Aderezo

Según el CAA (Artículo 1279) se entiende bajo la denominación de Aderezo, Salsa o Aliño, a los productos elaborados que se utilizan para modificar el sabor y/o aroma de ciertos alimentos o preparaciones alimenticias o coquinarias.

Para su elaboración podrán utilizarse:

- a) Alimentos de origen animal y/o vegetal contemplados en el Código Alimentario Argentino.
- b) Especies o condimentos, extractos aromatizantes, aceites esenciales, cloruro de sodio.
- c) Edulcorantes nutritivos: azúcar blanco o común, dextrosa, azúcar invertido, jarabe de glucosa o sus mezclas, miel.
- d) Jugos vegetales, vinagres, ácidos: cítrico, tartárico, láctico, málico o sus mezclas.
- e) Gelificantes permitidos por el CAA y en cantidad máxima de 0,5 % en el producto terminado.
- f) (Res 1326, 20.07.88) "Como antioxidantes, ácido l-ascórbico (o su sal sódica), máximo 500 mg/kg de producto terminado (sin declaración en el rótulo) o ácido eritórbico (o su sal sódica), máximo 500 mg/kg de producto terminado (con declaración en el rótulo)".
- g) Exaltadores del sabor y aroma en cantidad máxima de 0,5 % en el producto terminado.
- h) Colorantes naturales admitidos por el CAA y en cantidad limitada por una buena práctica de elaboración.
- i) Sal disódico-cálcica del ácido etilendiamino-tetracético (Edetato disódico cálcico) en cantidad máxima de 75 mg/kg (75 ppm) y/o ácido sórbico en cantidad de hasta 800 mg/kg (800 ppm) o su equivalente en sorbato de potasio o de calcio ⁽²⁴⁾.

Los aderezos son alimentos, condimentos o mezclas de ingredientes utilizados para sazonar todo tipo de preparaciones, tanto dulces como saladas. Una de sus características más importantes es su gran versatilidad; la variedad de ingredientes que pueden incluir en su composición, las diferentes texturas y sabores que adquieren según sus elementos constituyentes y la capacidad de poder acompañar gran variedad de comidas como ensaladas, carnes, sandwiches, postres, pastas, arroces, budines, etc.

4.9. Recomendaciones dietéticas

4.9.1 Grasas

Según la declaración de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), y la Organización Mundial de la Salud (OMS) (FAO 2008), la ingesta máxima de grasa total en la alimentación debe ser entre el 30-35 % del total de la energía diaria para adultos y la ingesta mínima del 15% para la mayoría de los individuos, a fin de suplir las necesidades de AGE y de las vitaminas liposolubles y del 20 % del total de la energía diaria para mujeres en edad reproductiva o adultos con Índice de Masa Corporal (IMC) mayor a 18,5 kg/m². La recomendación actual de ácidos grasos saturados, de acuerdo con la declaración FAO 2008, es no exceder el 10 % del total de la energía diaria. La recomendación de ácidos grasos poliinsaturados de la serie omega 3 y 6 es del 6 al 11 % del total de la energía diaria. La recomendación de ácidos grasos de la serie omega 6 es del 2,5 al 9 % de ácido linoleico (LA) y la de la serie omega 3 es del 0,5 al 2 % siendo para el ácido linolénico mayor al 0,5% del total de la energía diaria ⁽²⁵⁾.

Se estima que la relación óptima de ácidos grasos omega 6 y omega 3 en la dieta debe estar en torno a 5:1 o 10:1 como máximo.

Del análisis de los datos de los consumos hogareños porteños (ENGH 2004-2005) resulta una relación de 20:1.

El aceite más consumido por los argentinos es el de girasol, fuente de omega 6 y muy pobre en omega 3, situación que explicaría en parte este desequilibrio mencionado. De los aceites vegetales los más ricos en omega 3 son los de canola y soja, en ese orden ⁽²⁶⁾.

4.9.2. Sal

La OMS recomienda rebajar el consumo de sodio a fin de reducir la tensión arterial y el riesgo de enfermedades cardiovasculares, ACV y cardiopatía coronaria. La ingesta recomendada de sodio es por debajo de los 2 g (5 g de sal) al día ⁽²⁷⁾.

4.10. Enfermedades cardiovasculares

Las ECV son la principal causa de muerte a nivel mundial y en Argentina la situación no es distinta, siendo estas la primera causa de mortalidad del país, significando más de un tercio de ésta en 2014 ⁽⁴⁾.

Este panorama sanitario está directamente vinculado a la transición nutricional (TN), la evolución hacia un estilo de vida caracterizado por estrés, sedentarismo y un consumo cada vez mayor de alimentos ricos en grasas saturadas, azúcares simples y sodio, calóricamente densos, en detrimento de aquellos ricos en ácidos grasos esenciales, fibra y micronutrientes influyó posteriormente en el incremento de problemas de salud, como la obesidad, la diabetes, algunos tipos de cáncer y sobre todo las enfermedades cardiovasculares (ECV) ⁽⁵⁾.

El tabaquismo, la dieta inadecuada, la disminución de la actividad física (laboral y extralaboral), el incremento de la edad poblacional, el estrés, la hipertensión arterial, la dislipidemia, el aumento de la incidencia de la insulinoresistencia y la diabetes mellitus y los altos índices de sobrepeso y obesidad, son los principales factores de riesgo que permiten el auge y la perpetuación de las ECV.

Dentro de los factores dietéticos más vinculados al desarrollo de las ECV se encuentran las grasas alimentarias por su incidencia en la regulación del metabolismo lipídico, en la aparición de dislipemias y aterosclerosis y el sodio por su impacto en la tensión arterial, particularmente la contribución al aumento de esta.

Dentro del amplio abanico de trastornos que se consideran ECV se identifican los siguientes: la cardiopatía coronaria, las enfermedades cerebrovasculares, las arteriopatías periféricas, la cardiopatía reumática, las cardiopatías congénitas y las trombosis venosas profundas y embolias pulmonares. En la mayoría de estas enfermedades existe un proceso patológico

común, la aterosclerosis. Este proceso se caracteriza por la acumulación de grasa y varios tipos de células en zonas específicas de la pared arterial formando estrías grasas que luego se transformaran en placas de ateroma ⁽¹²⁾.

4.11. Alimentos funcionales

Son alimentos a los que se les ha añadido, incrementado su contenido o eliminado un determinado componente. La base de la alimentación es una alimentación completa y variada, los alimentos funcionales complementan la función nutritiva y la prevención de enfermedades, son alimentos convencionales, pero llevan incorporados nuevos componentes alimentarios, o no alimentarios que confieren al consumidor una determinada propiedad beneficiosa para la salud, independiente de sus propiedades nutritivas per se ^{(10) (28)}.

La presentación tiene que ser la de un alimento, sin modificar sus características. Nunca debe presentarse como una cápsula o comprimido y tenerse en cuenta las cantidades consumidas normalmente en la dieta ⁽¹⁰⁾.

4.11.1 Aceite de canola como alimento funcional

El aceite de canola presenta una baja concentración de ácidos grasos saturados (6%), una alta concentración de monoinsaturados (61%) y de ácidos grasos poliinsaturados (29 %), con alto contenido de AGEs, el ácido linoleico (20%) y alfa linolénico (9 %). Posee una baja relación omega 6 y omega 3, siendo ésta de 2:1, lo cual lo convierte en un aceite beneficioso para prevenir y controlar enfermedades pro- inflamatorias ⁽¹⁴⁾.

4.12. Evaluación sensorial y aceptabilidad

La aceptabilidad es el conjunto de características o condiciones que permiten que el alimento sea aprobado por el consumidor.

La aceptación de los alimentos por los consumidores está muy relacionada con la percepción sensorial de los mismos, y es común que existan alimentos altamente nutritivos, pero que no son aceptados por los consumidores. De aquí parte la importancia del proceso de evaluación

sensorial en los alimentos, siendo ésta una técnica de medición tan importante como los métodos químicos, físicos y microbiológicos ⁽²⁹⁾.

La evaluación sensorial se define como la identificación, medida científica, análisis e interpretación de las propiedades o atributos de un producto (color, olor, sabor, textura) que se perciben a través de los cinco sentidos: vista, olfato, gusto, tacto y oído ⁽³⁰⁾.

La evaluación sensorial es innata en el hombre ya que desde el momento que se prueba algún producto, se hace un juicio acerca de él, si le gusta o disgusta, y describe y reconoce sus características de sabor, olor, textura, entre otras.

Se realiza en base a paneles de degustadores denominados jueces, que hacen uso de sus sentidos como herramientas de trabajo.

Se distinguen cuatro categorías de jueces: expertos, entrenados, semi entrenados y no entrenados. Este último es aquel sin habilidad especial para la cata, que se toma al azar o con cierto criterio para realizar pruebas de aceptación. Se trata de un potencial consumidor habitual del producto.

4.12.1. Tipos de pruebas

+ Pruebas de discriminación o de diferencia:

Los jueces comparan dos o más productos, indicando si perciben las diferencias. También pueden ser consultados para describir las diferencias y estimar su tamaño. Puesto que estas pruebas implican juicios comparativos colaterales, pueden ser muy sensibles y capaces de detectar diferencias bastante pequeñas entre los productos.

+ Pruebas descriptivas:

Los jueces establecen descriptores para las características sensoriales de un producto y, seguidamente, utilizan los descriptores para cuantificar las diferencias entre los productos. El conjunto de clasificaciones de las características sensoriales de aspecto, olor, flavor, textura y regusto constituyen lo que frecuentemente se conoce como perfil sensorial de un producto.

+ Pruebas de aceptación o afectivas:

Se emplean para evaluar el grado de satisfacción o aceptabilidad del producto, con el fin de determinar en una serie de productos cual es el más aceptable o el preferido. Debe recalcar, sin embargo que aceptabilidad y preferencia no suponen lo mismo ⁽³⁰⁾.

Existen dos tipos de pruebas de aceptación:

- Medida de la aceptabilidad o grado de satisfacción
- Comparación de la aceptabilidad o preferencia

Los paneles de consumidores constituyen el mejor grupo para evaluar la aceptabilidad o preferencia de un producto o grupo de productos, es decir, un panel no entrenado.

4.12.2 Atributos sensoriales

- Gusto y sabor: se entiende por gusto a la sensación percibida a través del sentido del gusto localizado principalmente en la lengua y cavidad bucal. Se definen cuatro sensaciones básicas: ácido, salado, dulce y amargo, el resto de las sensaciones gustativas proviene de mezclas de estas cuatro, en diferentes proporciones que causan variadas interacciones. Se define “sabor” como la sensación percibida a través de las terminaciones nerviosas y de los sentidos del olfato y gusto principalmente, pero no debe desconocerse la estimulación simultánea de los receptores sensoriales de presión, y los cutáneos de calor, frío y olor.

Los cuatro gustos básicos son registrados por diferentes células gustativas, distribuidas desigualmente en la lengua. Los receptores del gusto dulce están en la punta, los receptores del salado en los bordes anteriores, los del ácido en los costados y los del amargo en el fondo de la lengua, en la V lingual.

- Aroma y olor: olor es la sensación producida al estimular el sentido del olfato. Aroma es la fragancia del alimento que permite la estimulación del sentido del olfato, por eso en el lenguaje común se confunden como sinónimos.

El sentido del olfato se ubica en el epitelio olfatorio de la nariz. Está constituido por células olfatorias ciliadas las que constituyen los receptores olfatorios.

- Color y apariencia: La visión es de importancia fundamental para la evaluación de aspecto y color.

El color adquiere importancia como índice de madurez y/o deterioro, por lo que constituye un parámetro de calidad.

Se puede afirmar que la visión es el primer sentido que interviene en la evaluación de un alimento, captando todos los atributos que se relacionan con la apariencia: aspecto, tamaño, color, forma, defecto, etc.

- Textura: se entiende por textura al conjunto de percepciones que permiten evaluar las características físicas de un alimento por medio de la piel y músculos sensitivos de la cavidad bucal, sin incluir las sensaciones de temperatura y dolor.

Las características texturales pueden ser captadas por los dedos o los receptores bucales. Entre las características captadas por los dedos están: firmeza (frutas), suavidad (selección de frutas), jugosidad (maíz). Entre las captadas por los receptores bucales (lengua, dientes y paladar) están: masticabilidad, fibrosidad, grumosidad, harinosidad y grasosidad. Existen además características texturales que pueden ser captadas por la vista y cuyo conjunto se denomina apariencia textural, dependiendo ésta del tamaño, forma y orientación de las partículas.

5. Planteamiento de hipótesis y variables

5.1.Hipótesis

- El aderezo obtenido a partir de la combinación de aceite de canola y aceite de girasol, en sus tres formulaciones, es un alimento rico en ácidos grasos omega 3 y omega 9.
- El aderezo obtenido a partir de la combinación de aceite de canola y aceite de girasol, en sus tres formulaciones, es un alimento bajo en sodio según el CAA.
- La formulación del aderezo al 50% de aceite de canola tiene mayor aceptabilidad que las formulaciones al 70% y al 90%.

5.2.Variables

5.2.1 Variables químicas

- Composición química: ácidos grasos omega 9, omega 6, omega 3, y sodio.

5.2.2. Variables sensoriales

- Aceptabilidad del aderezo

6. Diseño metodológico

6.1 Tipo de estudio

- Por su naturaleza: Empírico, porque la obtención de los datos se realizó por medio de la observación y/o experimentación.
- Por su carácter: Descriptivo simple, ya que buscó detallar y describir las características del producto a elaborar.
- Por su secuencia temporal: Transversal, ya que las variables se presentaron en el momento del estudio, es decir en un momento y tiempo dado ⁽³¹⁾.

6.2. Universo y muestra

Universo

- El universo estuvo constituido por la producción total de aderezo obtenido a partir de la combinación, en tres proporciones diferentes, de aceite de canola y aceite de girasol, zanahoria, limón y ajo.

Muestra

- La muestra estuvo constituida por 1200 g de aderezo obtenido a partir de la combinación de aceite de canola y aceite de girasol en tres diferentes proporciones:
 - 400 g de aderezo al 90 % aceite de canola y 10 % aceite de girasol (Formulación A),
 - 400 g de aderezo al 70 % aceite de canola y 30 % de aceite de girasol (Formulación B),
 - 400 g de aderezo al 50 % aceite de canola y 50 % aceite de girasol (Formulación C).
- De los 400 g de cada formulación se destinaron:
 - 100 g para al análisis en laboratorio.
 - 300 g para la prueba de aceptabilidad, calculándose 5 g para cada persona.

6.3. Operacionalización de las variables

6.3.1. Composición química: es la proporción de cada uno de los compuestos orgánicos (macronutrientes) e inorgánicos (micronutrientes) y el valor calórico que aporta el alimento.

Tipo de variable: teórica, independiente, cuantitativa - continua.

	dimensión de la variable composición química	Indicador
contenido de omega	omega 9	mg%
	omega 6	mg%
	omega 3	mg%
contenido de sodio	mg%	

6.3.2. Aceptabilidad del aderezo: se define aceptabilidad como las diferentes sensaciones agradables en respuesta a un producto recibido favorablemente por un individuo o población, en términos de sus atributos organolépticos.

Tipo de variable: empírica, dependiente, cualitativa-ordinal.

Atributo	Categoría
Color	Me gusta mucho, me gusta, ni me gusta ni me disgusta, no me gusta, no me gusta mucho
Apariencia	Me gusta mucho, me gusta, ni me gusta ni me disgusta, no me gusta, no me gusta mucho
Sabor	Me gusta mucho, me gusta, ni me gusta ni me disgusta, no me gusta, no me gusta mucho
Textura	Me gusta mucho, me gusta, ni me gusta ni me disgusta, no me gusta, no me gusta mucho

7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

7.1. Elaboración del aderezo obtenido a partir de la combinación de aceite de canola y aceite de girasol

Para la elaboración de 100 g de aderezo se necesitaron:

Formulación A: canola al 90%

- 70 g de zanahoria cocida al vapor
- 22,5 g de aceite de canola
- 2,5 g de aceite de girasol
- 4 g de jugo de limón
- 1 g de ajo en polvo

Formulación B: canola al 70%

- 70 g de zanahoria cocida al vapor
- 17,5 g de aceite de canola
- 7,5 g de aceite de girasol
- 4 g de jugo de limón
- 1 g de ajo en polvo

Formulación C: canola al 50%

- 70 g de zanahoria cocida al vapor
- 12,5 g de aceite de canola
- 12,5g de aceite de girasol
- 4 g de jugo de limón
- 1 g de ajo en polvo

Instrumentos para la elaboración artesanal del aderezo

Para la elaboración del aderezo fueron necesarios los siguientes utensilios: esponja, tabla de cortar, cuchillo, vaporiera, vaso medidor, balanza, recipiente de vidrio, tenedor, licuadora, cofias, barbijos, delantales, y frascos esterilizados.

Técnicas de elaboración artesanal del aderezo

Selección de los ingredientes

Pesado: se procedió a pesar los ingredientes.

Limpieza y raspaje: se lavaron y sacaron las partes defectuosas de las zanahorias.

Cortado: se procedió a cortar las zanahorias en rodajas de no más de 4 cm de grosor.

Cocinado: se colocaron los trozos de zanahoria en la vaporiera durante 20 minutos.

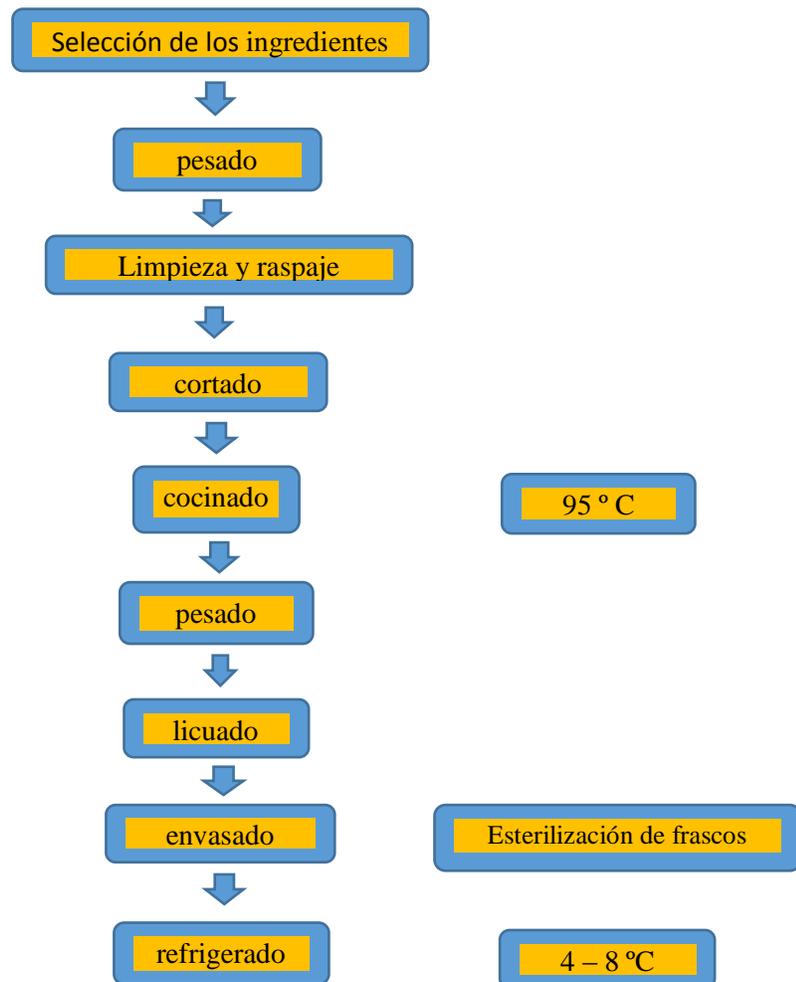
Pesado: se procedió a pesar los ingredientes.

Licuada: introdujeron las zanahorias, el aceite de canola y de girasol, en las proporciones correspondientes según las formulaciones, el jugo de limón y el ajo en la licuadora y se licuaron hasta lograr una mezcla homogénea.

Envasado: se colocó el aderezo en frasco de vidrio esterilizado.

Refrigerado: se colocó el aderezo en la heladera a temperatura entre 4 a 8 °C.

Diagrama de flujo de la elaboración del aderezo



7.1.1. Determinación de la composición química nutricional del aderezo

Esta instancia se efectuó en el laboratorio de química orgánica de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Córdoba en 100 g de muestra por cada formulación de aderezo obtenido a partir de la combinación de aceite de canola y aceite de girasol.

Se realizó la determinación de sodio por Fotometría de llama y el análisis de la distribución porcentual de ácidos grasos Omega 3, 6 y 9 por Cromatografía Gaseosa.

La Fotometría de llama es un método analítico basado en la medida de la energía radiante emitida por átomos (o iones o moléculas) de un elemento que se encuentra en estado de vapor. Los átomos son elevados a un estado electrónico excitado térmicamente. El tiempo de vida de un átomo en el estado excitado es breve y su vuelta al estado fundamental va acompañado de la emisión electromagnética y la longitud de onda de esa radiación está en correspondencia con la diferencia de energía entre ambos estados. La correlación entre la intensidad de la señal y la concentración del elemento emisor en una solución permite la utilización de este fenómeno con fines cuantitativos ⁽³²⁾.

La Cromatografía es básicamente una técnica de separación. Entre las técnicas utilizadas con fines analíticos, la cromatografía de gases es probablemente la técnica de más amplia utilización.

Para realizar una separación mediante Cromatografía de gases, se inyecta una pequeña cantidad de la muestra a separar en una corriente de gas inerte a elevada temperatura; esta corriente de gas atraviesa una columna Cromatográfica que separará los componentes de la mezcla por medio de un mecanismo de partición (Cromatografía gas-líquido), de adsorción (Cromatografía gas-sólido) o, en muchos casos, por medio de una mezcla de ambos. Los componentes separados, emigrarán de la columna a intervalos discretos y pasaran a través de algún sistema de detección ⁽³³⁾.

7.1.2. Prueba de evaluación Sensorial:

Se llevó a cabo un test para valorar la aceptabilidad del aderezo a través de sus características organolépticas (color, apariencia, sabor y textura) mediante una prueba de evaluación sensorial, determinando la aceptación o rechazo del aderezo.

La prueba de evaluación sensorial se realizó por 60 jueces no entrenados seleccionados aleatoriamente, que asisten a la Escuela de Nutrición, de la Facultad de Ciencias Médicas, de la Universidad Nacional de Córdoba. Los criterios de inclusión que se tuvieron en cuenta fueron: ser mayor de 18 años de edad; carecer de afecciones bucales y nasales; no padecer alergia ni asma, ni estar resfriado; tener apetito normal; no fumar; ser responsable en los juicios que emitan; libre de alergias alimentarias.

Antes de la degustación se explicó el propósito y procedimiento de la prueba y se entregó un consentimiento informado (Anexo 1) y una encuesta de evaluación (Anexo 2) explicitando como completar la misma.

Durante la degustación se le entregó a cada juez una muestra de 5 g de cada formulación del aderezo, en total 3 muestras, obtenido a partir de la combinación de aceite de canola y aceite de girasol, identificadas con tres letras diferentes (A, B, C). Las mismas fueron elaboradas el día de la prueba y conservadas en heladera hasta el momento de la degustación. Las muestras se presentaron en recipientes descartables junto con tres galletas de arroz sin sal, tres agitadores tipo “remo” descartables para untar las galletas y un vaso descartable con agua segura para limpiar la boca entre prueba y prueba.

7. 2. Plan de tratamiento de datos

Tras la recolección de los datos obtenidos por medio del cuestionario del test de evaluación sensorial se procedió al tratamiento de los mismos a través de los siguientes pasos:

Codificación de datos: procedimiento técnico que consiste en traducir los datos obtenidos de la prueba de aceptabilidad (encuestas), a códigos numéricos, de modo de facilitar su conteo posterior.

Tabulación de datos: consiste en organizar los datos obtenidos en tablas para poder visualizar más gráficamente los resultados, facilitar su posterior análisis estadístico y obtener conclusiones.

Análisis estadístico e interpretación de datos: tiene como objetivo la confirmación o la refutación de las hipótesis planteadas, por medio de la aplicación de pruebas estadísticas, para ello los datos registrados en las tablas fueron plasmados en gráficos apropiados para su posterior interpretación.

7.2.1 Tipo De Pruebas Estadísticas

Se describió la aceptabilidad del producto según las apreciaciones obtenidas para cada atributo (sabor, color, apariencia, textura), mediante tablas y gráficos. Para evaluar la aceptabilidad de cada atributo del aderezo obtenido a partir de la combinación de aceite de canola y aceite de girasol, se realizó un contraste de hipótesis para la proporción de jueces no entrenados que aceptaron o no, cada característica del mismo.

Para esto los 5 puntos de la escala hedónica (me gusta mucho, me gusta, no me gusta ni me disgusta, me disgusta y me disgusta mucho) fueron agrupados en 2 nuevas categorías: “aceptado” y “no aceptado”. Dentro de la categoría aceptado se incluyeron los puntos “me gusta mucho” y “me gusta”, y dentro de la categoría no aceptado, los puntos “no me gusta ni me disgusta”, “me disgusta”, y “me disgusta mucho”.

Se consideró que el atributo fue aceptado si la proporción de jueces no entrenados que aceptaron el aderezo era superior a 0.50.

El contraste se basó en el estadístico Z y el nivel de significación se estableció en 0.05; en donde la hipótesis nula (H_0) y la hipótesis alternativa (H_a) fueron las siguientes:

- Hipótesis nula: la proporción de jueces no entrenados que acepta el aderezo obtenido a partir de la combinación de aceite de canola y aceite de girasol es menor o igual a 0.50.
- Hipótesis alternativa: la proporción de jueces no entrenados que acepta el aderezo obtenido a partir de la combinación de aceite de canola y aceite de girasol es mayor a 0.50.

7.2.2 Cuadros y gráficos empleados para la presentación de los datos

- Tablas de porcentajes
- Gráficos de barra y de torta

8. Resultados

8.1. Análisis de laboratorio:

Formulación A (90 % aceite de canola, 10 % aceite de girasol)

Formulación B (70 % aceite de canola, 30 % aceite de girasol)

Formulación C (50 % aceite de canola, 50 % aceite de girasol)

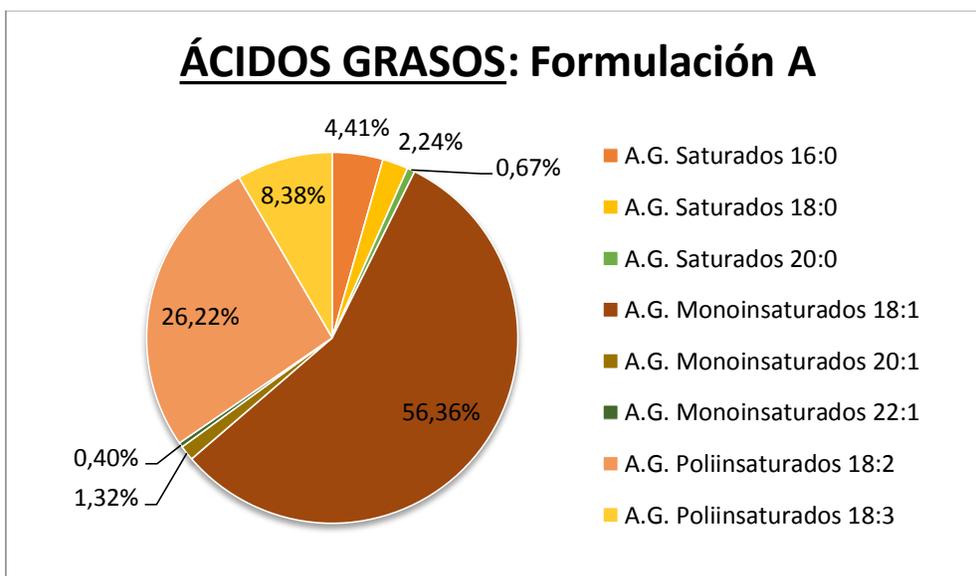
Cuantificación de ácidos grasos

Tabla 3: Porcentajes de ácidos grasos en la formulación A

ÁCIDOS GRASOS	%
A.G. Saturados 16:0	4,41 %
A.G. Saturados 18:0	2,24 %
A.G. Saturados 20:0	0,67 %
A.G. Monoinsaturados 18:1	56,36 %
A.G. Monoinsaturados 20:1	1,32 %
A.G. Monoinsaturados 22:1	0,40 %
A.G. Poliinsaturados 18:2	26,22 %
A.G. Poliinsaturados 18:3	8,38 %
TOTAL	100 %

Fuente: Laboratorio de Química Orgánica - FCA

Gráfico 1: Porcentajes de ácidos grasos en la formulación A



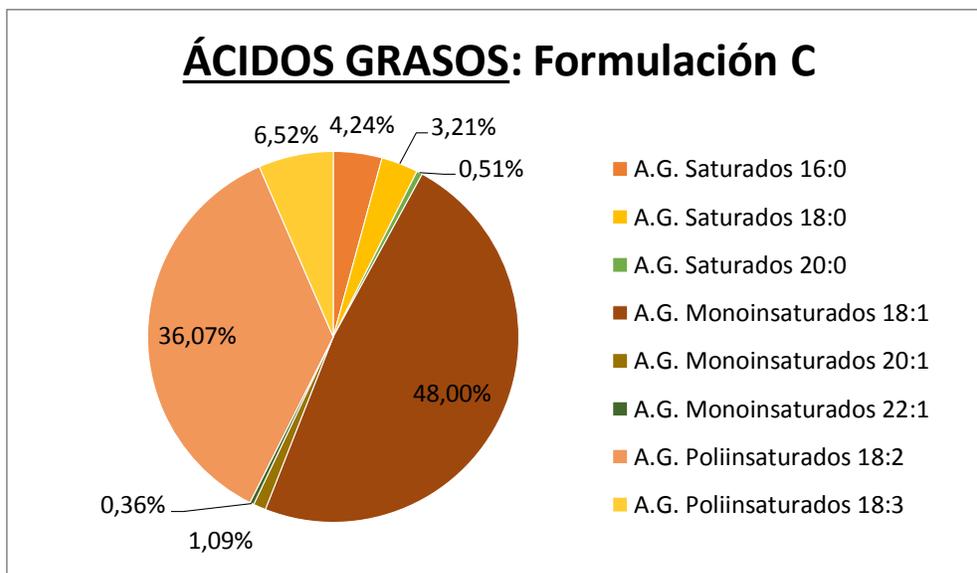
Los datos revelan el contenido de ácidos grasos en 100 gramos de aderezo. Correspondiendo a más de la mitad del total de ácidos grasos con un 56,36 % al ácido Oléico, el 26,22 % al ácido Linoléico, el 8,38 % al ácido Linolenico, el 4,41 % al ácido Palmítico, el 2,24 % al ácido Esteárico, el 1,32 % al ácido Gadoleico. La participación de los ácidos Araquidónico y Erúcido es menor al 1 % con un 0,67 % y 0,40 % respectivamente.

Tabla 4: Porcentaje de ácidos grasos en la formulación B

ÁCIDOS GRASOS	%
A.G. Saturados 16:0	4,24 %
A.G. Saturados 18:0	3,21 %
A.G. Saturados 20:0	0,51 %
A.G. Monoinsaturados 18:1	48,00 %
A.G. Monoinsaturados 20:1	1,09 %
A.G. Monoinsaturados 22:1	0,36 %
A.G. Poliinsaturados 18:2	36,07 %
A.G. Poliinsaturados 18:3	6,52 %
TOTAL	100 %

Fuente: Laboratorio de Química Orgánica - FCA

Grafico 2: Porcentaje de ácidos grasos en la formulación B



Los datos revelan el contenido de ácidos grasos en 100 gramos de aderezo. Se evidencia una disminución en el porcentaje que representan los ácidos grasos característicos del aceite de canola como ser el ácido Oléico con un 48 %, el ácido Linolenico con un 6,52 %, y el ácido

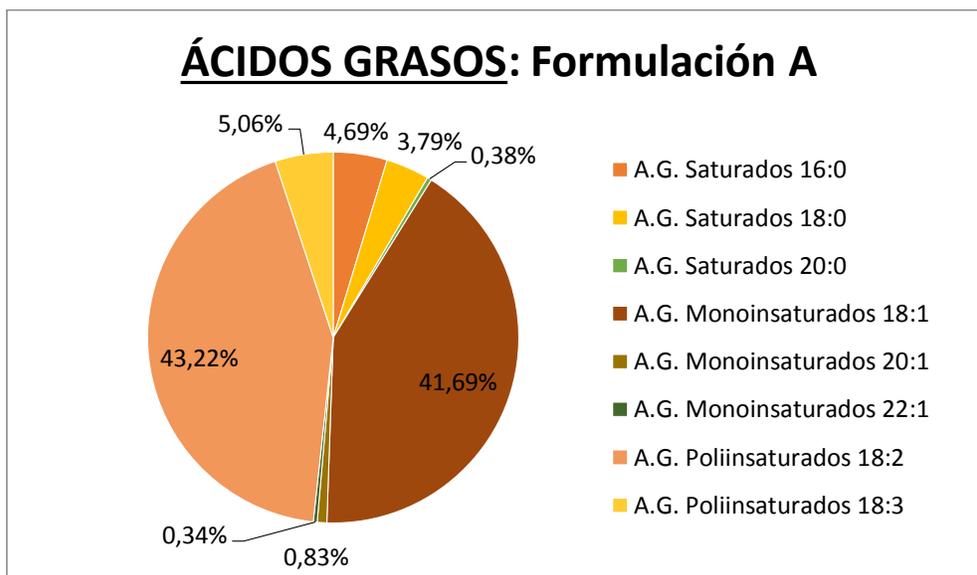
Erúxico con un 0,36 %. El ácido Linoléico registra un aumento en relación a la formulación A, encontrándose en un 36,07 %, en tanto que el ácido Palmítico se encuentra en un 4,24 %, el Esteárico en un 3,21 %, el ácido Gadoleico en un 1,09 %, y el Araquidónico un 0,51 %.

Tabla 5: Porcentaje de ácidos grasos en la formulación C

ÁCIDOS GRASOS	%
A.G. Saturados 16:0	4,69 %
A.G. Saturados 18:0	3,79 %
A.G. Saturados 20:0	0,38 %
A.G. Monoinsaturados 18:1	41,69 %
A.G. Monoinsaturados 20:1	0,83 %
A.G. Monoinsaturados 22:1	0,34 %
A.G. Poliinsaturados 18:2	43,22 %
A.G. Poliinsaturados 18:3	5,06 %
TOTAL	100 %

Fuente: Laboratorio de Química Orgánica – FCA

Gráfico 3: Porcentaje de ácidos grasos en la formulación C

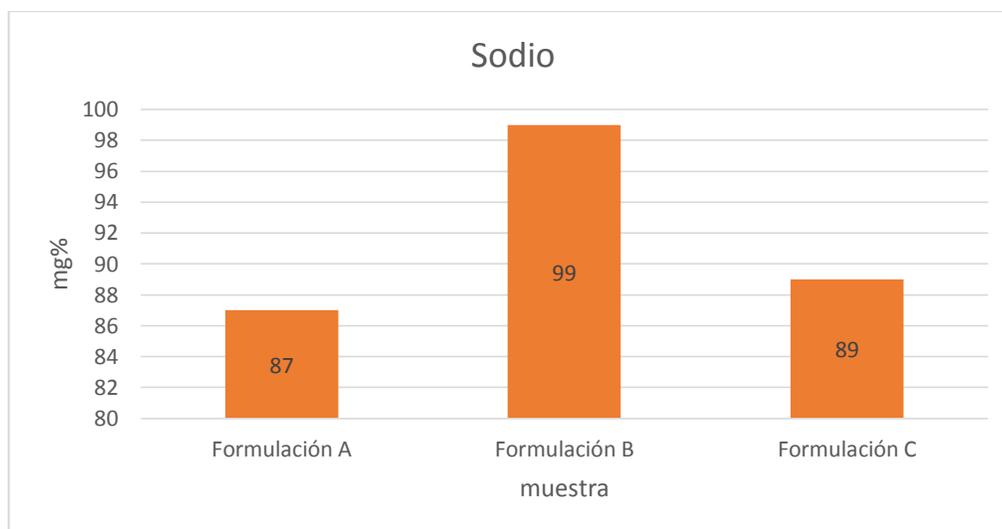


Los datos revelan el contenido de ácidos grasos en 100 gramos de aderezo. En este caso se profundiza la disminución de los ácidos grasos representativos de la canola. El ácido Oléico está presente en un 41,69 %, el ácido Linolénico en un 5,06 % y el Erúxico en un 0,34 %. El ácido Linoléico gana territorio hasta significar un 43,22 % del total de ácidos grasos mientras

que los ácidos Palmítico, Esteárico y Gadoleico se encuentran en un 4,69 %, 3,79 % y 0,83 % respectivamente, el ácido Araquidónico continúa aportando menos del 1 % con un 0,38%.

Contenido de sodio

Gráfico 4: Contenido de sodio (mg%)



Los datos revelan el contenido de sodio en 100 gramos de aderezo para cada una de las formulaciones, correspondiendo 87 mg% y 89 mg% para la formulación A y C respectivamente. La Formulación B es la única que supera los 90 mg% con un contenido de sodio de 99 mg%.

8.2. Análisis de la aceptabilidad

Se encuestaron 60 jueces no entrenados, de los cuales 39 eran mujeres y 21 hombres. El promedio de edad se ubicó en 22 años, el individuo más joven tuvo 18 años mientras que el más adulto tenía 35 años

Tabla 6: Características demográficas de los jueces.

Sexo	N	Media	D.E.	Mín	Máx
Femenino	39	22,05	3,79	18	35
Masculino	21	23,19	4,50	19	32
Total	60	22,45	4,05	18	35

Atributo: sabor

Gráfico 5: Porcentajes de aceptabilidad para la formulación A.



Para el atributo **sabor** de la formulación A se observó para las categorías “me gusta mucho” y “me gusta” un 10 % y un 42 % respectivamente, mientras que para las categorías “ni me gusta ni me disgusta” y “me disgusta” se encontraron porcentajes de 35 % para la primera y de 13 % para la segunda. Por último, en la categoría “me disgusta mucho” se visualiza un porcentaje nulo.

Gráfico 6: Porcentajes de aceptabilidad para la formulación B.



Para el atributo **sabor** de la formulación B se observó, para las categorías “me gusta mucho” y “me gusta” un 18 % y un 55 % respectivamente. Para las categorías “ni me disgusta ni me

disgusta” y “me disgusta” el valor hallado fue de 22 % en la primera y el 5 % en la segunda mientras que para “me disgusta mucho” el porcentaje fue nulo.

Gráfico 7: Porcentajes de aceptabilidad para la formulación C.



Para el atributo **sabor** de la formulación C se observó, para las categorías “me gusta mucho” y “me gusta” un 36 % y un 35 % respectivamente, mientras que para las categorías “ni me gusta ni me disgusta” y “me disgusta” se encontraron valores de 20 % para la primera y de 7 % para la segunda. Por último, en la categoría “me disgusta mucho” se visualiza un porcentaje del 2 %.

Atributo: apariencia

Gráfico 8: Porcentajes de aceptabilidad para la formulación A.



Para el atributo **apariencia** de la formulación A se observó, para las categorías “me gusta mucho” y “me gusta” un 18 % y un 59 % respectivamente, mientras que para las categorías “ni me gusta ni me disgusta” y “me disgusta” se encontraron valores de 20 % para la primera y de 3 % para la segunda. En la categoría “me disgusta mucho” el porcentaje fue nulo.

Gráfico 9: Porcentajes de aceptabilidad para la formulación B.



Para el atributo **apariencia** de la formulación B se observó, para las categorías “me gusta mucho” y “me gusta” un 22 % y un 53 % respectivamente, mientras que para las categorías “ni me gusta ni me disgusta” y “me disgusta” se encontraron valores del 20 % para la primera y del 5 % para la segunda. En la categoría “me disgusta mucho” el porcentaje fue nulo.

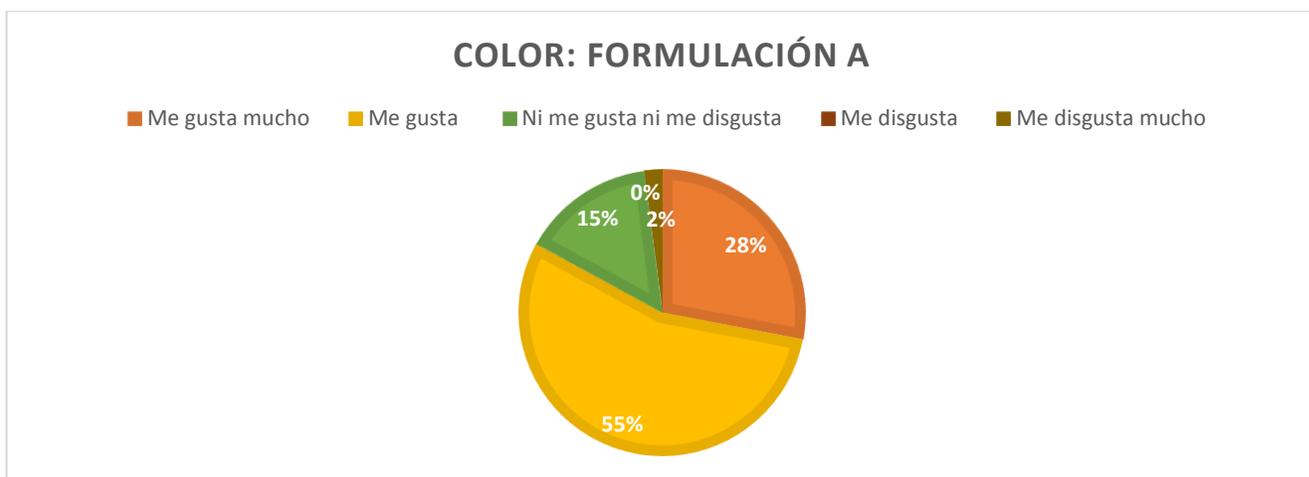
Gráfico 10: Porcentajes de aceptabilidad para la formulación C.



Para el atributo **apariencia** de la formulación C se observó, para las categorías “me gusta mucho” y “me gusta” un 23 % y un 57 % respectivamente, mientras que para las categorías “ni me gusta ni me disgusta” y “me disgusta” se encontraron valores del 17 % para la primera y del 3 % para la segunda. En la categoría “me disgusta mucho” el porcentaje fue nulo.

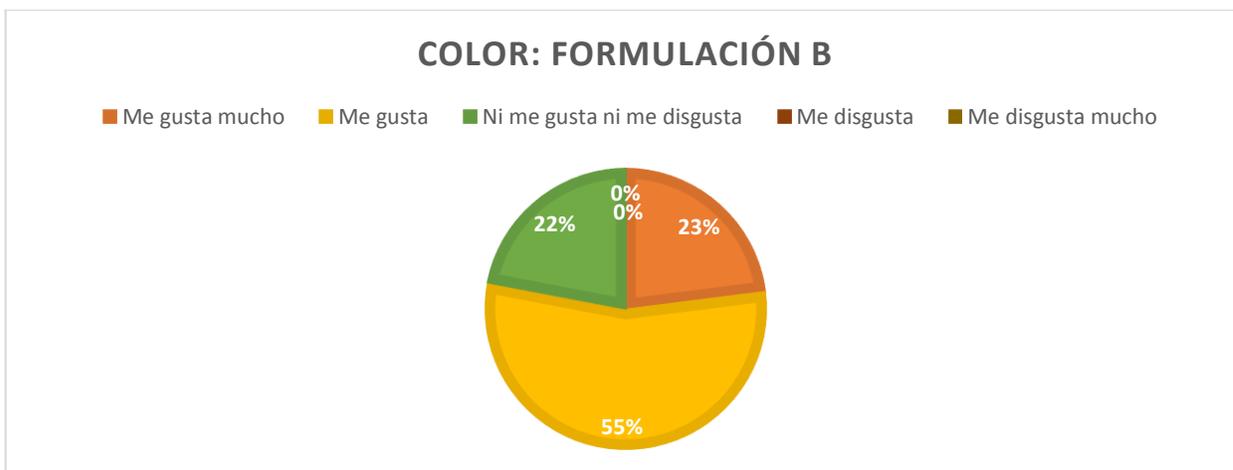
Atributo: color

Gráfico 11: Porcentajes de aceptabilidad para la formulación A.



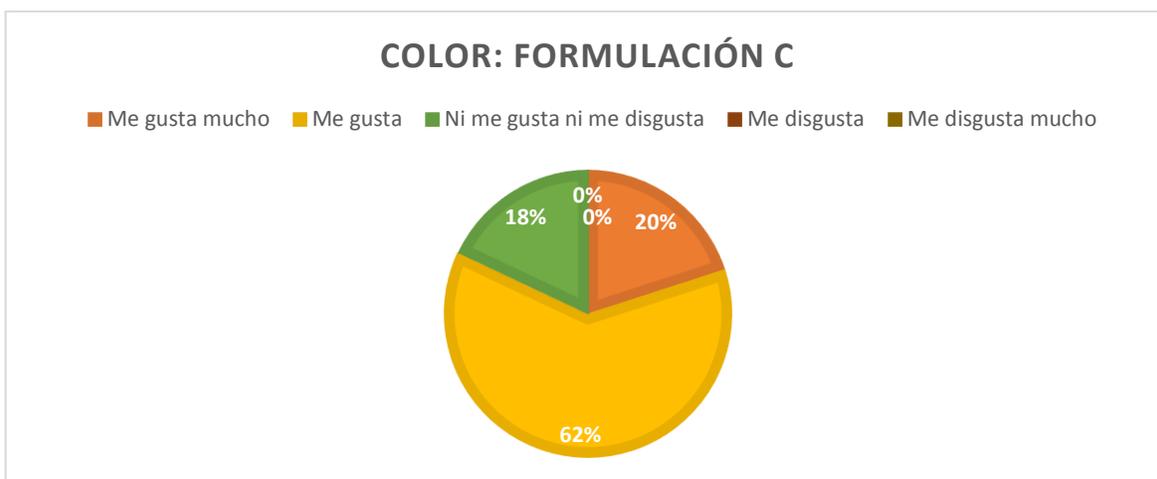
Para el atributo **color** de la formulación A se observó, para las categorías “me gusta mucho” y “me gusta” un 28 % y un 55 % respectivamente, mientras que para las categorías “ni me gusta ni me disgusta” y “me disgusta mucho” se encontraron valores de 15 % para la primera y de 2 % para la segunda. Por último, en la categoría “me disgusta” se visualiza un nulo porcentaje.

Gráfico 12: Porcentajes de aceptabilidad para la formulación B.



Para el atributo color de la formulación B se observó, para las categorías “me gusta mucho” y “me gusta” un 23 % y un 55 % respectivamente, mientras que para “ni me gusta ni me disgusta” el valor hallado fue de 22 %. Para las restantes opciones los porcentajes fueron nulos.

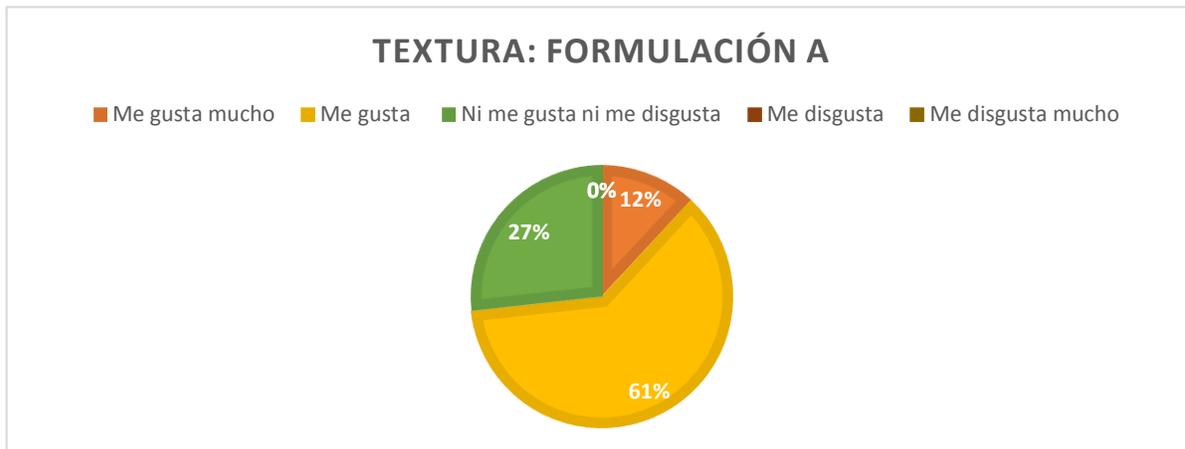
Gráfico 13: Porcentajes de aceptabilidad para la formulación C.



Para el atributo **color** de la formulación C se observó, para las categorías “me gusta mucho” y “me gusta” un 20 % y un 62 % respectivamente, mientras que para “ni me gusta ni me disgusta” el valor hallado fue de 18 %. Para las restantes opciones los porcentajes fueron nulos.

Atributo: textura

Gráfico 14: Porcentajes de aceptabilidad para la formulación A.



Para el atributo **textura** de la formulación A se observó, para las categorías “me gusta mucho” y “me gusta” un 12 % y un 61 % respectivamente. Para la categoría “ni me gusta ni me disgusta” el valor hallado fue del 27 %, mientras que para las categorías “me disgusta” y “me disgusta mucho” se encontraron porcentajes nulos.

Gráfico 15: Porcentajes de aceptabilidad para la formulación B.



Para el atributo **textura** de la formulación B se observó, para las categorías “me gusta mucho” y “me gusta” un 22 % y un 54 % respectivamente, mientras que para las categorías “ni me gusta ni me disgusta” y “me disgusta” se encontraron valores del 22 % para la primera y del 2 % para la segunda. En la categoría “me disgusta mucho” el porcentaje fue nulo.

Gráfico 16: Porcentajes de aceptabilidad para la formulación C. Atributo: Textura.

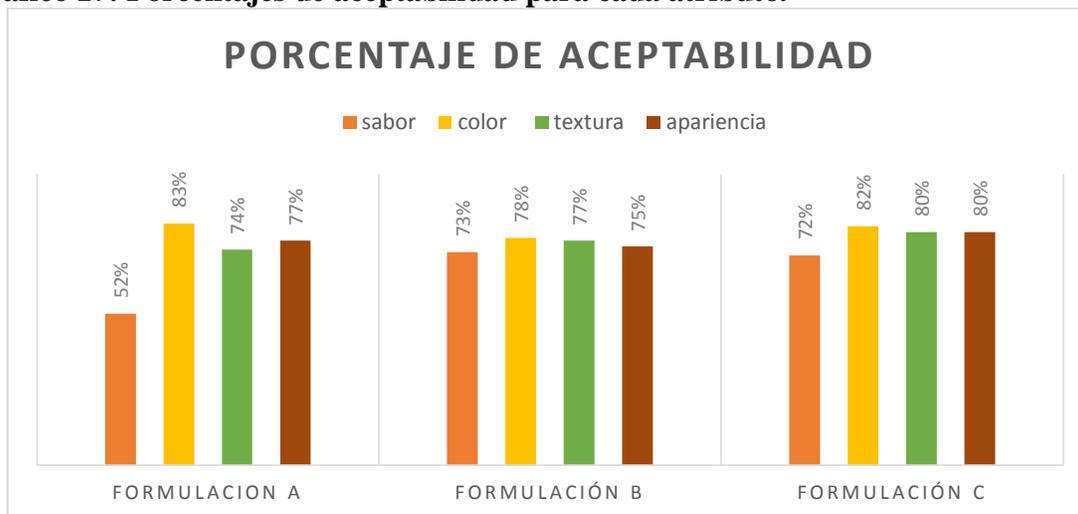


Para el atributo **textura** de la formulación C se observó, para las categorías “me gusta mucho” y “me gusta” un 25 % y un 53 % respectivamente, mientras que para “ni me gusta ni me disgusta” el valor hallado fue de 20 %. Para las restantes opciones los porcentajes fueron nulos.

Comparación de la aceptación de cada atributo según formulación

Las calificaciones percibidas como “Me gusta mucho” y “Me gusta” se las agrupó en una misma categoría y se las clasificó como “Acepta”, las restantes (“Ni me gusta ni me disgusta”, “Me disgusta”, “Me disgusta mucho”) se las agrupó en la categoría “No Acepta”.

Gráfico 17: Porcentajes de aceptabilidad para cada atributo.



El gráfico muestra los porcentajes de aceptabilidad de cada atributo para cada formulación. Se evidencia una importante aceptación para todos los atributos, en las tres formulaciones aunque se observa una diferencia en el atributo **sabor** entre la formulación A con un 52 %, y las formulaciones B y C con 73 % y 72 % respectivamente. El resto de los atributos poseen porcentajes de aceptación superiores al 74 %.

Tabla 7: Estimación de la proporción de jueces que aceptaron cada formulación

Muestra	Estimación	E.E.	LI(95%)	LS(95%)
A	0,71	0,03	0,66	0,77
B	0,76	0,03	0,70	0,81
C	0,78	0,03	0,73	0,84

E.E.: Error Estándar, LI (95%): Límite inferior al 95% de confianza, LS (95%): Límite superior al 95% de confianza.

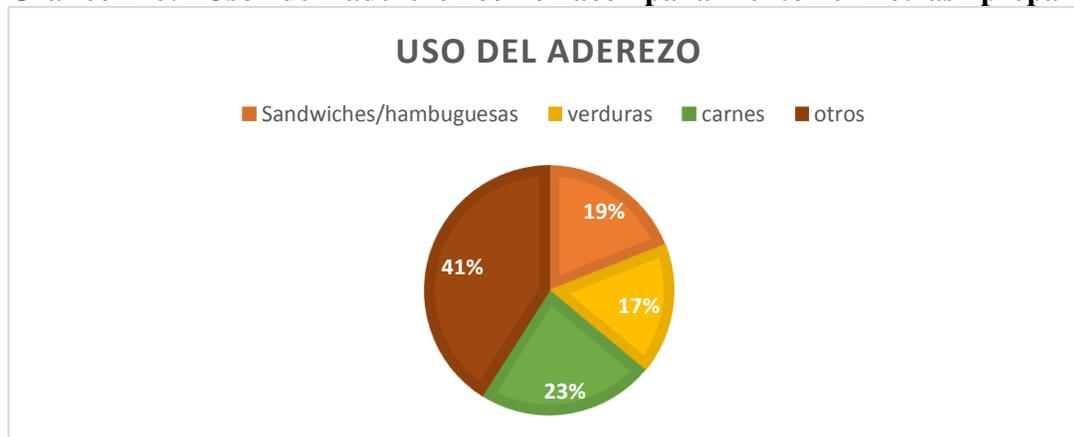
En cada formulación, se obtuvo un intervalo de confianza bilateral al 95 %, para la proporción de respuestas en la categoría “acepta”. Las estimaciones resultaron mayores al 50 % en todas las formulaciones. Si bien estas estimaciones indicaron que podría no haber diferencias en la proporción de jueces que aceptan el aderezo en sus distintas formulaciones, también permiten concluir que la aceptación podría ser mayor para la formulación C.

Tabla 8: Tabla de contingencia con frecuencia relativa al total fila, para cada atributo de cada formulación y su aceptación. P-Valor corresponde al Test Chi-Cuadrado.

Atributo	Formulación	Acepta	No Acepta	Total	p-valor
Apariencia	A	0,77	0,23	1,00	0,8016
	B	0,75	0,25	1,00	
	C	0,80	0,20	1,00	
Color	A	0,83	0,17	1,00	0,7758
	B	0,78	0,22	1,00	
	C	0,82	0,18	1,00	
Sabor	A	0,52	0,48	1,00	0,0210
	B	0,73	0,27	1,00	
	C	0,72	0,28	1,00	
Textura	A	0,73	0,27	1,00	0,6889
	B	0,77	0,23	1,00	
	C	0,80	0,20	1,00	

Con la recategorización, para cada atributo (Apariencia, Color, Sabor y Textura) se realizó una tabla de contingencia evaluando en cada formulación, las proporciones de aceptación en el total de los jueces. Se evidenciaron diferencia estadísticamente significativa solo para sabor (p-valor = 0,021), ya que con la formulación A las proporciones de aceptación y no aceptación fueron similares (cercasas al 50 %) mientras que, en las otras preparaciones las proporciones de aceptación fueron superiores a las de no aceptación (en general cercasas al 75 % y 25 % respectivamente). Para los restantes atributos la proporción de aceptación fue similar en todas las formulaciones (aproximadamente entre 75 % y 80 %)

Gráfico 18: Uso del aderezo como acompañamiento en otras preparaciones.



Al indagar sobre qué tipos de alimentos o preparaciones serían adecuadas para acompañar con el aderezo las respuestas fueron que el 23 % de los jueces acompañaría el aderezo con carnes, el 19 % con sándwiches o hamburguesas y un 17 % lo haría con verduras. Mientras el 41 % restante eligió otras opciones.

9. Discusión

En el presente trabajo de investigación se planteó la elaboración de un aderezo a base de aceite de canola, rico en omega 3 y 9 y bajo en sodio, con potencial efecto funcional y organolépticamente aceptable para los consumidores.

Según los resultados obtenidos del análisis realizado al producto desarrollado este se diferencia de los aderezos convencionales del mercado por no tener un contenido de sodio elevado ya que en sus 3 variantes contiene menos de 100 mg% y porque al utilizar el aceite de Canola en la formulación el perfil lipídico adquiere características cardioprotectoras por ser rico en ac. grasos omega 3 y 9. En el primer caso con porcentajes que van entre el 8,38 % en la formulación A al 5,06 % en la formulación C y en el segundo caso van del 56,36 % en la formulación A al 41,69 % en la formulación C.

Para tomar posición respecto a los resultados obtenidos en este trabajo, se tuvieron en cuenta diferentes investigaciones.

En relación a los resultados del análisis de laboratorio, estos revelan que el contenido de sodio del aderezo obtenido en sus tres variantes no es alto, en promedio 91 mg% cantidad que, como muestra el informe realizado en 2015 por la Fundación Interamericana del Corazón en Buenos Aires está muy por debajo de la media del contenido de sodio de los aderezos comerciales, siendo esta de 1228,1 mg% con una mediana de 933.3 mg% ⁽³⁶⁾.

Algunos estudios llevados a cabo en materia de fortificación de alimentos con ácidos grasos omega 3, a fin de promover su ingesta por el valor funcional que tienen en la salud cardiovascular, proponen técnicas sofisticadas para lograr el incremento del contenido de estas sustancias lipídicas en los alimentos. Tal sería el caso de la investigación “Efectos cardiovasculares de los ácidos grasos omega-3 y alternativas para incrementar su ingesta.” publicada en 2005 por la revista Nutrición Hospitalaria de Madrid en la que se evaluaron los efectos que producía la ingesta de un alimento lácteo enriquecido con omega 3. La fortificación de este alimento se realizó mediante un proceso que es técnicamente difícil y requiere de métodos especiales para producir un aceite de pescado adecuado, apropiado para la adición a alimentos, sin olor ni sabor a pescado ⁽¹¹⁾. Otras estrategias para la fortificación de alimentos con ácidos grasos omega 3, pero de origen vegetal, se presentan en estudios

como “Enriquecimiento de huevos con ácidos grasos omega-3 mediante la suplementación con semillas de lino (*Linum usitatissimum*) en la dieta” en el que fue posible enriquecer la yema de huevo de gallina hasta con un 10,1% de ácidos grasos n-3 mediante la inclusión de un 15% de linaza en la dieta de las gallinas ⁽³⁴⁾ y en el trabajo llevado adelante en el Laboratorio de Sistemas de Liberación Controlada del Centro de Química del INTI logró aplicar una metodología de microencapsulación de aceite de lino para el desarrollo de un pan fortificado con ácidos grasos omega 3 ⁽³⁵⁾.

En contraste con estos estudios, en el presente trabajo se logró enriquecer con omega 3 y 9 un alimento de alto consumo en la población como son los aderezos, gracias a la inclusión del aceite de Canola en las tres formulaciones. Este enriquecimiento se realizó mediante un proceso de fácil aplicación que puede incluso realizarse de manera casera o artesanal.

Con respecto a la aceptabilidad del aderezo, en un estudio realizado en Colombia en 2012 “Desarrollo y aceptabilidad de preparaciones con adición de aceite de palma crudo y aceite de oliva extra virgen para el adulto mayor”, se pudo evidenciar que tanto el aceite de palma rojo crudo como el aceite de oliva extra virgen fueron aprobados para el consumo. Al ser adicionados con preparaciones usualmente consumidas por la población estudio y sometidas a un adecuado desarrollo de elaboración, se logran resultados muy buenos de aceptabilidad. La adición de estos dos aceites, fue posible únicamente de 10 mL por porción, dado que al adicionar las 6 preparaciones con mayor cantidad, las mismas cambiaban sus características organolépticas ⁽³⁷⁾. En el estudio “Evaluación de la aceptabilidad de dos aceites vegetales con diferentes niveles de ácido alfa-linolénico en embarazadas de la Región Metropolitana de Chile” a partir de la escala hedónica utilizada para medir la aceptabilidad de los aceites de chía y canola, se observaron distintos puntajes de aceptación y rechazo para las diversas características organolépticas. Las características que menos gustaron a las embarazadas fueron el olor y el sabor del aceite de chía, mientras que para el aceite de canola fue el color, la apariencia y la consistencia. Por el contrario, las características organolépticas que presentaron los mayores puntajes fueron la apariencia del aceite de chía, y el sabor del aceite de canola. Sin embargo, no hubo diferencias significativas al evaluar las características organolépticas según el tipo de aceite testeado ⁽³⁸⁾.

Comparando estos estudios con los resultados del presente trabajo en las tres formulaciones del aderezo enriquecido con omega 3 y 9 se obtuvo una muy buena aceptación por parte de los jueces; siendo aceptado por más del 50 % en todos sus atributos valorados. Así mismo, se observó que en el atributo sabor las formulaciones que tenían menor porcentaje de aceite de canola fueron las que obtuvieron mayor aceptación, siendo cercana al 75 % mientras que en los atributos apariencia, color y textura, en las tres variantes del alimento, la valoración positiva se encontró rondando los valores de 75 % y 85 %.

10. Conclusión

Teniendo en cuenta el análisis de los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación podemos afirmar que, de acuerdo a su composición química:

- El aderezo obtenido a partir de la combinación de aceite de canola y aceite de girasol, en sus tres formulaciones, es un alimento rico en ácidos grasos omega 3 y omega 9, esto debido a la inclusión del aceite de canola en la composición del mismo.
- El aderezo obtenido a partir de la combinación de aceite de canola y aceite de girasol, en sus tres formulaciones, no cumple con la definición del CAA de alimento “bajo” en sodio, ya que este exige un contenido menor a 80 mg% para esa denominación, valor que es ligeramente superado en las tres formulaciones.

En cuanto a los aspectos sensoriales, si bien las tres formulaciones tuvieron gran aceptación:

- La formulación del aderezo al 50 % de aceite de canola tiene mayor aceptabilidad que las formulaciones al 70 % y al 90 %, probablemente debido a que el aceite de colza 00 no es de alta difusión en la población en general por lo que constituye un sabor desconocido para la misma.

Cabe resaltar que los datos obtenidos a partir de las encuestas muestran que hay una amplia gama de alimentos con los que los jueces acompañarían el aderezo, lo que propicia la inclusión de este en la alimentación habitual de la población. Además, el que sea un alimento que no requiere procesos industriales ni complejos para su elaboración, facilita aún más su inserción en la dieta habitual ya que puede realizarse de manera casera y no significa grandes costos económicos. Se destaca también en este sentido el rol del Licenciado en nutrición como actor en el desarrollo de nuevas formulaciones de alimentos que puedan ofrecer a la población alternativas de consumo más saludables y que además de aportar valor calórico/nutricional, hagan un aporte funcional.

Al ser la tendencia de consumo de grasas poliinsaturadas marcadamente desbalanceada, viéndose favorecida la ingesta de ácidos grasos omega 6 principalmente por la

predominancia en la dieta de aceites vegetales ricos en estos y porque las técnicas agrícolas modernas han originado un descenso en el contenido de ácidos grasos omega 3 de la carne debido al uso generalizado de concentrados de cereales ricos en los primeros para alimentar al ganado, la incorporación de alimentos que ayuden a balancear esta situación es realmente valiosa, sobre todo teniendo en cuenta el impacto que tiene en la salud cardiovascular.

Por todo lo anteriormente expuesto y teniendo en cuenta los beneficios que aportan los nutrientes contenidos en el aderezo se puede decir que es un alimento con potencial efecto funcional en la prevención de enfermedades cardiovasculares y el mismo es aconsejable para el consumo de personas con patologías cardiovasculares ya establecidas.

Referencias bibliográficas

1. Organización Mundial de la Salud [Internet]. Centro de prensa; enero 2015 Enfermedades No Transmisibles. [citado 20 de agosto de 2015] Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs355/es/>.
2. Organización Mundial de la Salud [Internet]. Centro de prensa; mayo 2014 Causas principales de defunción. [citado 20 de agosto de 2015]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs310/es/index2.html>.
3. Organización Panamericana de la Salud [Internet]. Hernandez F. Analisis de salud e información. Epidemiologia de las ECNT. Organización Panamericana de la Salud. Tegucigalpa, MDC. 03 de diciembre de 2010. [citado 20 de agosto de 2015] Disponible en: <file:///D:/Mis%20documentos/Downloads/Situaci%C3%B3n%20epidemiol%C3%B3gica%20ECNT.pdf>
4. World Health Organization [Internet]. Noncommunicable Diseases (NCD) Country Profiles , 2014. [citado 20 de agosto de 2015] Disponible en: http://www.who.int/nmh/countries/arg_en.pdf?ua=1.
5. Marrodan M D, Montero P, Cherkaoui M. Transición nutricional en España durante la historia reciente. Nutrición clínica y Dietética Hospitalaria [revista en Internet]. 2012 [citado 28 de octubre de 2015]; 32 (2): 55-64. Disponible en: http://www.nutricion.org/publicaciones/suplemento_2012_02/Transicion-nutricional.pdf
6. Pasca AJ, Pasca L. Transición nutricional, demográfica y epidemiológica Determinantes subyacentes de las enfermedades cardiovasculares. Insuficiencia Cardíaca.[Internet] 2011. 6. [citado 10 de septiembre 2015]. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-38622011000100005&lang=es
7. Organización Mundial de la Salud [Internet]. Temas de salud; 2003. Dieta, Nutrición y prevención de enfermedades crónicas. [citado 15 de septiembre de 2015] Disponible en: http://www.who.int/nutrition/publications/obesity/WHO_TRS_916_spa.pdf

8. López LB, Suárez MM. Lípidos. En su: Fundamentos de Nutrición Normal. 1ª. Ed., 3ª. Reimpresión. Buenos Aires: El Ateneo; 2010.
9. Asaduroglu, AV. Lípidos. En su: Manual de Nutrición y alimentación humana. Tomo 1. 2ª ed., Córdoba: Brujas; 2009.
10. Aranceta Bartrina J, Gil A. Alimentos funcionales y salud en las etapas infantil y juvenil. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2009.
11. Carrero JJ, Martín Bautista E, Baró L, Fonollá J, Jiménez J, Boza JJ, et al. Efectos cardiovasculares de los ácidos grasos omega-3 y alternativas para incrementar su ingesta. Nutrición Hospitalaria [Internet]. 2005 [citado 20 de octubre de 2015]. 20 [69]. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112005000100010&lang=es
12. Gil Hernández A. director. Tratado de Nutrición. 2º ed. Buenos Aires: Panamericana; 2010.
13. Valetti O, Iriarte L. Oleaginosas: Eficiencia productiva, sustentabilidad y calidad. Rev. IDIA XXI. N°3. INTA. Diciembre de 2002.
14. Giacomini de Zambrano M I. El aceite de canola y sus efectos en la salud. Anales venezolanos de Nutrición. [Internet]. 2012 [citado 23 de octubre de 2015]; 25(2): 94-99. Disponible en: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S07980752201200020006&lng=es.
15. Santalla DE, Riccobene Y. Composición de semillas de girasol cultivadas en Argentina. Grasas y Aceites (Buenos Aires) [Internet]; 1993 [citado 31 de enero de 2016] 44 Fasc. 3. Disponible en: <http://grasasyaceites.revistas.csic.es/index.php/grasasyaceites/article/viewFile/1089/1096>
16. López Martínez MC, López García de la Serrana H. Grasas y Aceites. En: Gil A, Tratado de Nutrición. Vol. 2. Madrid: Editorial Panamericana; 2010.
17. INTA [Internet]. Anguil: Quiroga A., Pérez Fernández J; Junio 2008 [citado el 10 de diciembre de 2016]. El cultivo de girasol en la región semiárida pampeana. Publicación Técnica N° 72. Disponible en: <<http://inta.gob.ar/documentos/el-cultivo-de-girasol-en-la-region-semiarida-pampeana/>>

18. Blanco A. Química Biológica. 9º ed. Buenos Aires: El Ateneo; 2012.
19. A.N.M.A.T. [Internet]. [actualizado al 3/2013]. Código Alimentario Argentino. Capítulo XI Alimentos Vegetales. [citado el 10 de diciembre de 2016]. Disponible en: http://www.anmat.gov.ar/alimentos/codigoa/Capitulo_XI.pdf
20. INTA [Internet]. Mendoza: Julio César Gaviola, 2013. [citado el 10 de diciembre de 2015]. Disponible en: http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_cap_2_caractersticas_botnicas_y_tipos_varieta.pdf
21. Moreiras O, Carbajal A, Cabrera L, Cuadrado C. Tablas de composición de alimentos. 14ª ed. Madrid: Pirámide; 2010.
22. INTA [Internet]. Mendoza: Burba, J.L. 2003 [citado el 12 de diciembre de 2015]. Producción de ajo. Disponible en: http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta_produccion_de_ajo__doc_069.pdf
23. Luis D. A. de, Aller R.. Ajo y riesgo cardiovascular. An. Med. Interna (Madrid) [Internet]. 2008 Mayo [citado 31 de enero de 2016] ; 25(5): 237-240. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-71992008000500010&lng=es.
24. A.N.M.A.T. [Internet]. [actualizado al 1/2014]. Código Alimentario Argentino. Capítulo XVI Correctivos y Coadyuvantes. Salsas, Aderezos O Aliños. [citado el 22 de octubre de 2015]. Disponible en: http://www.alimentosargentinos.gov.ar/contenido/marco/CAA/Capitulo_16.htm
25. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [Internet]. Granada, España: FAO y FINUT (edición española); 2012 [citado 20 de octubre de 2015]. Temas. Nutricion. Grasas y ácidos grasos en nutrición humana, Consulta de expertos. 2012. Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-i1953s.pdf>
26. Britos S, Saraví A. Hay que cambiar la mesa de los argentinos: Brechas en el consumo de alimentos de alta densidad de nutrientes. Rev SAN [Internet]. 2010 [citado 30 de octubre de 2015]; vol 11 (Nº 1). Disponible en http://www.revistasan.org.ar/pdf_files/trabajos/vol_11/num_1/RSAN_11_1_35.pdf

>

27. Organización mundial de la salud [Internet]. Ingesta de sodio en adultos y niños. 2013. [citado 18 de febrero de 2016] Disponible en: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/85224/1/WHO_NMH_NHD_13.2_spa.pdf
28. Webb G P. Complementos nutricionales y alimentos funcionales. Madrid: Acribia; 2007.
29. Olivas Gastélum R, Nevárez Moorillón GV, Gastélum Franco MG. “Las pruebas de diferencia en el análisis sensorial de los alimentos”. Revista Tecnociencia. [Internet]. 2009 [citado 20 de octubre de 2015]. Volumen 3. Número 1. (2009). Disponible en: <http://tecnociencia.uach.mx/numeros/v3n1/data/AnalisisSensorialdeAlimentos.pdf>
30. Carpenter RP, Lyon DH, Hasdell TA. Análisis sensorial en el desarrollo y control de la calidad de alimentos. Zaragoza, España: Editorial ACRIBIA, SA. 2009.
31. Sabulsky J. Investigación científica en Salud-Enfermedad. 4º Edición. Córdoba: SIMA, 2004.
32. Burtis CA, Ashwood ER, Bruns DE. Clinical Chemistry. 6ª ed. St. Louis: Elsevier-Saunders, 2006.
33. McNair HM. Cromatografía de gases. Washington DC: Secretaría General de la OEA, 1981.
34. Betancourt L, Díaz G. Enriquecimiento de huevos con ácidos grasos omega-3 mediante la suplementación con semillas de lino (*Linum usitatissimum*) en la dieta. Rev.MVZ Cordoba [Internet]. 2009 [citado 16 de septiembre de 2016]; vol.14 no.1: p.1602-1610. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S012202682009000100009&lang=pt
35. INTI [Internet]. Buenos Aires: Laboratorio de Sistemas de Liberación Controlada del Centro de Química; 2013. [citado 17 de septiembre de 2016]. Gallardo G, Guida L, Martínez V, López MC, Bernhardt D, Blasco R, Pedroza-Islas R, Hermida LG. Desarrollo de alimento funcional con omega-3 [2]. Disponible en: http://www.inti.gob.ar/quimica/pdf/boletin/quimica_informa.pdf

36. Fundación Interamericana del Corazón Argentina [Internet]. Buenos Aires: Fundación Interamericana del Corazón Argentina; 2015 [citado 17 de septiembre de 2016]. contenido de sodio en los alimentos procesados de argentina [2]. Disponible en:
http://www.ficargentina.org/images/stories/Documentos/informe_sodio_13_04_2015.pdf
37. Pontífica Universidad Javeriana [Internet]. Bogotá: Soto Arizmendy MA; 2012 [citado 17 de septiembre de 2016]. desarrollo y aceptabilidad de preparaciones con adición de aceite de palma crudo y aceite de oliva extra virgen para el adulto mayor [45]. Disponible en:
<http://repository.javeriana.edu.co/bitstream/10554/12015/1/SotoArizmendyMariaAlejandra2012.pdf>
38. Valencia C Alejandra, Valenzuela B Rodrigo, Bascuñán G Karla, Chamorro Rodrigo, Barrera R Cynthia, Faune P Mariana et al . Evaluación de la aceptabilidad de dos aceites vegetales con diferentes niveles de ácido alfa-linolénico en embarazadas de la Región Metropolitana de Chile. Rev. chil. nutr. [Internet]. 2014 Mar [citado 17 de septiembre de 2016] ; 41(1): 85-89. Disponible en:
http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182014000100012&lng=es. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182014000100012>.

ANEXOS

ANEXO I



CONSENTIMIENTO INFORMADO

Prueba de análisis sensorial de aderezo a base de aceite de canola

- Responsable: *Alvarez Ferreira, Ma. Candelaria*
- Directora: *Lic. Laura Bergia*

Usted ha sido invitado a participar de una prueba de análisis sensorial de un aderezo a base de aceite de canola y zanahoria. Antes de que usted decida participar en el estudio por favor lea este consentimiento cuidadosamente. Haga todas las preguntas que usted tenga, para asegurarse de que entienda los procedimientos del estudio.

PROPÓSITO: Medir el grado de aceptabilidad del aderezo a base de aceite de canola.

PROCEDIMIENTO: El tiempo estimado para responder el cuestionario será de 15 minutos. El estudio no conlleva ningún riesgo, excepto que no se tolere alguno de los componentes del producto.

Para efectuar la experimentación se presentará una muestra de aderezo a base de aceite de canola y zanahoria acompañada de una galleta de arroz para degustación y análisis sensorial.

PRIVACIDAD Y CONFIDENCIALIDAD: este proceso será rigurosamente confidencial. Los datos personales no serán utilizados en ningún informe cuando los resultados de la investigación sean publicados. La participación es voluntaria.

He leído la información preliminar que describe la investigación. El mismo ha sido explicado por los investigadores y todas las preguntas han sido respondidas con total satisfacción. Acepto voluntariamente la participación.

FIRMA:

FECHA:

ANEXO II



PRUEBA DE ANÁLISIS SENSORIAL

Nº

Fecha: / / **Edad:** **Sexo:**

Luego de la degustación de la muestra presentada marque con una X de acuerdo a la sensación que le causó cada una de éstas.

ATRIBUTO	ESCALA DE ACEPTABILIDAD		
	Muestra A	Muestra B	Muestra C
Sabor	Me gusta mucho	Me gusta mucho	Me gusta mucho
	Me gusta	Me gusta	Me gusta
	Ni me gusta ni me disgusta	Ni me gusta ni me disgusta	Ni me gusta ni me disgusta
	Me disgusta	Me disgusta	Me disgusta
	Me disgusta mucho	Me disgusta mucho	Me disgusta mucho
Color	Me gusta mucho	Me gusta mucho	Me gusta mucho
	Me gusta	Me gusta	Me gusta
	Ni me gusta ni me disgusta	Ni me gusta ni me disgusta	Ni me gusta ni me disgusta
	Me disgusta	Me disgusta	Me disgusta
	Me disgusta mucho	Me disgusta mucho	Me disgusta mucho
Apariencia	Me gusta mucho	Me gusta mucho	Me gusta mucho
	Me gusta	Me gusta	Me gusta
	Ni me gusta ni me disgusta	Ni me gusta ni me disgusta	Ni me gusta ni me disgusta
	Me disgusta	Me disgusta	Me disgusta
	Me disgusta mucho	Me disgusta mucho	Me disgusta mucho
Textura	Me gusta mucho	Me gusta mucho	Me gusta mucho
	Me gusta	Me gusta	Me gusta
	Ni me gusta ni me disgusta	Ni me gusta ni me disgusta	Ni me gusta ni me disgusta
	Me disgusta	Me disgusta	Me disgusta
	Me disgusta mucho	Me disgusta mucho	Me disgusta mucho

- ¿Con qué tipo de alimentos o preparaciones acompañaría este alimento?

.....

MUCHAS GRACIAS POR PARTICIPAR!!

ANEXO III



FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA
Avda. Valparaiso s/n C C 509 - 5000
Córdoba-Argentina
TE: (0351) 4334116/17 FAX (0351) 4334118



INFORME TECNICO

Comitente: Alumnos de la Escuela de Nutrición
Facultad de Ciencias Médicas-UNC-

A solicitud de los interesados y provistos por los mismos se procedió a realizar análisis químicos en una muestra de emulsionados que contienen Aceite de Canola y Girasol, y Zanahoria.

Metodología: Se utilizó metodología general descrita en W. Horwitz- Methods of Analysis of the AOAC, 1985.

Resultados:

1- Perfil de Acidos Grasos

A.G. Saturados	Form. Canola 90%	Form. Canola 70%	Form. Canola 50%
16:0	4,41%	4,24%	4,69%
18:0	2,24%	3,21%	3,79%
20:0	0,67%	0,51%	0,38%
A. G. Monoinsaturados			
18:1	56,36%	48,00%	41,69%
20:1	1,32%	1,09%	0,83%
22:1	0,40%	0,36%	0,34%
A.G. Poliinsaturados			
18:2	26,22%	36,07%	43,22%
18:3	8,38%	6,52%	5,06%

2- Contenido de Sodio

	Form. Canola 90%	Form. Canola 70%	Form. Canola 50%
Sodio	87 mg/100 g.	99 mg/100 g.	89 mg/100g.

Córdoba, Laboratorio de Q.Orgánica - FCA, 26 de mayo de 2016.


Dr. Celso Camusso

GLOSARIO

ÁCIDO ALFA LINOLÉICO: Es un ácido graso esencial de la serie omega 3, siendo un componente de muchos aceites vegetales comunes.

CÓDIGO ALIMENTARIO ARGENTINO (C.A.A.): Es el código alimentario que regula en todo el territorio de Argentina a todos los alimentos, condimentos, bebidas o sus materias primas y los aditivos alimentarios que se elaboren, fraccionen, conserven, transporten, expendan o expongan, así como a toda persona, firma comercial o establecimiento que lo haga.

ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES: trastornos del corazón y los vasos sanguíneos, entre ellos las cardiopatías coronarias, las enfermedades cerebrovasculares, el aumento de la tensión arterial, las vasculopatías periféricas, las cardiopatías reumáticas, las cardiopatías congénitas y la insuficiencia cardíaca

ENFERMEDADES CRÓNICAS NO TRANSMISIBLES: enfermedades de etiología incierta, habitualmente multicausales, con largos períodos de incubación o latencia; largos períodos subclínicos, con prolongado curso clínico, con frecuencia episódico; sin tratamiento específico y sin resolución espontánea en el tiempo.

FAO: La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, mundialmente conocida como FAO (por sus siglas en inglés: Food and Agriculture Organization), es un organismo especializado de la ONU que dirige las actividades internacionales encaminadas a erradicar el hambre.

OMS: Es el organismo de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) especializado en gestionar políticas de prevención, promoción e intervención en salud a nivel mundial.

PROPIEDAD ORGANOLÉPTICA: Son todas aquellas descripciones de las características físicas que tiene la materia en general, según las pueden percibir los sentidos, por ejemplo su sabor, textura, olor, color.

