



*UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN DEL URUGUAY
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
CENTRO REGIONAL ROSARIO
LICENCIATURA EN NUTRICIÓN*

**ACEPTABILIDAD DE PRODUCTOS DE REPOSTERÍA
ELABORADOS A BASE DE HARINA DE ALGARROBA, POR
PARTE DE LOS PACIENTES CON DIABETES QUE
CONCURREN A LA ASOCIACIÓN REGIONAL DE AYUDA AL
DIABÉTICO (F.R.A.D.I) DE LA CIUDAD DE ROSARIO.**

Tesina presentada para completar los requisitos del plan de estudios de la
Licenciatura en Nutrición

Antonela Buzzolan

Directora de tesina: *Lic. en Nutrición Alicia Eezckui.*

AÑO 2014



“Las opiniones expresadas por los autores de esta Tesina no representan necesariamente los criterios de la carrera de Licenciatura en Nutrición de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Concepción del Uruguay”.



AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi directora, Lic. Alicia Eezckui por su amabilidad, apoyo y su tiempo brindado para la realización de la presente tesina.

A las autoridades de la Asociación de Ayuda al Diabético (F.R.A.D.I) de la ciudad de Rosario, Provincia de Santa Fe, quienes colaboraron y permitieron la realización de la investigación.

A todas las personas encuestadas que se animaron a participar de manera voluntaria y me ofrecieron su tiempo para la ejecución del estudio.

A Facundo, a mis familiares y amigos, por el apoyo incondicional a lo largo de este camino.

A las autoridades educativas de la Universidad de Concepción del Uruguay, centro regional Rosario.

ÍNDICE

ÍNDICE DE TABLAS	5
ÍNDICE DE GRÁFICOS	8
RESUMEN	11
INTRODUCCIÓN	13
JUSTIFICACIÓN	14
ANTECEDENTES DEL TEMA	15
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	21
OBJETIVOS	22
<i>Objetivo General</i>	22
<i>Objetivos específicos</i>	22
MARCO TEÓRICO.....	23
<i>Algarroba</i>	23
<i>Diabetes</i>	31
<i>Beneficios de la fibra dietética en la Diabetes</i>	34
<i>Análisis sensorial de los alimentos</i>	36
Evaluación sensorial	36
<i>Preparaciones a base de harina de algarroba</i>	42
MATERIALES Y MÉTODOS	49
<i>Tipo de investigación y diseño</i>	49
<i>Operacionalización de variables</i>	50
<i>Técnica e instrumentos de recolección de datos</i>	52
<i>Procedimientos</i>	53
RESULTADOS	55
BIBLIOGRAFÍA	80
BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA DE WEB	82
ANEXOS	83
<i>Cuestionario de aceptabilidad del producto</i>	83
<i>Fotos de los productos elaborados con harina de algarroba</i>	86
<i>Rótulos nutricionales</i>	89
<i>Autorización de la Institución</i>	91
<i>Recetas seleccionadas para la degustación</i>	93



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla n° I:

Distribución de sujetos encuestados en la asociación F.R.A.D.I según su sexo y edad.
Agosto - septiembre. Año 2014.....**57**

Tabla n° II:

Distribución de sujetos encuestados en la asociación F.R.A.D.I según su edad y tipo de Diabetes. Agosto - septiembre. Año 2014.....**59**

Tabla n° III:

Distribución de sujetos encuestados en la asociación F.R.A.D.I según su sexo y tipo de Diabetes. Agosto - septiembre. Año 2014.....**61**

Tabla n° IV:

Distribución de sujetos encuestados en la asociación F.R.A.D.I según el consumo de productos de pastelería. Agosto - septiembre. Año 2014.....**62**

Tabla n° V:

Distribución de sujetos encuestados en la asociación F.R.A.D.I según el conocimiento de la harina de algarroba. Agosto - septiembre. Año 2014.....**63**

Tabla n° VI:

Distribución de la totalidad de sujetos encuestados en la asociación F.R.A.D.I y la aceptabilidad del producto "A" (alfajor). Agosto - septiembre. Año 2014.....**64**

Tabla n° VII:

Distribución de la totalidad de sujetos encuestados en la asociación F.R.A.D.I y la aceptabilidad del producto "B" (brownie). Agosto - septiembre. Año 2014.....**65**



Tabla n° VIII:

Distribución de la totalidad de sujetos encuestados en la asociación F.R.A.D.I y la aceptabilidad del producto “C” (muffins). Agosto - septiembre. Año 2014.....66

Tabla n° IX:

Distribución de sujetos encuestados en la asociación F.R.A.D.I según su edad (18 - 30 años) y la aceptabilidad de los productos. Agosto - septiembre. Año 2014.....67

Tabla n° X:

Distribución de sujetos encuestados en la asociación F.R.A.D.I según su edad (31 - 55 años) y la aceptabilidad de los productos. Agosto - septiembre. Año 2014.
.....68

Tabla n° XI:

Distribución de sujetos encuestados en la asociación F.R.A.D.I según su edad (> 55 años) y la aceptabilidad de los productos. Agosto - septiembre. Año 2014.....69

Tabla n° XII:

Distribución de sujetos encuestados en la asociación F.R.A.D.I según su sexo y la aceptabilidad de los productos. Agosto - septiembre. Año 2014.....70

Tabla n° XIII:

Distribución de sujetos encuestados en la asociación F.R.A.D.I según su sexo y la aceptabilidad de los productos. Agosto - septiembre. Año 2014.....71

Tabla n° XIX:

Distribución de sujetos encuestados en la asociación F.R.A.D.I según su tipo de Diabetes y la aceptabilidad de los productos. Agosto - septiembre. Año 2014.....72



Tabla n° XX:

Distribución de sujetos encuestados en la asociación F.R.A.D.I según su tipo de Diabetes y la aceptabilidad de los productos. Agosto - septiembre. Año 2014.....**73**

Tabla n° XXI:

Distribución de la totalidad de sujetos encuestados en la asociación F.R.A.D.I y la aceptabilidad de los productos. Agosto - septiembre. Año 2014.....**74**

Tabla n° XXII:

Distribución de sujetos encuestados en la asociación F.R.A.D.I según su consideración de consumir productos elaborados con harina de algarroba luego de la degustación. Agosto - septiembre. Año 2014.....**75**

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico n° 1:

Distribución de sujetos encuestados en la asociación F.R.A.D.I según su edad. Agosto - septiembre. Año 2014.....55

Gráfico n° 2:

Distribución de sujetos encuestados en la asociación F.R.A.D.I según su sexo. Agosto - septiembre. Año 2014.....56

Gráfico n° 3:

Distribución de sujetos encuestados en la asociación F.R.A.D.I según su tipo de Diabetes. Agosto - septiembre. Año 2014.....56

Gráfico n° 4:

Distribución de sujetos encuestados en la asociación F.R.A.D.I según su sexo y edad. Agosto - septiembre. Año 2014.....57

Gráfico n° 5:

Distribución de sujetos encuestados en la asociación F.R.A.D.I según su edad y tipo de Diabetes. Agosto - septiembre. Año 2014.....59

Gráfico n° 6:

Distribución de sujetos encuestados en la asociación F.R.A.D.I según su sexo y tipo de Diabetes. Agosto - septiembre. Año 2014.....61

Gráfico n° 7:

Distribución de sujetos encuestados en la asociación F.R.A.D.I según el consumo de productos de pastelería. Agosto - septiembre. Año 2014.....62

Gráfico n° 8:

Distribución de sujetos encuestados en la asociación F.R.A.D.I según el conocimiento de la harina de algarroba. Agosto - septiembre. Año 2014.....63



Gráfico n°9:

Distribución de la totalidad de sujetos encuestados en la asociación F.R.A.D.I y la aceptabilidad del producto “A” (alfajor). Agosto - septiembre. Año 2014.....64

Gráfico n°10:

Distribución de la totalidad de sujetos encuestados en la asociación F.R.A.D.I y la aceptabilidad del producto “B” (brownie). Agosto - septiembre. Año 2014.....65

Gráfico n°11:

Distribución de la totalidad de sujetos encuestados en la asociación F.R.A.D.I y la aceptabilidad del producto “C” (muffins). Agosto - septiembre. Año 2014.....66

Gráfico n°12:

Distribución de sujetos encuestados en la asociación F.R.A.D.I según su edad (18 - 30 años) y la aceptabilidad de los productos. Agosto - septiembre. Año 2014.....67

Gráfico n°13:

Distribución de sujetos encuestados en la asociación F.R.A.D.I según su edad (31 - 55 años) y la aceptabilidad de los productos. Agosto - septiembre. Año 2014.....68

Gráfico n°14:

Distribución de sujetos encuestados en la asociación F.R.A.D.I según su edad (> 55 años) y la aceptabilidad de los productos. Agosto - septiembre. Año 2014.....69

Gráfico n°15:

Distribución de sujetos encuestados en la asociación F.R.A.D.I según su sexo y la aceptabilidad de los productos. Agosto - septiembre. Año 2014.....70

Gráfico n°16:

Distribución de sujetos encuestados en la asociación F.R.A.D.I según su sexo y la aceptabilidad de los productos. Agosto - septiembre. Año 2014.....71



Gráfico n°17:

Distribución de sujetos encuestados en la asociación F.R.A.D.I según su tipo de Diabetes y la aceptabilidad de los productos. Agosto - septiembre. Año 2014.....72

Gráfico n°18:

Distribución de sujetos encuestados en la asociación F.R.A.D.I según su tipo de Diabetes y la aceptabilidad de los productos. Agosto - septiembre. Año 2014.....73

Gráfico n°19:

Distribución de la totalidad de sujetos encuestados en la asociación F.R.A.D.I y la aceptabilidad de los productos. Agosto - septiembre. Año 2014.....74

Gráfico n°20:

Distribución de sujetos encuestados en la asociación F.R.A.D.I según su consideración de consumir productos elaborados con harina de algarroba luego de la degustación. Agosto - septiembre. Año 2014.....75



RESUMEN

El fruto de la algarroba (*Prosopis Alba Griseb*) permite obtener una harina muy dulce de forma natural, con características sensoriales análogas al cacao y un sabor similar al chocolate. La algarroba es una de las mejores opciones para sustituir al chocolate, por considerársela útil para reducir el consumo de azúcar, cafeína y grasas saturadas, por poseer propiedades nutricionales y terapéuticas.

El principal objetivo de la investigación es determinar la aceptabilidad de diferentes productos de pastelería elaborados a base de harina de algarroba (muffins, alfajores y brownies) por parte de los pacientes con Diabetes que concurren a la Asociación Regional de Ayuda al Diabético (F.R.A.D.I) de la ciudad de Rosario, durante los meses de agosto y septiembre de 2014.

Se analizaron todos los datos a través de una prueba de preferencia de tipo afectiva utilizando una escala hedónica verbal de 7 puntos, de esta forma se evaluó la preferencia hacia los productos.

Por otro lado, se valoró la aceptabilidad mediante una encuesta de respuestas semiestructuradas.

Los resultados del presente estudio evidenciaron que los productos elaborados con harina de algarroba fueron satisfactoriamente aceptados por el 77% de los pacientes con Diabetes que asistieron a la Asociación Regional de Ayuda al Diabético (F.R.A.D.I) de la ciudad de Rosario, durante los meses de agosto y septiembre de 2014.

En la actualidad, las dietéticas ofrecen productos secos a base de harina de algarroba, ignorando su amplia utilización, es por ello que con los resultados brindados por este proyecto se puede afirmar que es viable elaborar nuevos productos de repostería de consistencia húmeda a base de esta harina, con el



propósito de ofrecerles a esta población una nueva opción más saludable y de mayor valor nutricional que los consumidos cotidianamente.

Cabe destacar que, más allá de las propiedades nutricionales que posee la algarroba, lo que hay que lograr es que se elaboren productos alimenticios tentadores y agradables para la mayoría de los consumidores, de lo contrario no habrá consumo de los mismos independientemente de su valor nutricional.



INTRODUCCIÓN

Los algarrobos, de la especie *Prosopis Griseb Alba*, dan como fruto una vaina o chaucha que se cosecha a partir del mes de diciembre hasta marzo, en la parte sureña de la región chaqueña. Los frutos o “vainas” del algarrobo se encuentran entre los alimentos más antiguos utilizados por el hombre, constituyendo una excelente fuente de carbohidratos y proteínas.

Con las vainas del algarrobo se preparan diferentes productos que son muy consumidos por la población aborígen y en las zonas donde se encuentra la especie. Entre ellos, el que posee mayor potencialidad de uso es la harina, que se obtiene por secado, molienda y cernido de las vainas del algarrobo.

El fruto de la algarroba (*Prosopis Alba Griseb*) permite obtener una harina muy dulce de forma natural, con características sensoriales análogas al cacao y un sabor similar al chocolate. La algarroba es una de las mejores opciones para sustituir al chocolate, por considerársela útil para reducir el consumo de azúcar, cafeína y grasas saturadas, además de poseer propiedades nutricionales y terapéuticas.

A su vez, el alto contenido de fibra que posee la harina de algarrobo, podría representar un beneficio adicional de las mismas a la alimentación de la población. **(1)**

Con estos productos se podría satisfacer la necesidad de las personas que padecen Diabetes de reemplazar alimentos tan gratificantes, como los elaborados con azúcar, por alimentos más saludables.



JUSTIFICACIÓN

En la actualidad, se ha incrementado notablemente los números de personas que padecen Diabetes en el mundo, los hábitos de alimentación inadecuados y el sedentarismo son algunas de las causas que contribuyen de manera significativa en el desarrollo de esta enfermedad.

La harina de algarroba, desde el punto de vista nutricional es una buena opción alimentaria para las personas que padecen Diabetes, ya que se pueden realizar numerosos productos dulces, los cuales tienen agradables características organolépticas y no necesitan el excesivo agregado de azúcar ya que su sabor natural no lo requiere.

Además, su gran aporte de Fibra Alimentaria y proteínas proporciona un beneficio fundamental para las personas que padecen esta enfermedad, ya que favorece la disminución de la glicemia postprandial y mejora la resistencia a la insulina.

Hay una gran variedad de productos de pastelería tales como budines, tortas, galletitas, bocaditos y bizcochos que se pueden realizar a base de esta harina, los cuales facilitarían la incorporación de la misma a la alimentación diaria.

Actualmente el mercado ofrece productos secos a base de harina de algarroba es por ello que el presente trabajo propone la elaboración propia de nuevos productos de repostería de consistencia húmeda a base de esta harina, tales como; brownie, muffins y alfajores con el propósito de brindarles a esta población una nueva opción más saludable y nutritiva a la hora de comer dulces.



ANTECEDENTES DEL TEMA

USO DE HARINA DE COTILEDÓN COMO FUENTE DE PROTEÍNA Y FIBRA DIETÉTICA EN LA ELABORACIÓN DE GALLETAS Y HOJUELAS FRITAS

En la presente investigación, realizado en Santiago de Chile por Berta E; Estévez A; Fuentes C; Venegas F, en el año 2009, se evaluó la incorporación de harina de cotiledón de algarrobo (HCA) en la elaboración de “snack” dulces y salados. Se prepararon galletas dulces y hojuelas fritas saladas con 0%, 10% y 20% de HCA.

En las harinas se determinó, color, granulometría, humedad, composición proximal, lisina disponible, fibra dietética total, soluble e insoluble. A las galletas y hojuelas se les determinaron las mismas características físicas y químicas (excepto granulometría) que las harinas; además se determinó actividad de agua, peso y dimensiones y se calculó el aporte calórico.

Se evaluó la calidad y aceptabilidad sensorial de ambos productos. Los resultados demostraron que la incorporación de HCA en la elaboración de galletas y hojuelas fritas aumenta el aporte de lisina disponible, su contenido de proteínas y fibra dietética, mejorando la relación fibra soluble/ insoluble, sin afectar sus características físicas ni la aceptabilidad sensorial. **(2)**

SUCEDÁNEO DEL CAFÉ A PARTIR DE ALGARROBA

El presente trabajo, realizado en Valencia (España) por Prokopiuk D. en el año 2009, tuvo como objetivo desarrollar un sucedáneo de café a partir de la algarroba de *Prosopis alba* Griseb. Para ello, se tostaron las algarrobas a seis temperaturas y a tres tiempos.



El estudio reveló que el tostado modificó el comportamiento de la adsorción del agua en la algarroba, disminuyendo la tendencia a la humectación y la capacidad de retención de agua. El contenido de sacarosa disminuyó con el tiempo y temperatura de tostado. El aroma de las infusiones ensayadas, presentó matices de tostado, miel, hierba, y chocolate. La muestra tostada a 160°C durante 60 min es la que desarrolló aroma más parecido al de café genuino, y tuvo mayor aceptación entre los consumidores consultados.

Los resultados de esta investigación demostraron que se logró desarrollar un nuevo producto con tecnología simple, con variables definidas de control de proceso (color, temperatura y tiempo), totalmente natural, sin cafeína, y de sabor y aroma agradable. **(3)**

UTILIZACIÓN DE COTILEDONES DE ALGARROBO EN LA ELABORACIÓN DE BARRAS DE CEREAL

La siguiente investigación realizada en la Universidad de Chile, Santiago de Chile por los autores Estévez A et al. (2000), tuvo como objetivos estudiar la posibilidad de usar cotiledón de algarrobo en barras de cereales con dos niveles de maní o nuez y determinar el efecto de dos tratamientos térmicos aplicados al cotiledón sobre los dos niveles de maní o nuez (15% y 18%); incorporación de cotiledón de algarrobo y la aplicación de dos tratamientos térmicos al cotiledón (microondas y tostado en placa calefactora). A las barras de cereales elaboradas se les realizaron análisis físicos, químicos y sensoriales.

La intervención arrojó como resultado que el contenido de proteína fue mayor en todos los productos que contenían cotiledón de algarrobo, siendo los de las barras con maní superiores a lo de de las barras con nuez. El tratamiento térmico aplicado al



cotiledón de algarrobo no tuvo efecto sobre la composición química. Las barras con cotiledón de algarrobo tratado por microondas presentaron una mayor aceptabilidad.

(4)

FORMULACIÓN Y MARKETING DE PRODUCTOS DE PANIFICACIÓN CON HARINA DE ALGARROBA

El presente trabajo realizado por el autor Ibérico Tejedo K en el año 2003 en la Universidad de Piura (Perú) seleccionó dos productos de panificación ampliamente conocidos, como son: galletas y pastelitos para desarrollar formulaciones considerando el empleo de la harina de algarroba como ingrediente a la vez que saborizante, en partes proporcionales con la harina de trigo, respetando los criterios y técnicas de panificación existentes, con el propósito de obtener un producto en el que se aprovechen las excelentes propiedades alimenticias de la algarroba.

El resultado fue la obtención de dos formulaciones por cada tipo de producto, que se diferencian en cuanto a su valor alimenticio. Una, de mayor contenido nutricional, orientada a mejorar la alimentación preferentemente infantil, por ejemplo de los niños considerados en el “Programa de alimentación complementaria para desayunos escolares” a cargo actualmente del Ministerio de Salud, denominada de “tipo nutricional”. La otra formulación, de sabor agradable con el valor agregado de un elevado aporte nutricional y costo competitivo para el consumidor, que reúne las condiciones para ser elaborada con fines comerciales, a la que se ha denominado de “tipo comercial”.



Los resultados que se obtuvieron fueron favorables al ser sometidas a los requisitos de calidad establecidos por los organismos competentes, necesarios para su comercialización.

Finalmente se efectuó el estudio de mercado para determinar la aceptación de las galletas elaboradas con harina de algarroba de “tipo comercial”, el cual dio un óptimo resultado dirigido al consumidor. Asimismo, se plantean las estrategias para su comercialización en el plano de competencia con galletas de marcas conocidas. (5)

ALGARROBA NEGRA (Prosopis Nigra): CARACTERIZACIÓN FÍSICO-QUÍMICA y ELABORACIÓN DE PRODUCTOS DIETÉTICOS

El objetivo del siguiente trabajo, realizado por Margalef M; et al. en la Facultad Nacional de Salta en el año 2012, fue estudiar las características físico-químicas de la harina de algarroba negra y su utilización en la elaboración de productos dietéticos destinados a la prevención de Enfermedades Crónicas No Transmisibles (ECNT).

Se trabajó con una muestra de harina comercial de algarroba negra (*Prosopis nigra*); a la que se le determinó el Índice de Absorción de Agua (I.A.A) e Índice de Solubilidad de Agua (I.S.A), pH, humedad y composición química de macronutrientes: proteínas, grasas, cenizas; fibra alimentaria total (FAT) y fracciones soluble (FS) e insoluble (FI) . Una vez caracterizada, se utilizó en la formulación de los siguientes productos dietéticos: barra, galletas dulces dietéticas prebióticas, galletas dulces dietéticas tipo cinta y bizcochuelo. Se ensayaron distintas formulaciones en las que se incorporó harina de algarroba en proporciones de 5-20%; evaluándose la



aceptabilidad sensorial de las mismas con una escala hedónica gráfica de 5 puntos, en 100 adultos y adultos mayores consumidores habituales de edulcorantes.

La muestra estudiada presentó baja luminosidad, mostrando una tendencia hacia el amarillo. El pH fue de 5,8 y los valores de I.A.A e I.S.A de 3,08g de gel/ g de muestra y 15,20 % respectivamente. La composición química (g/100g MS) fue de: proteínas 12,7%; grasa insaturada 4,81%; cenizas 3,18%; FAT 16,50%; FI 10,40%; FS 6,15%, aportando el 32% de los valores diarios recomendados, con una relación de FI/FS de 63:37. Los porcentajes de aceptabilidad general de los productos formulados fueron superiores al 80%.

Los resultados mostraron que la harina de algarroba estudiada presentó propiedades físico-químicas apropiadas, destacándose el aporte de proteínas y fibra alimentaria, lo cual permitió su inclusión en diferentes productos dietéticos de buena aceptabilidad destinados a la prevención de ECNT. **(6)**



EFFECTOS DE UNA DIETA RICA EN FIBRA SOLUBLE E INSOLUBLE EN EL PERFIL GLICEMICO EN PACIENTES DIABÉTICOS DEL HOSPITAL PROVINCIAL GENERAL DOCENTE DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA

La siguiente investigación realizada por Núñez Bayas F. en la Facultad de Salud Pública de Riobamba (Ecuador) en el año 2011, tuvo como objetivo evaluar el efecto de la fibra soluble e insoluble en el control metabólico de la glucosa en ayunas y postprandial en pacientes diabéticos. Se valoró a 50 pacientes diabéticos de donde; los datos se tabularon mediante el programa JMP5. Se evaluaron características generales, estado nutricional, situación de salud y valoración bioquímica, e ingesta de la fibra en los niveles de glicemia. Características generales, sexo femenino con el 66% y sexo masculino con el 24%; con un promedio de edad de 65,44 años; tiempo de diagnostico de la enfermedad con un promedio de 9,86 años; estado nutricional, BMI 20% de diabéticos con un rango normal, 2% bajo peso, sobrepeso y obesidad el 78%; la circunferencia de cintura, normal el 24%, aumentada 12% y muy aumentada 64%. Factores de riesgo hipertensión 30%, normal 70%. Colesterol total deseable el 42%, limite alto 34% y alto el 24%. Colesterol HDL bajo 62%, alto 38%. Triglicéridos normal 40%, levemente elevado 34% y elevado el 26%.

Los resultados mostraron una diferencia del 100.89 mg/dl de glucosa total y postprandial de 122,26mg/dl, mientras que los pacientes que no consumieron fibra soluble e insoluble tuvieron 129,50mg/dl glucosa basal y postprandial 182,31mg/dl, la fibra si tiene un impacto favorable en los niveles de glicemia en ayunas y postprandial en pacientes diabetes tipo 2.(7)



PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Los pacientes con Diabetes que concurren a la Asociación Regional de Ayuda al Diabético (F.R.A.D.I) de la ciudad de Rosario, durante los meses de agosto y septiembre de 2014, aceptan satisfactoriamente los productos de repostería elaborados con harina de algarroba?

HIPÓTESIS

Los productos de repostería elaborados con harina de algarroba son satisfactoriamente aceptados por los pacientes con Diabetes que concurren a la Asociación Regional de Ayuda al Diabético (F.R.A.D.I) de la ciudad de Rosario, durante los meses de agosto y septiembre de 2014.

OBJETIVOS

Objetivo General:

- Determinar la aceptabilidad de diferentes productos húmedos de pastelería elaborados a base de harina de algarroba (muffins, alfajores y brownies) por parte de los pacientes con Diabetes que concurren a la Asociación Regional de Ayuda al Diabético (F.R.A.D.I) de la ciudad de Rosario, durante los meses de agosto y septiembre de 2014.

Objetivos específicos:

- Elaborar productos húmedos de repostería con características similares al chocolate realizado con harina de algarroba.
- Caracterizar la muestra en base al sexo y edad.
- Clasificar la muestra en base al tipo de Diabetes que padece.
- Conocer el grado de satisfacción de la población bajo estudio en relación a los productos elaborados con harina de algarroba, luego de consumirlos.

MARCO TEÓRICO

ALGARROBA

La algarroba es el fruto proveniente del árbol Algarrobo, perteneciente a la familia Fabáceas (leguminosas). Este árbol es resistente a altas temperaturas y a condiciones adversas, por ende cuenta con una gran capacidad para vivir en el desierto, debido a sus habilidad para captar nitrógeno y agua por sus largas raíces.

El algarrobo es un género muy antiguo como alrededor de 45 especies en América del Sur, del Norte y Central, África y oeste de Asia; es un árbol caducifolio y longevo. Su tronco retorcido alcanza hasta 18 metros de altura y 2 metros de diámetro, con largas ramas flexibles, algunas de ellas espinosas. Dos veces al año da flores hermafroditas reunidas en espigas de un amarillo pálido. Entre diciembre y marzo es su principal fructificación, pero vuelve a dar fruto entre junio y julio, aunque en menor cantidad.

El fruto es una vaina, que tiene entre 16 y 30 centímetros de largo por algo más de 1.5cm de ancho y 8 mm. de espesor. En promedio cada vaina pesa unos 12 gramos y consiste de tres componentes principales que son la vaina exterior, la pulpa y las semillas (se encuentran encerradas dentro de una cáscara difícil de abrir y en promedio hay 25 por cada vaina). Todos los componentes del fruto de la algarroba tienen uso. Se calcula que cada árbol rinde unos 40 kilos de fruto por año.

Diferentes especies del árbol Algarrobo:

<u>Nombre</u>	<u>Nombres científicos</u>
Algarrobo blanco	Prosopis Alba / Prosopis Chilensis
Algarrobo negro	Prosopis Nigra / Prosopis flexuosa
Algarrobo panta	Prosopis Alba Panta

Algarrobo blanco

Especie: Prosopis alba Griseb

Familia Fabáceas (leguminosas)

Subfamilia: Mimosoideas

Es un árbol de gran porte, nativo de zonas áridas, semiáridas y sub húmedas (500 a 900mm de lluvia al año) en las llanuras subtropicales de Argentina, Uruguay, Paraguay, el sur de Bolivia, el norte de Chile y Perú. En Argentina el Prosopis alba es la especie más utilizada para la elaboración de harina de algarrobo, por sus frutos dulces.

- Descripción general: árbol corpulento y alto, de hasta 18 m de altura en la madurez. La copa es globosa, redondeada.
- Corteza: pardo – grisácea, con fisuras oblicuas.
- Ramas: oscuras y espinosas, con espinas que nacen de a pares en las axilas de las hojas.
- Inflorescencias y flores: las flores son pequeñas, perfumadas, y se reúnen en espigas cilíndricas amarilla – verdosas, péndulas de 4 a 12 cm de longitud reunidas en grupos de hasta ocho.



- Hojas: caducas, de color verde claro brillante durante la brotación primaveral, más oscuro y opaco en otoño.
- Fruto: vaina o chaucha chata, de 12,25 cm de largo y 12,18 mm de ancho. Las caras laterales con las marcas transversales de las semillas en relieve, color pajizo-amarillento, carnosos, dulces, helicoidales, con artejos rectangulares que encierran las semillas. Se pueden cosechar las frutas a partir de diciembre y hasta marzo en la parte más sureña de la región chaqueña.
- Distribución geográfica: en América se encuentra en áreas planas del sub trópico de Argentina, Uruguay y Paraguay. También están presentes en las zonas de Bolivia, Perú y Chile.
- En la Argentina es una especie muy abundante, encontrándose en la zona centro y norte del país, correspondiendo a la provincia del Chaco.
- Hábitat: suelos sueltos, bien drenados y profundos. A pesar de su resistencia a las sequías, su crecimiento es óptimo con buena disponibilidad de agua. Es menos resistente a la aridez que *Prosopis Nigra*. Resiste bien las heladas en su etapa adulta. Es un árbol de ambiente caluroso y seco; sus raíces son capaces de buscar el agua del suelo hasta 30 m de profundidad. No resiste a las inundaciones.
- Fenología: florece de septiembre a noviembre, y fructifica de diciembre a febrero.
- Producción: un árbol adulto puede producir hasta 100kg de vainas, pero la producción de frutos no se realiza todos los años, por lo tanto podemos decir que en promedio es de 20kg de vainas por año **(8)**.

ETAPAS PARA LA ELABORACIÓN DE HARINA DE ALGARROBA:

Cosecha: se lleva a cabo cuando hay clima seco. Los cosechadores deben realizar una primera selección de las chauchas sanas, luego se pesan y acopian si es para consumo personal.

Acopio en troja y primer secado: las chauchas cosechadoras deben almacenarse en lugares secos y aireados. En las trojas se produce el primer secado de las chauchas.

Clasificación: la primera clasificación la hace la gente, tratando de que sean chauchas sanas y secas. Otro paso es la clasificación en el lugar de procesamiento y tiene como finalidad verificar el estado de las chauchas.

Molienda: las chauchas secas y ya clasificadas, se muelen con moladora a martillo. Esta primera molienda se efectúa con una zaranda con maya de 12 mm de diámetro. El rendimiento aproximadamente es de 40 a 50 Kg. De fruto por hora.

Segundo secado: si hay humedad del ambiente, esta harina gruesa (primer producto) tiende a absorber humedad luego de la molienda. Por lo tanto debe desparramarse en un catre de madera cubierto con una malla media sombra y un plástico transparente. Esta operación se realiza durante el día puede durar 24 hs o más. El punto óptimo de secado se conoce cuando está en condiciones de hacer la molienda con malla de 2 mm de diámetro.

Segunda molienda: se realiza con el mismo molino de martillo, pero colocando una malla de 2 mm.

Tercer secado: este secado se realiza en un ambiente techado para evitar el recalentamiento producido por la incidencia directa del sol.

Tamizado mecánico: con una herramienta propulsada manualmente se separa la harina del afrecho. El producto molido y seco ingresa por un embudo. La harina que



atraviesa la malla se obtiene en uno de los extremos del cilindro y el afrecho que queda en el interior de cilindro, se obtiene por el otro extremo.

Almacenaje y usos: harina y afrecho se almacenan en forma separada, en tambores de plástico con cierre hermético. La harina de algarroba puede usarse en numerosas recetas de pan, tortas, rellenos o coberturas, flan, caramelos, etc.

HARINAS DE ALGARROBO:

Las vainas del algarrobo, en especial *Prosopis Alba Griseb*, son ricas en azúcares (glucosa, fructosa y sacarosa) y otros nutrientes, comparadas con otras variedades de *Prosopis* del mundo. Por esta razón, su harina presenta un sabor muy dulce, lo que sugiere su empleo como alternativa al cacao en polvo. Además, esta cualidad hace innecesaria la adición de azúcar refinada.

Los azúcares son más elevados en las harinas de algarrobos blancos, de allí que éstas son más apreciadas que las provenientes de otras especies. Las grasas aparecen en pequeñas cantidades, pero los análisis demuestran que son de excelente calidad. La cantidad de fibra alimentaria que contiene es considerable, sobre todo en las harinas de cernido grueso.

Además, las harinas de algarroba aportan un gran contenido de minerales, tales como; Hierro y Calcio. Asimismo, pueden ser incorporadas en las dietas de las personas celíacas ya que son libres de gluten.

La harina de algarrobo, variedad *Prosopis Alba Griseb*, fracción semigruesa, proveniente del Chaco Argentino, contiene: 67,09 g. Hidrato de Carbono totales, 9,73g. Proteína, 1,25 g. grasa insaturada, 13,68 g Fibra Alimentaria, 90mg. de Hierro y 270 mg. de Calcio por cada 100g, de producto.

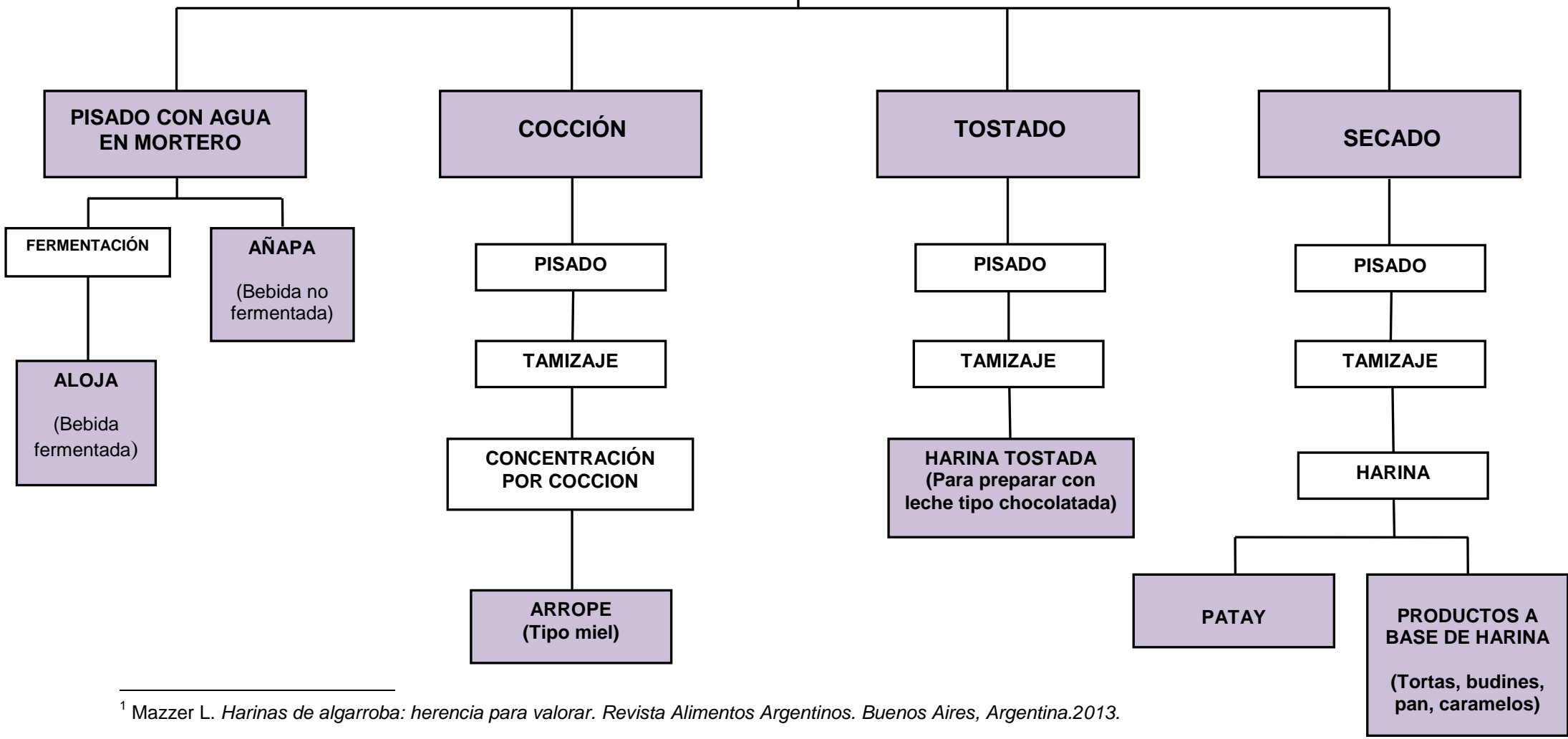


Estos datos indican un aporte calórico de 373,25 kilocalorías. **(9)**.



USOS DE LA CHAUCHA DE ALGARROBO¹:

CHAUCHAS FRESCAS



¹ Mazzer L. *Harinas de algarroba: herencia para valorar*. Revista Alimentos Argentinos. Buenos Aires, Argentina.2013.



Actualización de la normativa:

El consumo de harina de algarrobo fue habitual de los pueblos originarios, pero la aparición de la harina de trigo, incorporada por los españoles, fue relegando su consumo y su valoración, marginando poco a poco su presencia en la dieta y en la consideración de la población.

Durante muchos años, en el Código Alimentario Argentino (CAA) figuró como “*harina de algarrobo*” el producto elaborado solamente con las semillas del algarrobo blanco (*Prosopis alba Griseb*) y del algarrobo negro (*Prosopis Nigra*), dos especies de fuerte presencia en la región chaqueña. En septiembre de 2010 una Resolución Conjunta de la Secretaría de Políticas, Regulación e Institutos (SPReI) y de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca (SAGyP), también incorporó al CAA la “*Harina de fruto de algarrobo*”, que surge de moler el fruto completo (semilla y corteza) de ambos árboles, tal y como se realiza desde tiempo inmemorial en la región, sin que represente riesgo alguno para la población.

La misma Resolución incorporó el *Patay*, definiéndolo como el producto “*elaborado por amasado de harina de algarrobo, en cualquiera de sus tipos: semilla o fruto, con agua; masa a la que se le da forma de panes antes de llevarla al horno para cocerla. La pasta análoga hecha con harina de Mistol (Zyziphus mistol) se denomina: Patay mistol*”.

Otra significativa decisión consistió en hacer lugar al pedido de evaluar la incorporación al CAA de dos nuevas especies para la elaboración de algarroba: la *Prosopis Chilensis* (Molina) y la *Prosopis Flexuosa* (DC), ambas nativas de las zonas desérticas del monte riojano y, como las otras, aprovechadas por los pobladores originarios de la región desde tiempos prehispánicos. **(10)**

DIABETES

Según la OMS, la diabetes es una enfermedad crónica que aparece cuando el páncreas no produce insulina suficiente o cuando el organismo no utiliza eficazmente la insulina que produce. La insulina es una hormona que regula la glucemia. El efecto de la diabetes no controlada es la hiperglucemia (aumento del azúcar en la sangre), que con el tiempo daña gravemente muchos órganos y sistemas, especialmente los nervios y los vasos sanguíneos.

Diabetes de tipo 1

La diabetes de tipo 1 (también llamada insulino dependiente, juvenil o de inicio en la infancia). Se caracteriza por una producción deficiente de insulina y requiere la administración diaria de esta hormona. Se desconoce aún la causa de la diabetes de tipo 1, y no se puede prevenir con el conocimiento actual.

Sus síntomas consisten, entre otros, en excreción excesiva de orina (poliuria), sed (polidipsia), hambre constante (polifagia), pérdida de peso, trastornos visuales y cansancio. Estos síntomas pueden aparecer de forma súbita.

Diabetes de tipo 2

La diabetes de tipo 2 (también llamada no insulino dependiente o de inicio en la edad adulta). Se debe a una utilización ineficaz de la insulina. Este tipo representa el 90% de los casos mundiales y se debe en gran medida a un peso corporal excesivo y a la insuficiente actividad física.

Los síntomas pueden ser similares a los de la diabetes de tipo 1, pero a menudo menos intensos. En consecuencia, la enfermedad puede diagnosticarse sólo cuando ya tiene varios años de evolución y han aparecido complicaciones.



Hasta hace poco, este tipo de diabetes sólo se observaba en adultos, pero en la actualidad también se está manifestando en niños. **(11)**

TRATAMIENTO DEL PACIENTE DIABÉTICO

Entre los objetivos generales del tratamiento diabético se destacan:

- Buen estado de salud en general del paciente, para permitir una actividad normal.
- Promover que el paciente alcance y mantenga su peso deseable.
- Aportar las cantidades adecuadas de todos los nutrientes.
- Conseguir la ausencia de síntomas.
- Normalizar el metabolismo glucídico para minimizar o detener la progresión de las complicaciones macrovasculares y microvasculares.
 - Restablecer la glucemia a niveles fisiológicos.
 - Mantener un nivel sanguíneo de glucosa ante situaciones estresantes, para impedir complicaciones.
 - Prevenir las hipoglucemias.
- Normalizar el metabolismo lipídico.
 - Mantener un adecuado perfil lipídico en sangre, especialmente el colesterol, que no debe sobrepasar los 200 mg/dl.
 - Evitar la cetoacidosis
- Normalizar el metabolismo proteico.
 - Evitar la degradación de las proteínas musculares.
- Control de la presión arterial con valores deseables de < 135 y <85mmHg de presión sistólica y diastólica respectivamente.**(12)**



BENEFICIO DE LA FIBRA DIETETICA EN LA DIABETES

La Asociación Americana de Diabetes (ADA) recomienda un consumo de fibra de entre 20 y 35 g/día, tanto soluble como insoluble, para mantener un mejor control glucémico e insulínico. En los adultos se recomienda un aporte de entre 20 y 35g/día y 14 g de fibra cada 1 000 Kcal en pacientes diabéticos. En niños mayores de dos años, y hasta los dieciocho, se recomienda el consumo de la cantidad que resulte de sumar 5 g/día a su edad. Por ejemplo: un niño de cuatro años debería ingerir aproximadamente 9 g de fibra al día. La fibra consumida debe tener una proporción de 3/1 entre insoluble y soluble.

Los beneficios del consumo de la fibra sobre la diabetes radican principalmente en el consumo de la fracción soluble, la cual es la más eficaz en el control de la glucemia. Esta retrasa el vaciamiento gástrico y disminuye la absorción de glucosa al quedar atrapada por la viscosidad de la fibra. Como consecuencia queda menos accesible a la acción de la amilasa pancreática. Además de que a diferencia de la insoluble no tiene efecto laxante.

Por otro lado, el propionato influiría en la neoglucogénesis: al disminuir la producción hepática de glucosa y el butirato reduce la resistencia periférica a la insulina al disminuir la producción de TNF (Factor de Necrosis Tumoral Alfa). Además, el consumo de fibra también es útil en el manejo del estreñimiento, la diarrea y la colitis ulcerosa; se asocia con una menor incidencia de divertículos y hay una asociación inversa entre el consumo de esta y la aparición de cáncer colorrectal y una reducción en los niveles de lípidos.



Un consumo adecuado de fibra en la dieta se asocia con múltiples beneficios para la salud que incluyen el manejo de la diabetes, ya que favorece la reducción de la glicemia postprandial y mejora la resistencia a la insulina de estos pacientes.

El papel que juega la dieta tanto en el tratamiento de la diabetes como de otras patologías es vital, por lo que se recomienda un consumo adecuado de fibra en la ingesta diaria para obtener los beneficios de la misma. **(13)**



ANÁLISIS SENSORIAL DE LOS ALIMENTOS

EVALUACIÓN SENSORIAL

El Instituto de Alimentos de EEUU (IFT), define la evaluación sensorial como “la disciplina científica utilizada para evocar, medir analizar e interpretar las reacciones a aquellas características de alimentos y otras sustancias, que son percibidas por los sentidos de la vista, olfato, gusto, tacto y oído”.

El análisis sensorial o evaluación sensorial es el análisis de los alimentos u otros materiales a través de los sentidos.

Otro concepto que se le da a la evaluación sensorial es el de la caracterización y análisis de aceptación o rechazo de un alimento por parte del catador o consumidor, de acuerdo a las sensaciones experimentadas desde el mismo momento que lo observa y después que lo consume. Es necesario tener en cuenta que esas percepciones dependen del individuo, del espacio y del tiempo principalmente.

También se considera simplemente como: el análisis de las propiedades sensoriales, se refiere a la medición y cuantificación de los productos alimenticios o materias primas evaluados por medio de los cinco sentidos. La palabra sensorial se deriva del latín *sensus*, que significa sentido. Para obtener los resultados e interpretaciones, la evaluación sensorial se apoya en otras disciplinas como la química, las matemáticas, la psicología y la fisiología entre otras.

Esta disciplina se ha venido estableciendo a través de investigaciones realizadas a evaluaciones sensoriales informales. La evaluación sensorial aun cuando admita circunstancias naturales, está apoyada en conocimientos científicos y



en procesos de aprendizaje que se forman día tras día, con cada uno de las prácticas realizadas.

Es por esto que la evaluación sensorial se basa en la psicofísica, que es la ciencia que estudia la relación entre el estímulo y la respuesta que da el sujeto a ese estímulo. Pero el análisis sensorial no podía quedarse en la respuesta psicofísica por lo que se ha realizado estudios para perfección cada uno de los métodos empleados y hacerlos más objetivos.

La evaluación sensorial surge como disciplina para medir la calidad de los alimentos, conocer la opinión y mejorar la aceptación de los productos por parte del consumidor. Además la evaluación sensorial no solamente se tiene en cuenta para el mejoramiento y optimización de los productos alimenticios existentes, sino también para realizar investigaciones en la elaboración e innovación de nuevos productos, en el aseguramiento de la calidad y para su promoción y venta (marketing).

Este último punto es primordial, ya que no se piensa desde un comienzo en el impacto que puede producir el producto en el consumidor final; es importante tener en cuenta la opinión del consumidor desde el momento de la etapa del diseño del producto, para así poder determinar las especificaciones de acuerdo a las expectativas y necesidades del mercado y por consiguiente del consumidor.



PERCEPCIÓN SENSORIAL

La percepción se define como “la interpretación de la sensación, es decir la toma de conciencia sensorial”. La sensación se puede medir únicamente por métodos psicológicos y los estímulos por métodos físicos o químicos.

La percepción se define como: “La capacidad de la mente para atribuir información sensorial a un objeto externo a medida que la produce”

Entonces la valoración de un producto alimenticio se percibe a través de uno o de dos o más sentidos. La percepción de cualquier estímulo ya sea físico o químico, se debe principalmente a la relación de la información recibida por los sentidos, denominados también como órganos receptores periféricos, los cuales codifican la información y dan respuesta o sensación, de acuerdo a la intensidad, duración y calidad del estímulo, percibiéndose su aceptación o rechazo.(14)

LOS SENTIDOS

Los sentidos y el placer que evocan son críticos para la selección de comidas y, por supuesto, para la nutrición. La percepción sensorial de los alimentos se basa en la capacidad de integrar la información que ingresa por medio de los sentidos. Pero esta captación sensorial siempre es interpretada a la luz de experiencias previas. En el caso de los alimentos, lo que se percibe es el resultado de la acción global de los sentidos sumada a la cultura, educación, religión, economía, y fundamentalmente, las experiencias anteriores con cada alimento. Por último, toda esa información alcanza el cerebro.

Los sentidos se clasifican en químicos (gusto y olfato) y físicos (vista, oído, tacto, temperatura y dolor). El olfato y el gusto son los principales sentidos en la



regulación de la alimentación, pero todos los sentidos intervienen de manera activa en el acto de comer.

El proceso comienza en los receptores sensoriales. Cada receptor es una célula nerviosa especializada en percibir determinados estímulos: sensoriales, como el gusto; hormonales, como la insulina; nutricionales como el colesterol; o tóxicos, como la marihuana. Los receptores son como cerraduras donde los estímulos encajan perfectamente, como llaves, para cumplir su función.

Cuando los sentidos captan los estímulos sensoriales de los alimentos, el cerebro se entera de que un nutriente está ingresando en el cuerpo.

El proceso de consumir alimentos involucra múltiples estímulos sensoriales: primero se inspecciona visualmente su color, la forma, el aspecto. Luego se percibe su aroma y, al introducir el alimento en la boca, se siente su temperatura, la textura, el sonido que se genera al morder y tragar. Por último se sentirá plenamente el sabor y luego un resabio, aun minutos después de haber tragado.

Las preferencias por ciertas comidas y bebidas, están determinadas por ese proceso, que será memorizado luego de cada ingesta. Porque esa memoria sensorial recordará cuánto placer nos ha provocado comer o beber tal o cual producto.

La experiencia global de comer tiene un importante efecto constructivo: puede crear, reforzar o debilitar el aprendizaje que se produce cada vez que se experimenta con algún alimento. En realidad la memoria almacena las experiencias, o simplemente las olvida. Estas dos alternativas dependen de lo que se denomina *neurogénesis* o remodelación del cerebro, es decir, la capacidad de generación y regeneración de conexiones nerviosas. Estos circuitos nerviosos cambian y crecen, como ramas de un árbol, o se atrofian, estas vías nerviosas estructuran la



individualidad, las diferentes opciones y gustos alimentarios, personales y únicos. Por esta razón, el diseño de esos circuitos es irreplicable. De modo tal que las percepciones sensoriales representan, en primer lugar, un fenómeno subjetivo. **(15)**

PRUEBAS AFECTIVAS

Son aquellas en donde el panelista expresa el nivel de agrado, aceptación y preferencia de un producto alimenticio, puede ser frente a otro. Se utilizan escalas de calificación de las muestras.

Las pruebas afectivas se clasifican en tres tipos; de preferencia, de grado de satisfacción y de aceptación.

- **Prueba de preferencia:**

Se emplean para definir el grado de aceptación y preferencia de un producto determinado por parte del consumidor. Para estas pruebas se requiere de un grupo bastante numeroso de panelistas los cuales no necesariamente tienen que ser entrenados.

- **Prueba de medición de grado de satisfacción:**

Se lleva a cabo cuando se evalúa más de dos muestras a la vez o cuando se quiere obtener una mayor información acerca de un producto. Estos son utilizados cuando se desea manejar más objetivamente datos subjetivos como son las respuestas de los jueces acerca de cuanto les gusta o les disgusta un alimento

Para las pruebas de medición del grado de satisfacción se utiliza escalas hedónicas. Las mismas son instrumentos de medición de las sensaciones



placenteras o desagradables producidas por un alimento en quienes los prueben. Las escalas hedónicas pueden ser verbales o gráficas. La elección de ellas va a depender de la edad de los jueces y del número de pruebas para evaluar.

- Escala hedónica verbal:

Presenta a los jueces una descripción verbal de la sensación que les provoca la muestra a evaluar. Siempre contiene un número impar de puntos y debe ser incluido el punto central “ni me gusta, ni me disgusta”, la cual se asigna la clasificación de cero. Los puntos que estén en la escala por encima de este van a tener valores positivos y los que estén debajo, valores negativos. Los valores positivos indican que las muestras son agradables, los negativos van a indicar calificaciones de disgusto.

- Escala hedónica gráfica:

La escala gráfica, se utiliza cuando la escala tiene un gran tamaño presentándose dificultad para describir los puntos dentro de esta, también se emplea cuando el panel está conformado por niños o por personas adultas con dificultades para leer o para concentrarse. Las escalas gráficas más empleadas son las hedónicas de caritas con varias expresiones faciales. Los resultados obtenidos a través de esta prueba cuando se aplica a una población adulta no es muy confiable ya que les resulta ser un tanto infantiles.



- **Prueba de aceptación:**

Permite medir además del grado de preferencia, la actitud del panelista o catador hacia un producto alimenticio, es decir se le pregunta al consumidor si estaría dispuesto a adquirirlo y por ende su gusto o disgusto frente al producto catado. (16)

PREPARACIONES A BASE DE HARINA DE ALGARROBA:

Budín de Algarroba:

Ingredientes:

- 2 tazas (400g) de harina integral superfina
- ½ taza (100g) de harina de algarroba
- 2 cdas.(20g) de polvo para hornear
- 1 cda.(10 g) de edulcorante Hileret Zucra®
- 3 cdas. tipo té (15g) esencia de vainilla
- 3 cdas. soperas (24g) de aceite de girasol
- 3 huevos (150g)

Preparación:

- Realizar un procedimiento mecánico (unión) batiendo el aceite con el edulcorante.
- Aromatizar con la esencia de vainilla.
- Añadir los huevos de a uno, batiendo después de cada incorporación.
- Tamizar, utilizando un procedimiento mecánico por subdivisión, las harinas con el polvo de hornear y añadir a la preparación anterior. Batir durante unos minutos más.



- Colocar la preparación en un molde de budín grande o dos chicos previamente enmantecados y enharinados.
- Hornear, a través de un método seco, a 170 °C de 35 a 40 minutos. (*)
- Al retirar del horno dejar reposar 5 minutos antes de desmoldar.
- Dejar enfriar por completo antes de servir.

(*) Verificar la cocción introduciendo un palillo o cuchillo en el centro del budín. Si sale limpio, la cocción está lista; si hay masa adherida, continuar con el horneado.

Flan de algarroba:

Ingredientes:

- 4 (200g) huevos
- 2 vasos (200ml) de leche
- 50g harina de algarroba
- 1 cda.(10 g) de edulcorante Hileret Zucra®

Preparación:

- Calentar la leche, a través de un método de cocción húmedo, al término agregar unas gotas de esencia de vainilla.
- Dejar entibiar.
- Aparte batir ligeramente los huevos con el edulcorante y la harina.
- Agregar lentamente la leche tibia.
- Mezclar bien.
- Verter en una budinera previamente acaramelada.



- Cocinar a baño maría (método seco indirecto) en horno de temperatura moderada, aproximadamente 45 minutos.

Trufas de algarroba y almendras:

Ingredientes:

- 2 cdas. (16 g) de aceite de girasol
- ¼ taza (50ml) leche
- 1/2 taza (100ml) de leche líquida
- 1 tazas (200g) de coco rallado
- 1 taza (200g) de almendras
- 1 taza (200g) de harina de algarroba.

Preparación:

- Colocar en la procesadora la harina previamente tamizada junto a las almendras, la harina de algarroba, el aceite y la leche. Formar un granulado con una consistencia semisólida.
- Retirar la mezcla de la procesadora y realizar esferas pequeñas con las manos.
- Una vez terminados pasar por coco rallado para decorar.



Muffins de algarroba:

Ingredientes:

- 3 cdas. tipo té (15g) de edulcorante Hileret Zucra®
- 3 huevos (150g)
- 150g harina de algarroba
- 75g. harina integral
- 1 cda.(10g) de polvo de hornear
- 200 ml leche
- 70 ml aceite de girasol
- 3 cdas. tipo té (15g) esencia de vainilla

Preparación:

- Batir las claras de huevo a punto nieve, agregarle el aceite con el edulcorante (procedimiento mecánico por unión) y aromatizar con esencia de vainilla.
- Añadir las yemas de a una, batiendo después de cada incorporación.
- Tamizar, utilizando un procedimiento mecánico de subdivisión con separación de partes, la harina con el polvo de hornear y añadir a la preparación anterior, alternando con la leche.
- Colocar la preparación en pirotines para muffins y llenar cada uno hasta 1/3 con la mezcla anterior.
- Hornear a 170 °C de 35 a 40 minutos, empleando un método de cocción seco.
- Al retirar del horno dejar reposar 10 minutos antes de desmoldar.
- Desmoldar y espolvorear con azúcar impalpable.
- Dejar enfriar por completo antes de servir.



Alfajores de algarroba:

Ingredientes:

- 300g harina de algarroba
- 120g. harina integral
- 1 cda.(10 g) de edulcorante Hileret Zucra®
- 1 cda.(10g) de bicarbonato de sodio
- 150 ml aceite de girasol
- 3 yemas (45g)
- 2 cdas.(20g) de esencia de vainilla
- Dulce de leche repostero (sin azúcar)
- 80 g. cacao amargo

Preparación:

- Mezclar la harina, el bicarbonato y el polvo de hornear, luego tamizar aplicando un procedimiento mecánico de subdivisión con separación de partes.
- Batir el aceite a punto crema con el edulcorante, agregarle las yemas una a una.
- Agregar la esencia de vainilla. Integrar muy bien, a través de un procedimiento mecánico por unión, todos los ingredientes sin amasar.
- Dejar reposar en la heladera, para lograr la total extracción de calor, durante 15 minutos tapada con papel film.
- Espolvorear la mesada con almidón de maíz y estirar la masa hasta dejarla de 5 mm de espesor aproximadamente. Cortar las tapitas del diámetro deseado.



- Colocarlas sobre una placa enmantecada y enharinada.
- Hornear, a través de un método seco, durante 8-10 minutos (depende del diámetro)
- Retirar y dejar enfriar.
- Luego unirlos de a dos con dulce de leche repostero. Si se desea pasarlos luego por coco seco rallado.

Brownie de algarroba:

Ingredientes:

- 4 (200g) huevos
- 150ml aceite de girasol
- 1 cda.(10 g) de edulcorante Hileret Zucra®
- 100g cacao amargo (sin azúcar)
- 250 g de harina de algarroba
- 100g harina integral
- 100 g de almendras

Preparación:

- Colocar en un bowl los huevos junto con el edulcorante. Batir con máquina hasta lograr punto letra. Perfumar con esencia de vainilla.
- Tamizar la harina e incorporar al batido anterior en tres etapas, a medida que seguimos batiendo con la máquina.
- En otro recipiente, derretir la barra de cacao amargo aplicando un método seco indirecto (Baño María) hasta llegar a una t° de 40 °C.



- Una vez que la preparación esté líquida, utilizar un procedimiento mecánico por unión para incorporar el cacao al batido anterior, evitando que se baje el batido. Incorporar las almendras en trozos. Mezclar bien.
- Con una espátula de goma, pasar bien contra el fondo del bowl para asegurarse de que no haya quedado harina sin incorporar.
- Tomar una placa de 30 x 40 cm, enmantecar y forrar con papel manteca enmantecado y frío.
- Extender el batido por toda la superficie de la placa, con espátula de goma y llegando bien hasta los extremos. Emparejar.
- Cocinar a horno 200 °C (método de cocción seco) hasta que se dore la base.
- Retirar y dejar enfriar

MATERIALES Y MÉTODOS

Tipo de investigación y diseño:

Tipo de investigación: Descriptivo - Corte transversal.

Muestra: 50 personas mayores de 18 años, con Diabetes que concurren a la Asociación Regional de Ayuda al Diabético (F.R.A.D.I) de la ciudad de Rosario, provincia de Santa Fe, Argentina.

Criterios de inclusión:

- Hombres y mujeres mayores de 18 años con Diabetes que concurren a la Asociación Regional de Ayuda al Diabético (F.R.A.D.I).
- Hombres y mujeres mayores de 18 años que desean participar.
- Hombres y mujeres mayores de 18 años que estén presente el día de la prueba de aceptabilidad.

Criterios de exclusión:

- Hombres y mujeres mayores de 18 años que no padecen Diabetes que concurren a la Asociación Regional de Ayuda al Diabético (F.R.A.D.I).
- Hombres y mujeres mayores de 18 años con Diabetes que no concurren a la Asociación Regional de Ayuda al Diabético (F.R.A.D.I).



- Hombres y mujeres mayores de 18 años con Diabetes que se encuentran ausentes al momento de la recolección de datos.
- Hombres y mujeres mayores de 18 años con Diabetes que concurren a la Asociación Regional de Ayuda al Diabético (F.R.A.D.I) y no deseen participar.

Operacionalización de variables:

Variables cuantitativas:

EDAD	
DEFINICIÓN	<i>Período transcurrido desde el nacimiento al momento actual del estudio.</i>
INDICADOR	<i>Años y meses</i>
CATEGORIAS	<ul style="list-style-type: none"> • <i>18-21 años</i> • <i>22-25 años</i> • <i>> a 26 años</i>



Variables cualitativas:

SEXO	
DEFINICIÓN	<i>Condición orgánica que distingue al hombre de la mujer.</i>
CATEGORIAS DE ANÁLISIS	<i>Femenino Masculino</i>

TIPO DE DIABETES	
DEFINICIÓN	<i>Clasificación de la enfermedad.</i>
CATEGORIAS DE ANÁLISIS	<i>Diabetes tipo 1 Diabetes tipo 2</i>

GRADO DE SATISFACCIÓN DEL PRODUCTO	
DEFINICIÓN	<i>Apreciación subjetiva, en la cual se utiliza para expresar las respuestas de los consumidores acerca de cuanto les gusta o disgusta un alimento.</i>
CATEGORIAS DE ANÁLISIS	<i>Me gusta mucho</i> <i>Me gusta moderadamente</i> <i>Me gusta ligeramente</i> <i>Ni me gusta ni me disgusta</i> <i>Me desagrada levemente</i> <i>Me desagrada moderadamente</i> <i>Me desagrada mucho</i>

Técnica e instrumentos de recolección de datos:

Se analizaron todos los datos a través de una prueba de preferencia de tipo afectiva utilizando una escala hedónica verbal de 7 puntos, de esta forma se evaluó la preferencia hacia el producto.

Por otro lado, se valoró la aceptabilidad mediante una encuesta de respuestas semiestructuradas.



Escala hedónica verbal de 7 puntos:

Me gusta mucho	
Me gusta moderadamente	
Me gusta ligeramente	
Ni me gusta ni me disgusta	
Me desagrada levemente	
Me desagrada moderadamente	
Me desagrada mucho	

Procedimientos:

En el presente trabajo se seleccionaron y se elaboraron tres preparaciones de productos de repostería: Brownie, alfajores y muffins, en los cuales se desarrollaron diferentes formulaciones, empleando como base la harina de algarroba, hasta lograr la consistencia apropiada para la degustación de los productos. Las recetas utilizadas se detallan en el anexo n°5.

Los participantes fueron citados en la Asociación de Ayuda al Diabético (F.R.A.D.I), ubicada en la calle Presidente Roca 2285, de la ciudad de Rosario, los días lunes y miércoles del mes de agosto y septiembre en el horario de 17 a 20 Hs. Inicialmente, se pidió autorización a la institución y el consentimiento de los participantes. (Anexo n°4)

Luego se realizó una entrevista personalizada a cada participante para efectuar la prueba de aceptabilidad en el período que se estipuló para la misma.

Se le indicó a cada paciente enjuagarse la boca con agua para limpiar otros gustos y sabores que pudieran interactuar e interferir.



Cada participante recibió una caja cerrada que incluía tres productos (brownie, alfajores y muffins) de la misma forma y tamaño (30 g. cada uno), los cuales se identificaron sólo con una letra en cada envoltorio, la intención de presentarlo de esta forma fue evitar subjetividades particulares por cada producto antes de la degustación. Además, a cada participante se le entregó un vaso de agua, servilletas, una birrome y la encuesta.

Antes de comenzar la degustación se les informó acerca de los productos y se lo instruyó en el uso de las herramientas de medición. Finalizada la prueba se agradeció la participación.

Una vez obtenido los datos, se aplicó métodos estadísticos para ordenar, representar y analizar la información aportada por los participantes, se utilizó tablas de frecuencia, gráficos de barra y torta para representar toda la información recopilada en las encuestas realizadas.

Referente empírico

La intervención se realizó en la Asociación de Ayuda al Diabético (F.R.A.DI), ubicado en la calle Presidente Roca 2285, de la ciudad de Rosario, Provincia de Santa Fe.

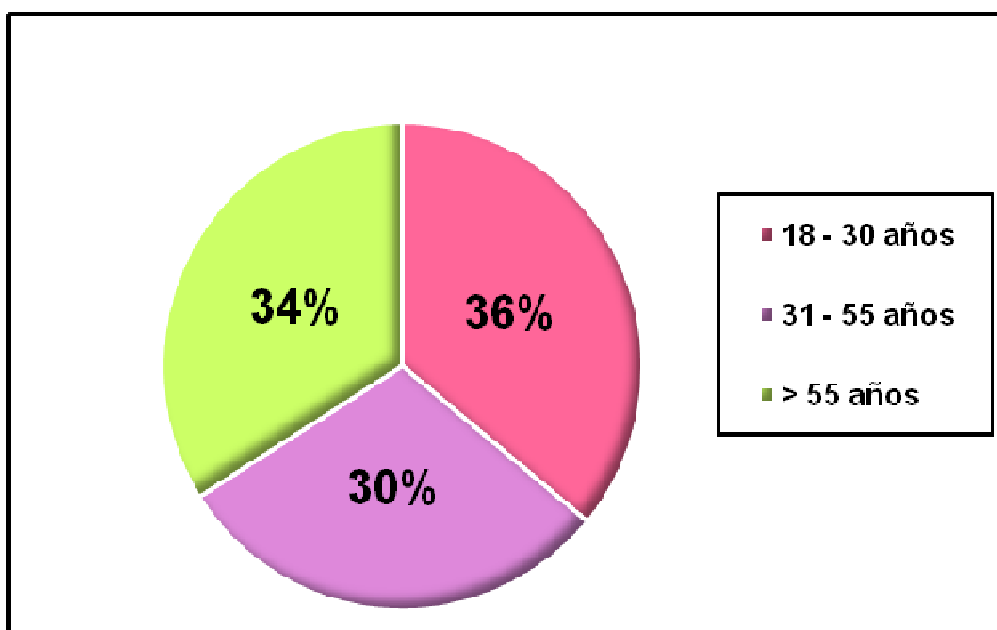
Muestra:

Participaron 50 personas que cumplieron con los criterios establecidos. El diseño de la encuesta se puede observar en el anexo n°1.

RESULTADOS

Se evaluaron 50 pacientes que padecían Diabetes mayores a 18 años de edad, que asistieron los días lunes y miércoles de 17hs a 20 hs a la asociación de ayuda al Diabético (F.R.A.D.I) en el mes de agosto y septiembre del año 2014, en la ciudad de Rosario.

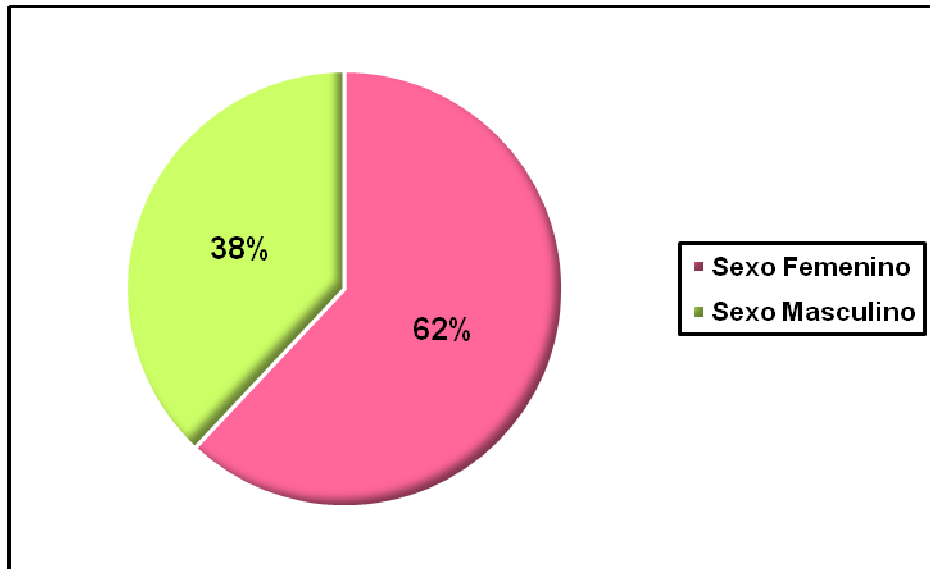
Gráfico n° 1: Distribución de sujetos encuestados en la asociación F.R.A.D.I según su edad. Agosto - septiembre. Año 2014



Fuente: Elaboración propia.

Del total de 50 personas encuestas, 36% (n=18) comprendían entre 18 - 30 años, 30% (n=15) entre 31- 55 años y 34% (n=17) mayor a 55 años.

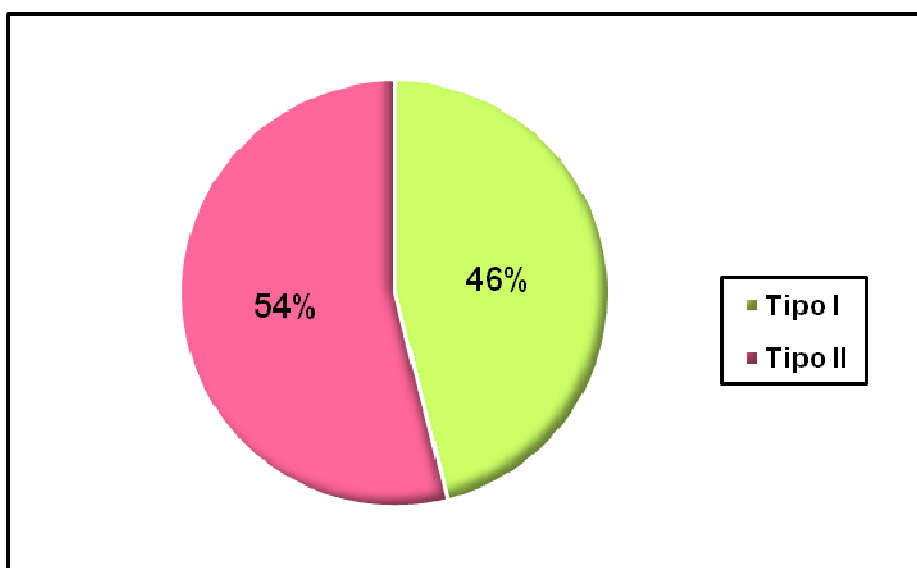
Gráfico n°2: Distribución de sujetos encuestados en la asociación F.R.A.D.I según su sexo. Agosto - septiembre. Año 2014



Fuente: Elaboración propia.

De los 50 individuos que conformaron la muestra, 62% (n= 31) fueron mujeres y 38% (n=19) hombres. Con edades comprendidas a partir de los 18 años de edad.

Gráfico n°3: Distribución de sujetos encuestados en la asociación F.R.A.D.I según su tipo de Diabetes. Agosto - septiembre. Año 2014



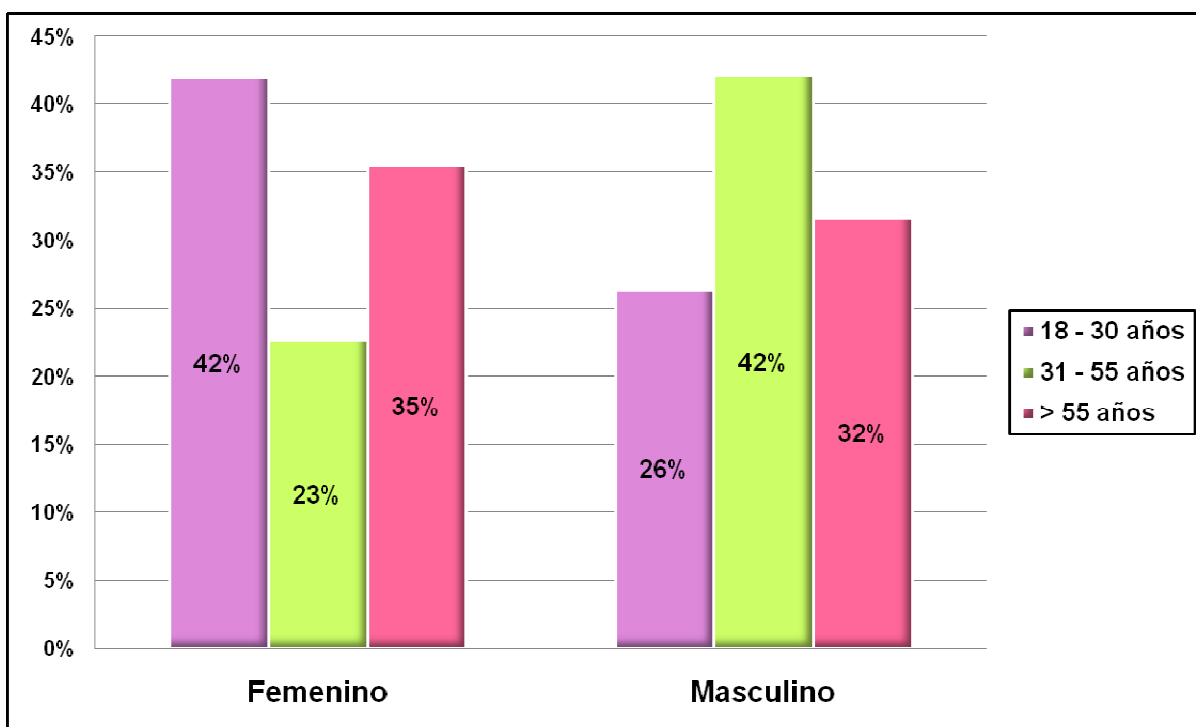
Fuente: Elaboración propia.

Del total de personas evaluadas, un 46% padecían Diabetes tipo I, y un 54% Diabetes tipo II.

Tabla n° I: Distribución de sujetos encuestados en la asociación F.R.A.D.I según su sexo y edad. Agosto - septiembre. Año 2014.

EDAD	SEXO				TOTAL	
	Femenino		Masculino		n	%
	n	%	n	%		
> 55 años	11	35	6	32	17	34
30 - 55 años	7	23	8	42	15	30
18 - 30 años	13	42	5	26	18	36
TOTAL	31	100	19	100	50	100

Gráfico n°4: Distribución de sujetos encuestados en la asociación F.R.A.D.I según su sexo y edad. Agosto - septiembre. Año 2014.



Fuente: Elaboración propia.



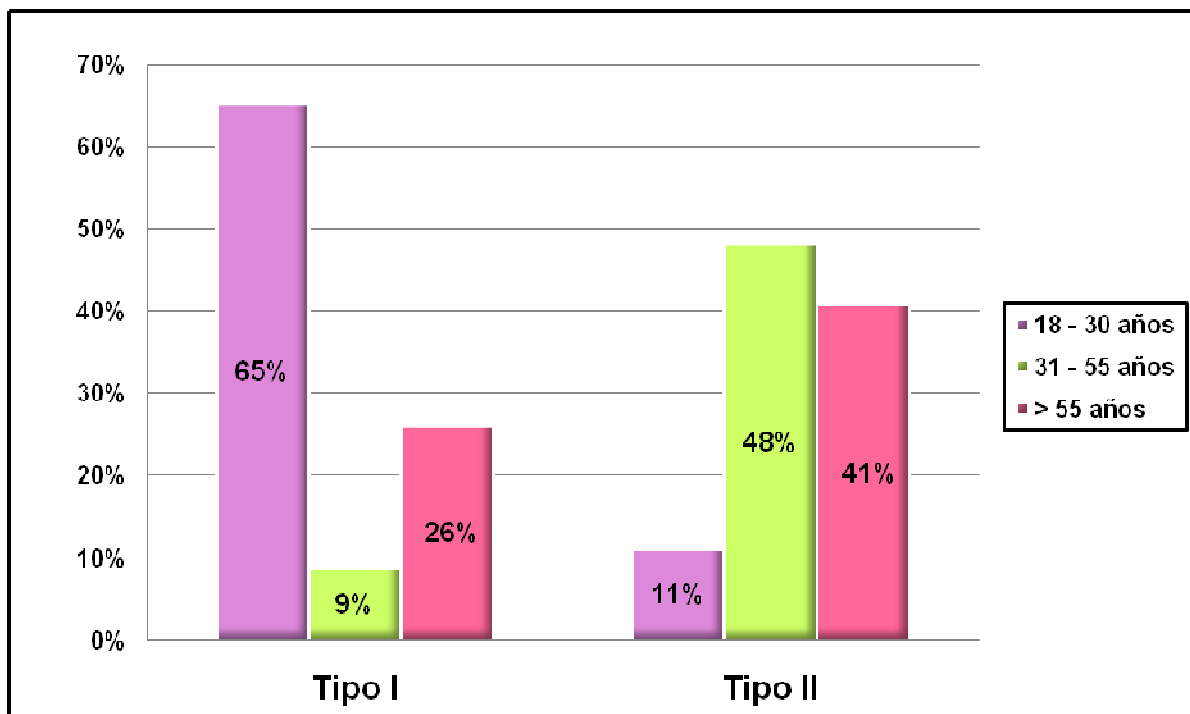
Del total de pacientes encuestados, 31 eran mujeres, de las cuales el 35% (n=11) mayores de 55 años de edad, 23% (n=7) entre 31 - 55 años y el 42% (n=13) restante con edades comprendidas entre 18 -30 años.

Con respecto al sexo masculino, un 32% (n=6) fueron mayores a 55 años, 42% (n=8) entre 31- 55 años y el 28% (n=5) entre 18 - 30 años, sumando un total de 19 hombres encuestados.

Tabla n° II: Distribución de sujetos encuestados en la asociación F.R.A.D.I según su edad y tipo de Diabetes. Agosto - septiembre. Año 2014.

EDAD	TIPO DE DIABETES				TOTAL	
	TIPO I		TIPO II			
	n	%	n	%	n	%
> 55 años	6	26	11	41	17	34
30 - 55 años	2	9	13	48	15	30
18 - 30 años	15	65	3	11	18	36
TOTAL	23	100	27	100	50	100

Gráfico n°5: Distribución de sujetos encuestados en la asociación F.R.A.D.I según su edad y tipo de Diabetes. Agosto - septiembre. Año 2014.



Fuente: Elaboración propia.



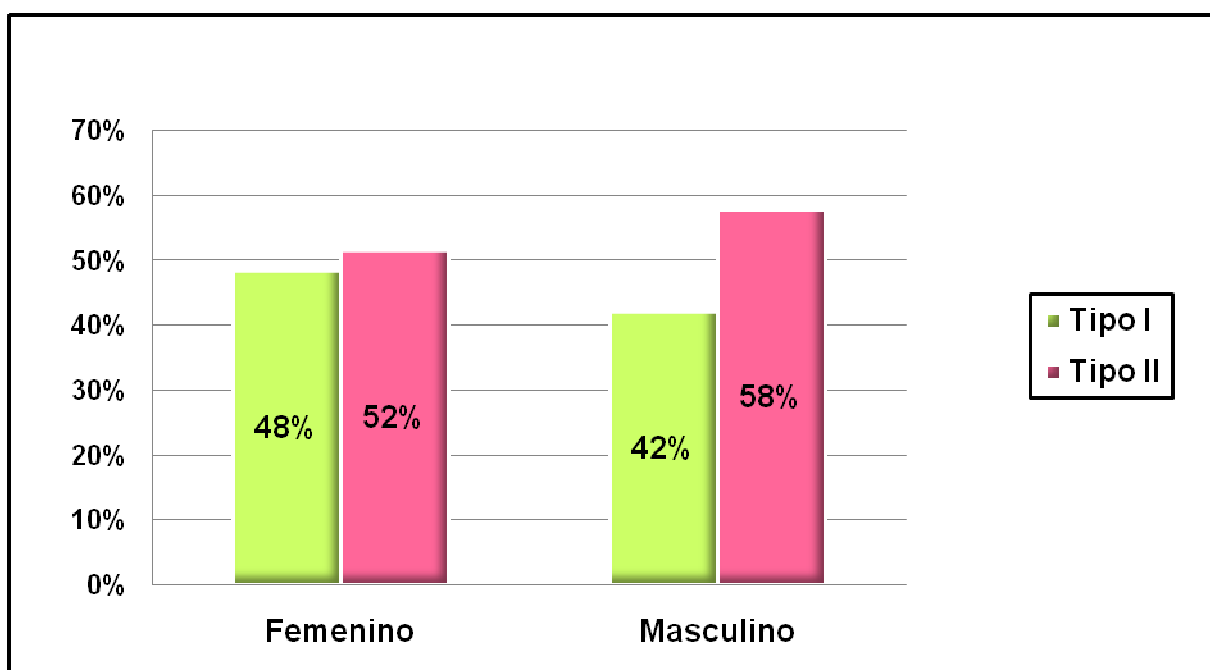
Del total de la población, 23 individuos padecían Diabetes tipo I, de las cuales el 65% (n=15) con edades comprendidas entre 18 -30 años, 26%(n=6) mayores de 55 años de edad y el 9% (n=2) entre 31-55 años.

En relación las personas que padecían Diabetes tipo II, un 41% (n=11) fueron mayores a 55 años, 48% (n=13) entre 31- 55 años y el 11% (n=3) entre 18 - 30 años.

Tabla n° III: Distribución de sujetos encuestados en la asociación F.R.A.D.I según su sexo y tipo de Diabetes. Agosto - septiembre. Año 2014.

SEXO	TIPO DE DIABETES				TOTAL	
	TIPO I		TIPO II		n	%
	n	%	n	%		
Femenino	15	48	16	52	31	62
Masculino	8	42	11	58	19	38
TOTAL	23	100	27	100	50	100

Gráfico n°6: Distribución de sujetos encuestados en la asociación F.R.A.D.I según su sexo y tipo de Diabetes. Agosto - septiembre. Año 2014.



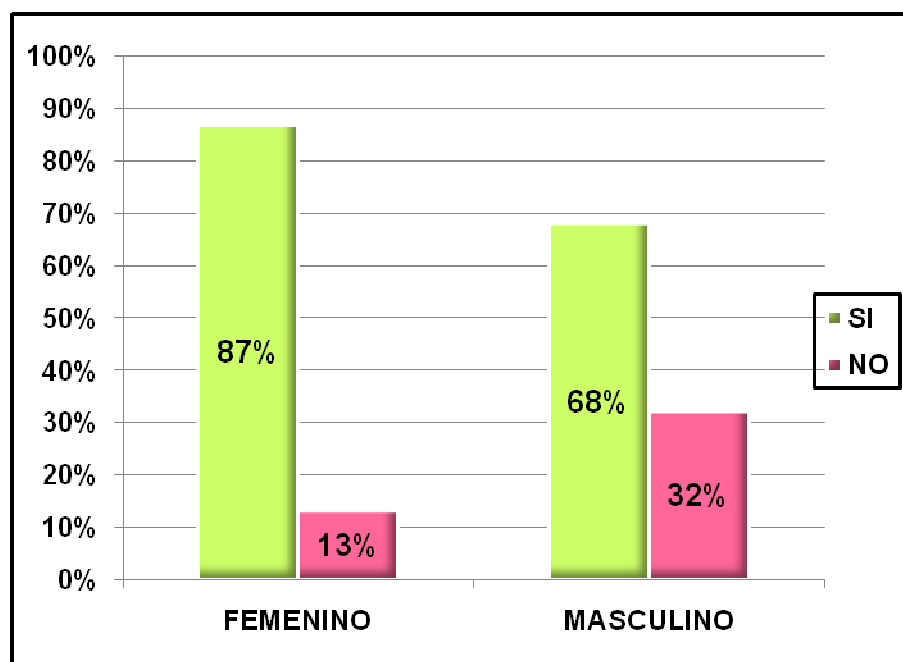
Fuente: Elaboración propia.

De la totalidad de individuos evaluados, se observó un predominio de personas que padecía Diabetes tipo II, representando un 52% en el sexo femenino y un 58% en el sexo masculino.

Tabla n° IV: Distribución de sujetos encuestados en la asociación F.R.A.D.I según el consumo de productos de pastelería. Agosto - septiembre. Año 2014.

CONSUMO DE PRODUCTOS DE PASTELERÍA	SEXO				TOTAL	
	Femenino		Masculino		n	%
	n	%	n	%		
SI	27	87	13	68	40	80
NO	4	13	6	32	10	20
TOTAL	31	100	19	100	50	100

Gráfico n°7: Distribución de sujetos encuestados en la asociación F.R.A.D.I según el consumo de productos de pastelería. Agosto - septiembre. Año 2014.



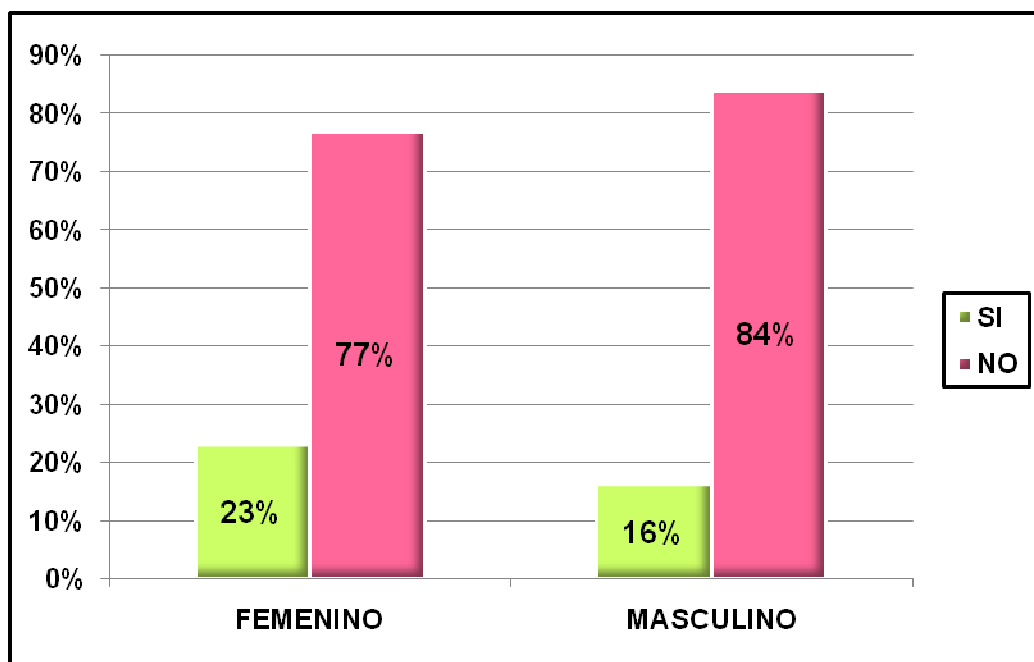
Fuente: Elaboración propia.

La ingesta de productos de pastelería fue prevalente en el 80% (n=40) de los individuos, siendo más frecuente en las mujeres (87%) que en los hombres (68%).

Tabla n° V: Distribución de sujetos encuestados en la asociación F.R.A.D.I según el conocimiento de la harina de algarroba. Agosto - septiembre. Año 2014.

CONOCIMIENTO DE LA HARINA DE ALGARROBA	SEXO				TOTAL	
	Femenino		Masculino		n	%
	n	%	n	%		
SI	7	23	3	16	10	20
NO	24	77	16	84	40	80
TOTAL	31	100	19	100	50	100

Gráfico n°8: Distribución de sujetos encuestados en la asociación F.R.A.D.I según el conocimiento de la harina de algarroba. Agosto - septiembre. Año 2014.



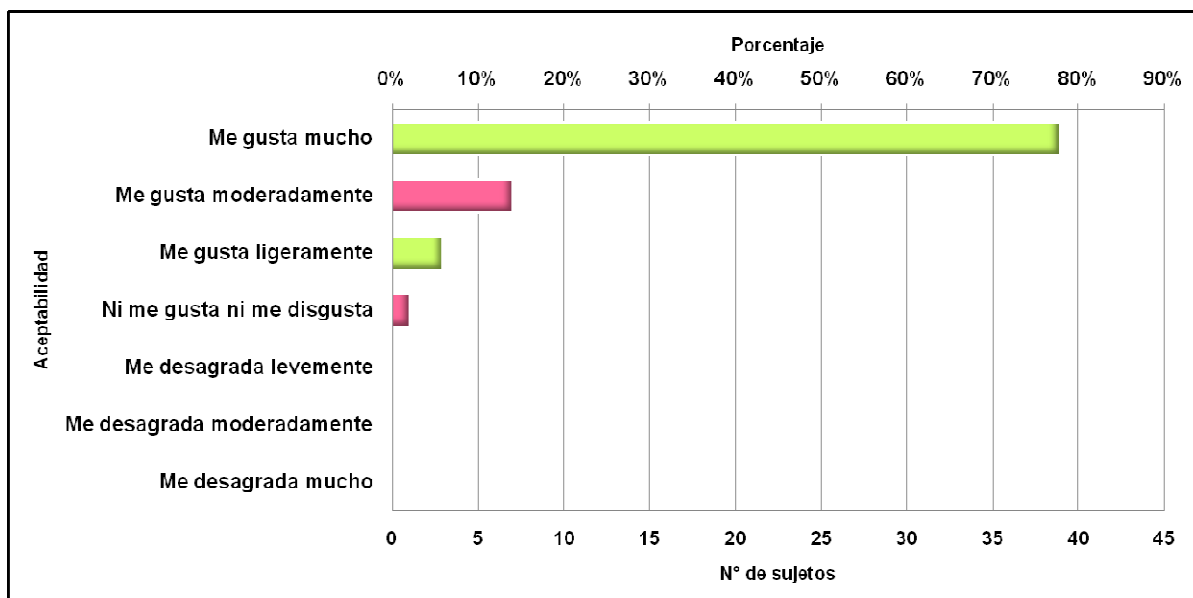
Fuente: Elaboración propia.

Del total de individuos evaluados, un 80% (n=40) expresó no conocer la harina de algarroba, observándose un 77 % (n=24) en el sexo femenino y un 84% (n=16) en el sexo masculino.

Tabla n° VI: Distribución de la totalidad de sujetos encuestados en la asociación F.R.A.D.I y la aceptabilidad del producto “A” (alfajor). Agosto - septiembre. Año 2014.

ACEPTABILIDAD DEL PRODUCTO "A"	TOTAL	
	n	%
Me gusta mucho	39	78
Me gusta moderadamente	7	14
Me gusta ligeramente	3	6
Ni me gusta ni me disgusta	1	2
Me desagrada levemente	0	0
Me desagrada moderadamente	0	0
Me desagrada mucho	0	0
Total	50	100

Gráfico n°9: Distribución de la totalidad de sujetos encuestados en la asociación F.R.A.D.I y la aceptabilidad del producto “A” (alfajor). Agosto - septiembre. Año 2014.



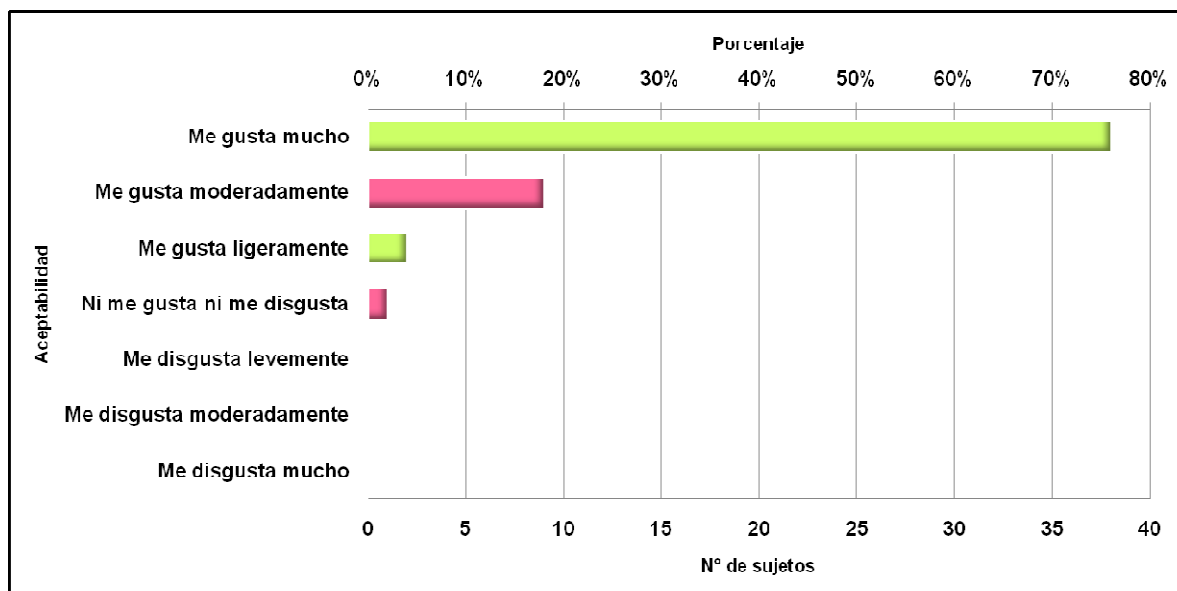
Fuente: Elaboración propia.

Del total de personas evaluadas, un 78% (n= 39) manifestó agradecerle mucho el producto “A” (alfajor).

Tabla n° VII: Distribución de la totalidad de sujetos encuestados en la asociación F.R.A.D.I y la aceptabilidad del producto “B” (brownie). Agosto - septiembre. Año 2014.

ACEPTABILIDAD DEL PRODUCTO "B"	TOTAL	
	n	%
Me gusta mucho	38	76
Me gusta moderadamente	9	18
Me gusta ligeramente	2	4
Ni me gusta ni me disgusta	1	2
Me desagrada levemente	0	0
Me desagrada moderadamente	0	0
Me desagrada mucho	0	0
Total	50	100

Gráfico n°10: Distribución de la totalidad de sujetos encuestados en la asociación F.R.A.D.I y la aceptabilidad del producto “B” (brownie). Agosto - septiembre. Año 2014.



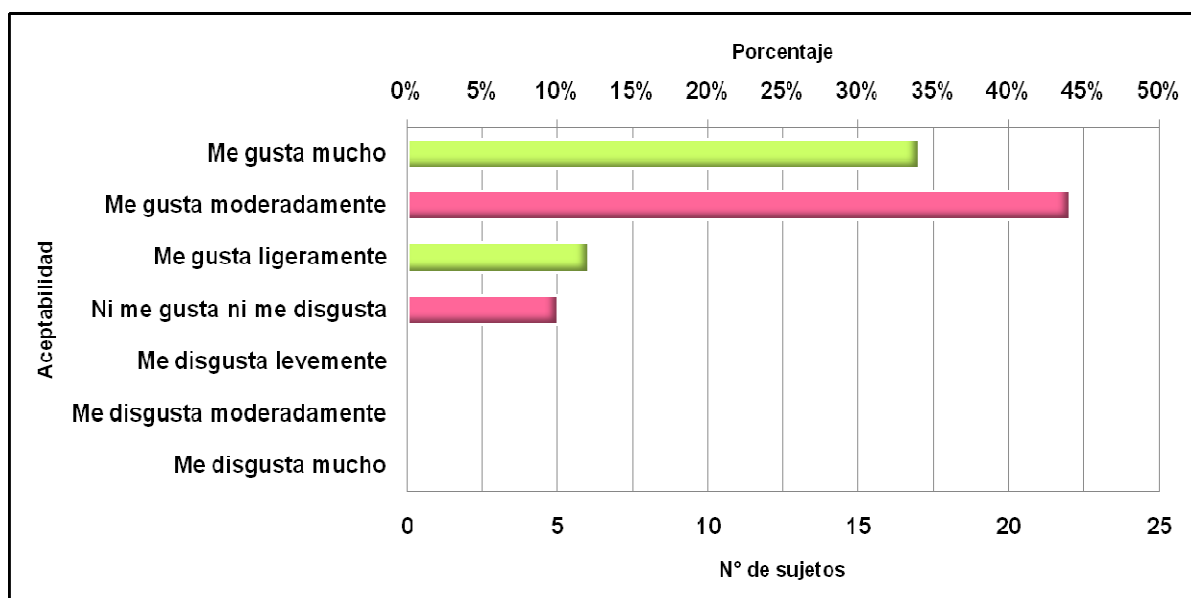
Fuente: Elaboración propia.

Del total de personas evaluadas, un 76% (n= 38) manifestó agradecerle mucho el producto “B” (brownie).

Tabla n° VIII: Distribución de la totalidad de sujetos encuestados en la asociación F.R.A.D.I y la aceptabilidad del producto “C” (muffins). Agosto - septiembre. Año 2014.

ACEPTABILIDAD DEL PRODUCTO "C"	TOTAL	
	n	%
Me gusta mucho	17	34
Me gusta moderadamente	22	44
Me gusta ligeramente	6	12
Ni me gusta ni me disgusta	5	10
Me desagrada levemente	0	0
Me desagrada moderadamente	0	0
Me desagrada mucho	0	0
Total	50	100

Gráfico n°11: Distribución de la totalidad de sujetos encuestados en la asociación F.R.A.D.I y la aceptabilidad del producto “C” (muffins). Agosto - septiembre. Año 2014.



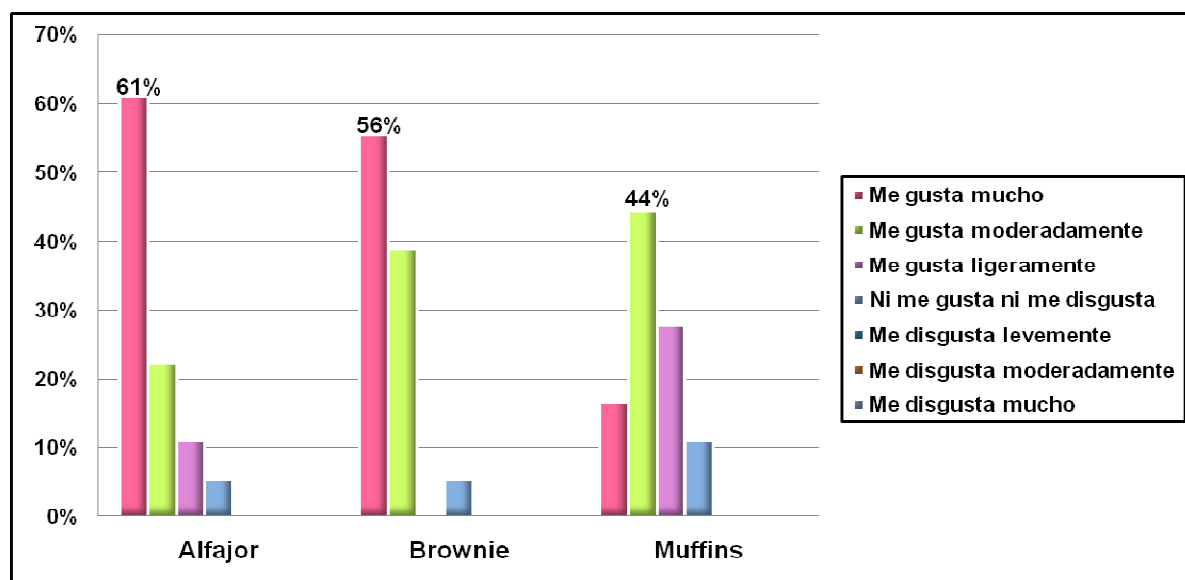
Fuente: Elaboración propia.

Del total de personas evaluadas, un 44% (n= 22) manifestó agradarle moderadamente el producto “C” (muffins).

Tabla n° IX: Distribución de sujetos encuestados en la asociación F.R.A.D.I según su edad (18 - 30 años) y la aceptabilidad de los productos. Agosto - septiembre. Año 2014.

EDAD (18 - 30 años)	TIPO DE PRODUCTOS					
	Alfajor		Brownie		Muffins	
	n	%	n	%	n	%
Me gusta mucho	11	61	10	56	3	17
Me gusta moderadamente	4	22	7	39	8	44
Me gusta ligeramente	2	11	0	0	5	28
Ni me gusta ni me disgusta	1	6	1	6	2	11
Me disgusta levemente	0	0	0	0	0	0
Me disgusta moderadamente	0	0	0	0	0	0
Me disgusta mucho	0	0	0	0	0	0
TOTAL	18	100	18	100	18	100

Gráfico n°12: Distribución de sujetos encuestados en la asociación F.R.A.D.I según su edad (18 - 30 años) y la aceptabilidad de los productos. Agosto - septiembre. Año 2014.



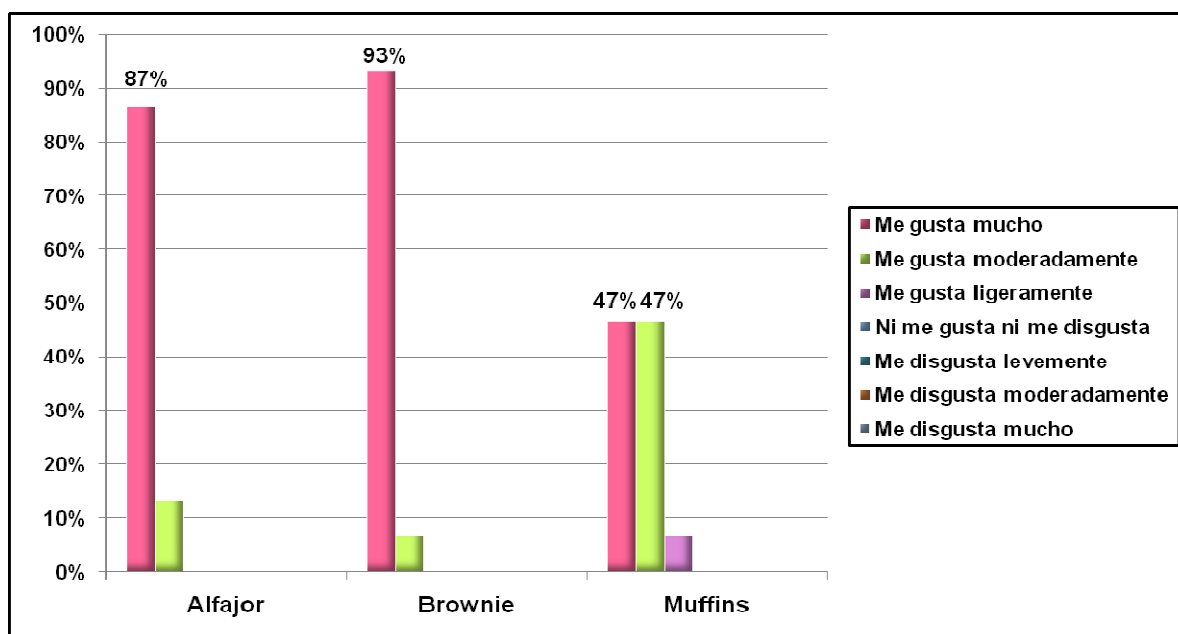
Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico anterior, se puede observar que del total de encuestados comprendidos entre las edades de 18 - 30 años, al degustar los tres productos, manifestaron una mayor aceptabilidad por los alfajores, con un porcentaje del 61 %.

Tabla n° X: Distribución de sujetos encuestados en la asociación F.R.A.D.I según su edad (31 - 55 años) y la aceptabilidad de los productos. Agosto - septiembre. Año 2014.

EDAD (31 - 55 años)	TIPO DE PRODUCTOS					
	Alfajor		Brownie		Muffins	
	n	%	n	%	n	%
Me gusta mucho	13	87	14	93	7	47
Me gusta moderadamente	2	13	1	7	7	47
Me gusta ligeramente	0	0	0	0	1	7
Ni me gusta ni me disgusta	0	0	0	0	0	0
Me disgusta levemente	0	0	0	0	0	0
Me disgusta moderadamente	0	0	0	0	0	0
Me disgusta mucho	0	0	0	0	0	0
TOTAL	15	100	15	100	15	100

Gráfico n°13: Distribución de sujetos encuestados en la asociación F.R.A.D.I según su edad (31 - 55 años) y la aceptabilidad de los productos. Agosto - septiembre. Año 2014.



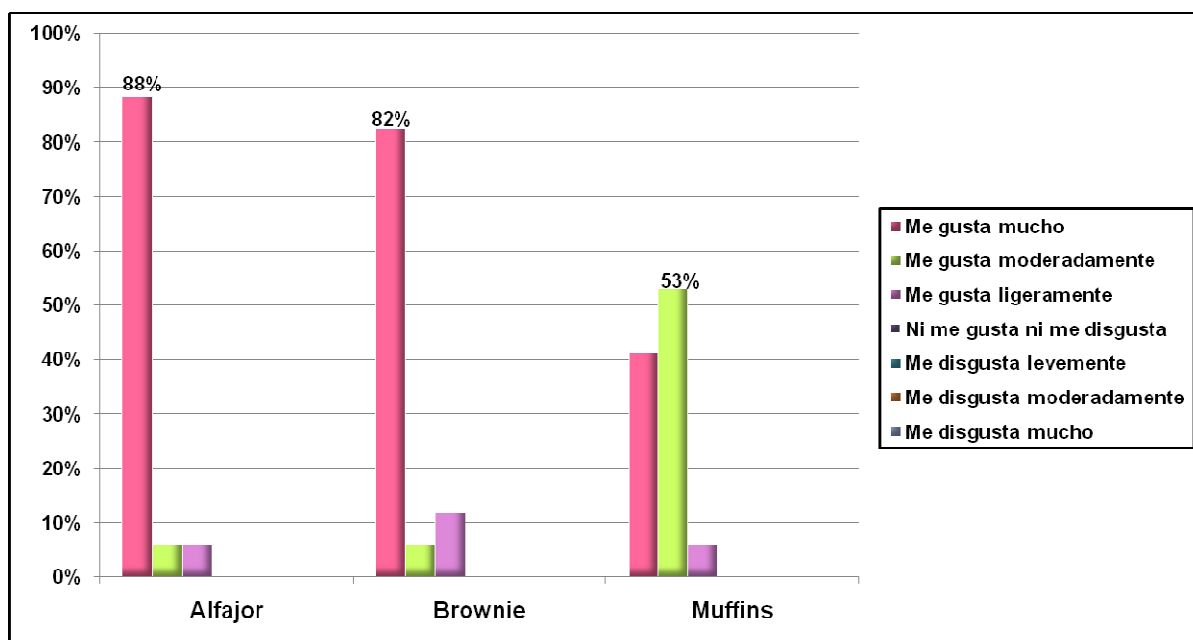
Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico anterior, se puede observar que del total de encuestados comprendidos entre las edades de 31 - 55 años, al degustar los tres productos, manifestaron una mayor aceptabilidad por los brownies, con un porcentaje del 93 %.

Tabla n° XI: Distribución de sujetos encuestados en la asociación F.R.A.D.I según su edad (> 55 años) y la aceptabilidad de los productos. Agosto - septiembre. Año 2014.

EDAD (> 55 años)	TIPO DE PRODUCTOS					
	Alfajor		Brownie		Muffins	
	n	%	n	%	n	%
Me gusta mucho	15	88	14	82	7	41
Me gusta moderadamente	1	6	1	6	9	53
Me gusta ligeramente	1	6	2	12	1	6
Ni me gusta ni me disgusta	0	0	0	0	0	0
Me disgusta levemente	0	0	0	0	0	0
Me disgusta moderadamente	0	0	0	0	0	0
Me disgusta mucho	0	0	0	0	0	0
TOTAL	17	100	17	100	17	100

Gráfico n°14: Distribución de sujetos encuestados en la asociación F.R.A.D.I según su edad (> 55 años) y la aceptabilidad de los productos. Agosto - septiembre. Año 2014.



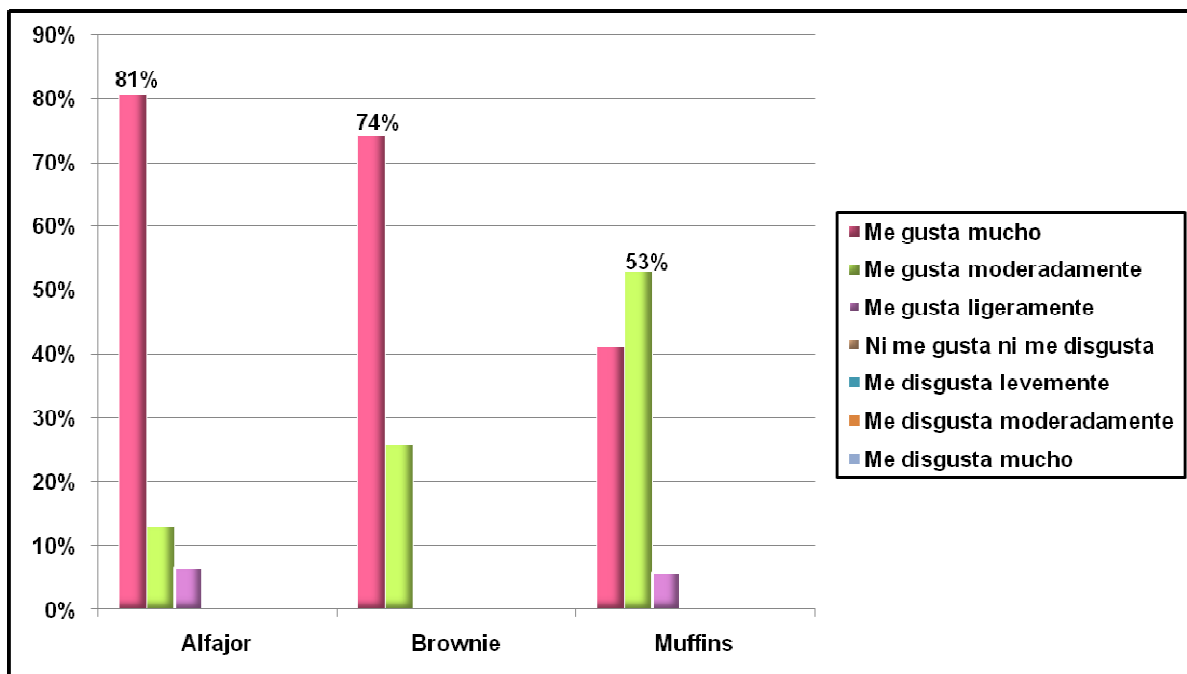
Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico anterior, se puede observar que del total de encuestados mayores a 55 años de edad, al degustar los tres productos, manifestaron una mayor aceptabilidad por los alfajores, con un porcentaje del 88 %.

Tabla n° XII: Distribución de sujetos encuestados en la asociación F.R.A.D.I según su sexo (femenino) y la aceptabilidad de los productos. Agosto - septiembre. Año 2014.

FEMENINO	TIPO DE PRODUCTOS					
	Alfajor		Brownie		Muffins	
	n	%	n	%	n	%
Me gusta mucho	25	81	23	74	11	35
Me gusta moderadamente	4	13	8	26	13	42
Me gusta ligeramente	2	6	0	0	6	19
Ni me gusta ni me disgusta	0	0	0	0	1	3
Me disgusta levemente	0	0	0	0	0	0
Me disgusta moderadamente	0	0	0	0	0	0
Me disgusta mucho	0	0	0	0	0	0
TOTAL	31	100	31	100	31	100

Gráfico n°15: Distribución de sujetos encuestados en la asociación F.R.A.D.I según su sexo y la aceptabilidad de los productos. Agosto - septiembre. Año 2014.



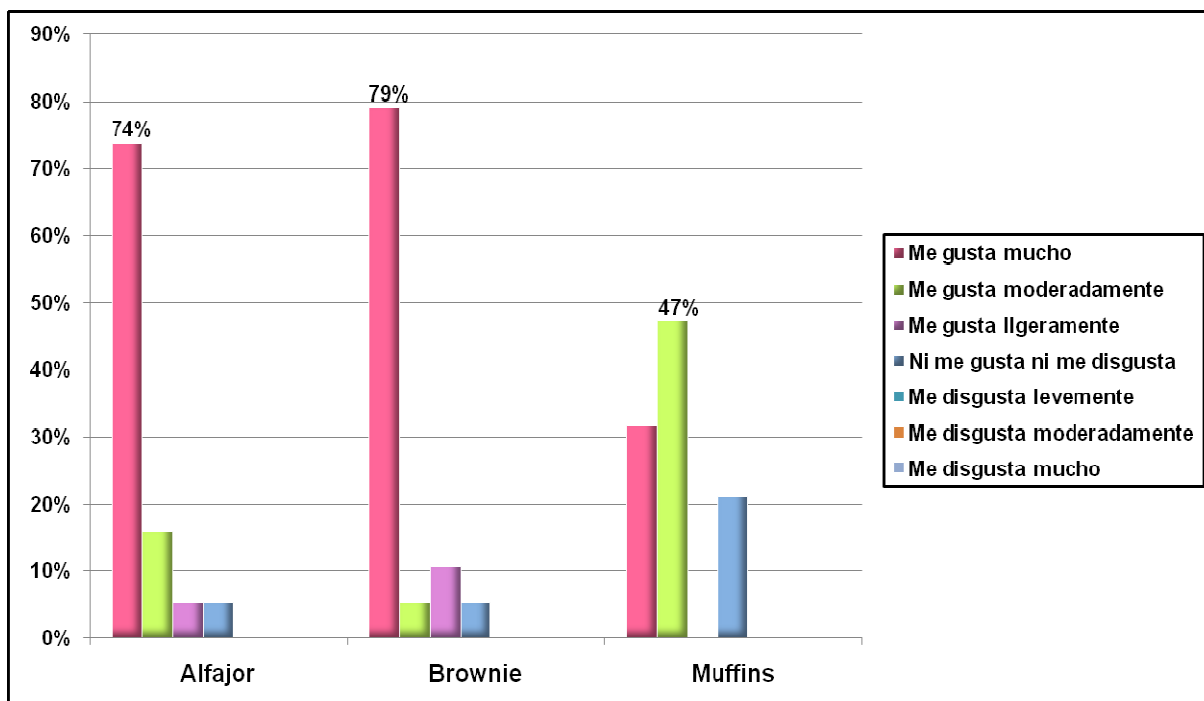
Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico anterior, se puede observar que del total de mujeres encuestadas, al degustar los tres productos, manifestaron una mayor aceptabilidad por los alfajores, con un porcentaje del 81 %.

Tabla n° XIII: Distribución de sujetos encuestados en la asociación F.R.A.D.I según su sexo y la aceptabilidad de los productos. Agosto - septiembre. Año 2014.

MASCULINO	TIPO DE PRODUCTOS					
	Alfajor		Brownie		Muffins	
	n	%	n	%	n	%
Me gusta mucho	14	74	15	79	6	32
Me gusta moderadamente	3	16	1	5	9	47
Me gusta ligeramente	1	5	2	11	0	0
Ni me gusta ni me disgusta	1	5	1	5	4	21
Me disgusta levemente	0	0	0	0	0	0
Me disgusta moderadamente	0	0	0	0	0	0
Me disgusta mucho	0	0	0	0	0	0
TOTAL	19	100	19	100	19	100

Gráfico n°16: Distribución de sujetos encuestados en la asociación F.R.A.D.I según su sexo y la aceptabilidad de los productos. Agosto - septiembre. Año 2014.



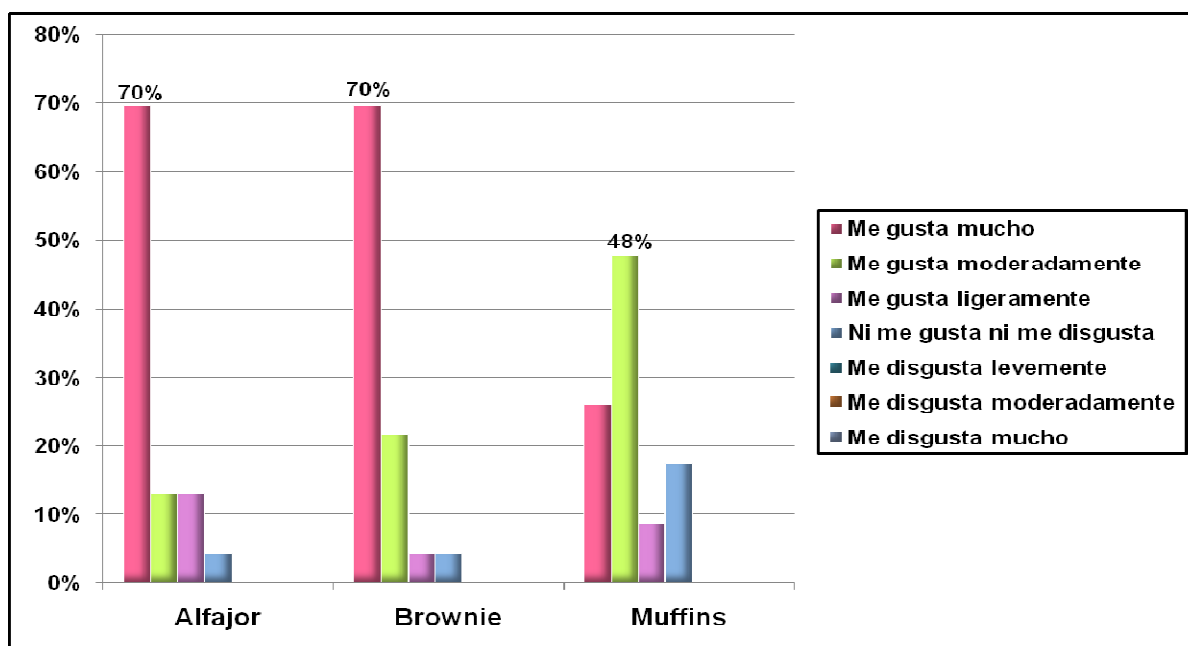
Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico anterior, se puede observar que del total de hombres encuestados, al degustar los tres productos, manifestaron una mayor aceptabilidad por los brownies, con un porcentaje del 79%.

Tabla n° XIX: Distribución de sujetos encuestados en la asociación F.R.A.D.I según su tipo de Diabetes y la aceptabilidad de los productos. Agosto - septiembre. Año 2014.

DIABETES TIPO I	TIPO DE PRODUCTOS					
	Alfajor		Brownie		Muffins	
	n	%	n	%	n	%
Me gusta mucho	16	70	16	70	6	26
Me gusta moderadamente	3	13	5	22	11	48
Me gusta ligeramente	3	13	1	4	2	9
Ni me gusta ni me disgusta	1	4	1	4	4	17
Me disgusta levemente	0	0	0	0	0	0
Me disgusta moderadamente	0	0	0	0	0	0
Me disgusta mucho	0	0	0	0	0	0
TOTAL	23	100	23	100	23	100

Gráfico n°17: Distribución de sujetos encuestados en la asociación F.R.A.D.I según su tipo de Diabetes y la aceptabilidad de los productos. Agosto - septiembre. Año 2014.



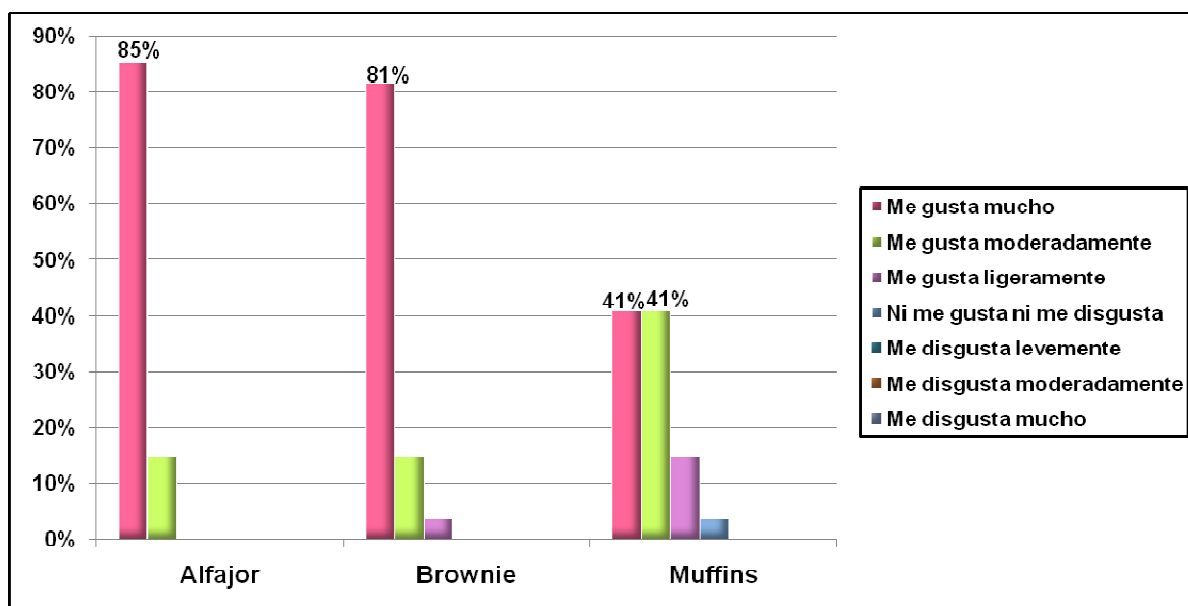
Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico anterior, se puede observar que del total de individuos que padecían Diabetes tipo I, al degustar los tres productos, manifestaron una mayor aceptabilidad por los alfajores y los brownies, con un porcentaje del 70 %.

Tabla n° XX: Distribución de sujetos encuestados en la asociación F.R.A.D.I según su tipo de Diabetes y la aceptabilidad de los productos. Agosto - septiembre. Año 2014.

DIABETES TIPO II	TIPO DE PRODUCTOS					
	Alfajor		Brownie		Muffins	
	n	%	n	%	n	%
Me gusta mucho	23	85	22	81	11	41
Me gusta moderadamente	4	15	4	15	11	41
Me gusta ligeramente	0	0	1	4	4	15
Ni me gusta ni me disgusta	0	0	0	0	1	4
Me disgusta levemente	0	0	0	0	0	0
Me disgusta moderadamente	0	0	0	0	0	0
Me disgusta mucho	0	0	0	0	0	0
TOTAL	27	100	27	100	27	100

Gráfico n°18: Distribución de sujetos encuestados en la asociación F.R.A.D.I según su tipo de Diabetes y la aceptabilidad de los productos. Agosto - septiembre. Año 2014.



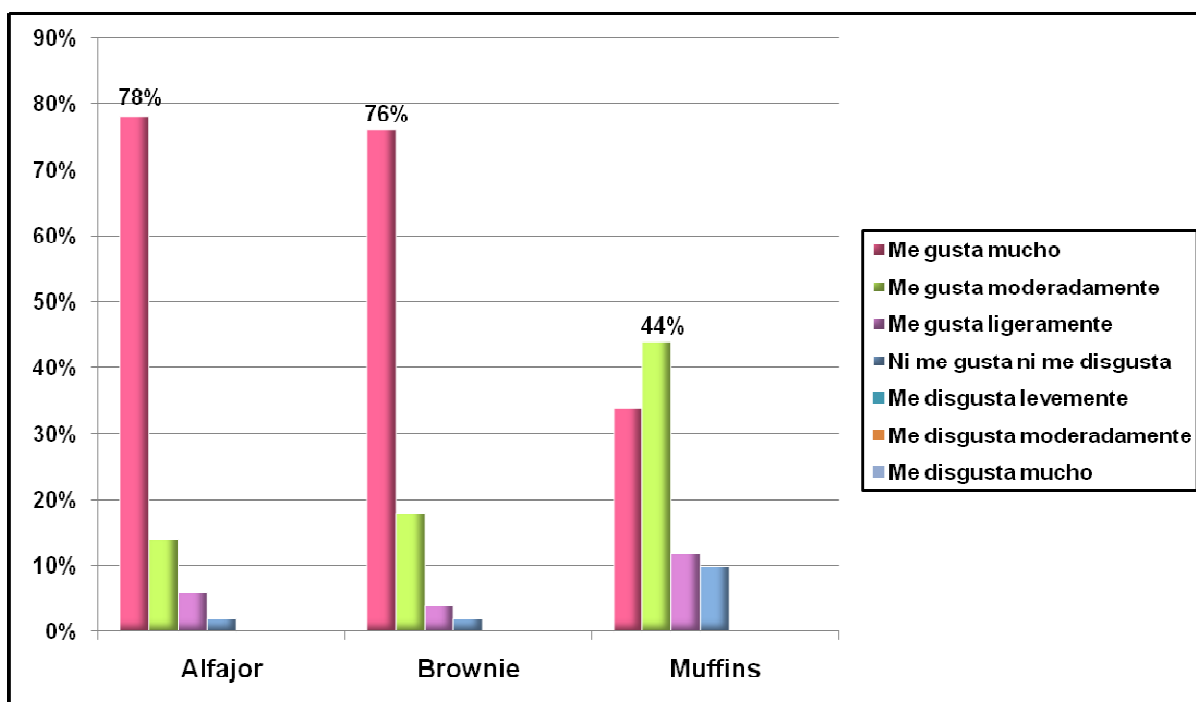
Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico anterior, se puede observar que del total de individuos que padecían Diabetes tipo II, al degustar los tres productos, manifestaron una mayor aceptabilidad por los alfajores, con un porcentaje del 85 %.

Tabla n° XX: Distribución de la totalidad de sujetos encuestados en la asociación F.R.A.D.I y la aceptabilidad de los productos. Agosto - septiembre. Año 2014.

TOTAL DE LA POBLACIÓN	TIPO DE PRODUCTOS					
	Alfajor		Brownie		Muffins	
	n	%	n	%	n	%
Me gusta mucho	39	78	38	76	17	34
Me gusta moderadamente	7	14	9	18	22	44
Me gusta ligeramente	3	6	2	4	6	12
Ni me gusta ni me disgusta	1	2	1	2	5	10
Me disgusta levemente	0	0	0	0	0	0
Me disgusta moderadamente	0	0	0	0	0	0
Me disgusta mucho	0	0	0	0	0	0
TOTAL	50	100	50	100	50	100

Gráfico n°19: Distribución de la totalidad de sujetos encuestados en la asociación F.R.A.D.I y la aceptabilidad de los productos. Agosto - septiembre. Año 2014.



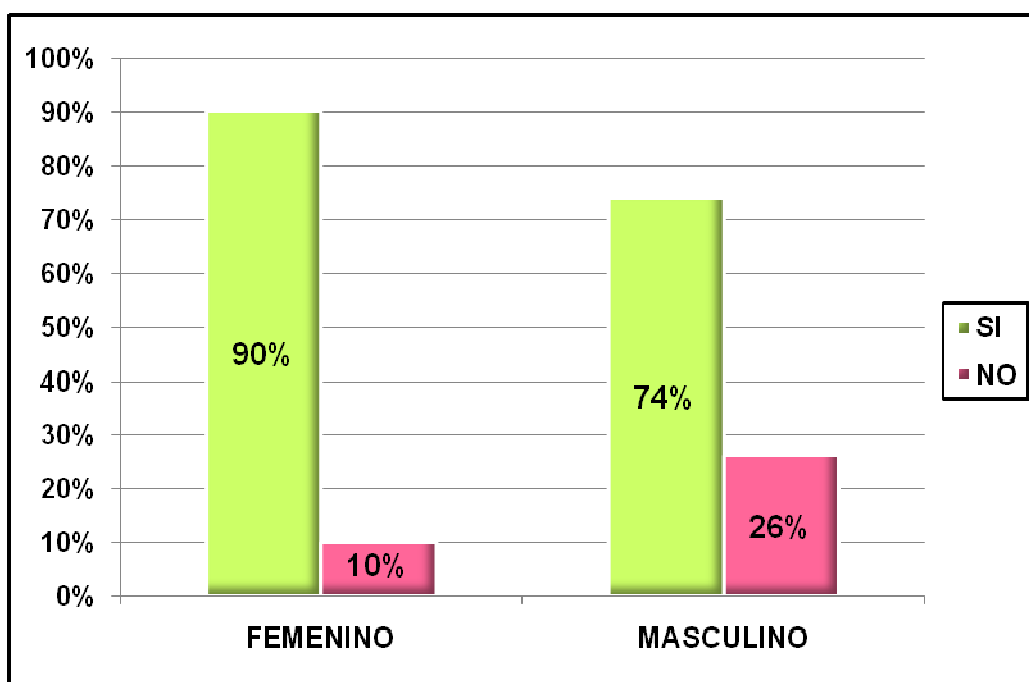
Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico anterior, se puede observar que de la totalidad de individuos encuestados, al degustar los tres productos, manifestaron una mayor aceptabilidad por los alfajores, con un porcentaje del 78 %.

Tabla n° XXI: Distribución de sujetos encuestados en la asociación F.R.A.D.I según su consideración de consumir productos elaborados con harina de algarroba luego de la degustación. Agosto - septiembre. Año 2014.

CONSIDERACIÓN DE CONSUMIR PRODUCTOS DE HARINA DE ALGARROBA	SEXO				TOTAL	
	Femenino		Masculino		n	%
	n	%	n	%		
SI	28	90	14	74	42	84
NO	3	10	5	26	8	16
TOTAL	31	100	19	100	50	100

Gráfico n°20: Distribución de sujetos encuestados en la asociación F.R.A.D.I según su consideración de consumir productos elaborados con harina de algarroba luego de la degustación. Agosto - septiembre. Año 2014.



Fuente: Elaboración propia.

Del total de individuos evaluados, un 84% (n=42) expresó comenzar a consumir productos elaborados con harina de algarroba, observándose un 90 % (n=28) en el sexo femenino y un 74% (n=14) en el sexo masculino.



DISCUSIÓN

El presente estudio fue diseñado con el objetivo fundamental de determinar la aceptabilidad de diferentes productos de pastelería elaborados a base de harina de algarroba (muffins, alfajores y brownies) por parte de los pacientes con Diabetes que concurren a la Asociación Regional de Ayuda al Diabético (F.R.A.D.I).

Los datos obtenidos del estudio realizado a 50 personas de ambos sexo que padecían Diabetes, evidenciaron que los productos de repostería elaborados con harina de algarroba fueron considerablemente aceptados por la población bajo estudio.

Más del 70% de los encuestados calificaron con “Me gusta mucho” tanto a los alfajores como a los brownie, siendo esa frase la que mejor representa el gusto de dichos productos.

No sucedió lo mismo con los muffins, en donde el 44% de los encuestados eligió la frase “Me gusta moderadamente” como la que mejor representa el gusto de este producto.

Al igual que en la investigación realizada por la Universidad Nacional de Salta “Algarroba negra (*ProsopisNigra*): caracterización físico - química y elaboración de productos dietéticos”, realizada en el año 2012, los productos procesados con harina de algarroba tuvieron buena aceptación por parte de las personas encuestadas.

Para la evaluación de la aceptabilidad de estos productos se realizó un test con una escala hedónica gráfica de 5 puntos, en 100 personas adultas consumidores habituales de edulcorantes. Cabe destacar que al ser personas adultas las que integraron esta investigación, resulta más difícil incorporarles nuevos



alimentos a los que ya están acostumbrados a consumir, pero paradójicamente, los productos de algarroba les resultaron agradables a la mayoría de los encuestados.

Otras investigaciones referentes al tema es la realizada por Ibérico Tejedo K. en la Universidad de Piura (Perú), en el año 2003, en donde se seleccionó dos productos de panificación ampliamente conocidos en aquel país, como son: galletas y pastelitos para desarrollar formulaciones considerando el empleo de la harina de algarroba como ingrediente. Una vez realizado el estudio de mercado para determinar la aceptación de las galletas elaboradas con harina de algarroba de “tipo comercial”, se obtuvieron óptimos resultados por parte de los consumidores.

Cabe destacar que, en todas estas investigaciones lo que se buscó es que el los productos elaborados con harina de algarroba tenga una respuesta satisfactoria por parte de los consumidores, que les agrade el nuevo producto alimenticio y que a la hora de consumir un producto dulce, estos sean los elegidos.

Otro dato que resultó relevante en la presente investigación fue que la mayoría de las personas (80%) no conocían a la harina de algarroba. Sin embargo, pese a este desconocimiento, luego de la degustación el **84%** de los encuestados consideraron comenzar a consumir productos elaborados con esta harina.

Más allá de las propiedades nutricionales que posee la algarroba, lo que hay que lograr es que se elaboren productos alimenticios tentadores y agradables para la mayoría de los consumidores, de lo contrario no habrá consumo de los mismos independientemente de su valor nutricional.



CONCLUSIÓN

Hoy en día, se ha incrementado notablemente el número de personas que padecen Diabetes en el mundo, algunas de las causas que contribuyen de manera significativa en el desarrollo de esta enfermedad son los inadecuados hábitos de alimentación y el sedentarismo.

Desde el punto de vista nutricional, la harina de algarroba es una buena opción alimentaria para los individuos que padecen Diabetes, ya que se pueden realizar numerosos productos dulces, los cuales tienen agradables características organolépticas y no necesitan el excesivo agregado de azúcar ya que su sabor natural no lo requiere.

Los resultados del presente estudio evidenciaron que los productos elaborados con harina de algarroba fueron satisfactoriamente aceptados por el 77% de los pacientes con Diabetes que asistieron a la Asociación Regional de Ayuda al Diabético (F.R.A.D.I).

El alfajor fue el producto más aceptado por los individuos encuestados representado un 78%, luego el brownie y por último el muffins alcanzando un 44%. Sin embargo, los tres productos han tenido un buen nivel de aceptación.

Con respecto al conocimiento de la harina de algarroba, el 80 % de las personas encuestadas negaron el conocimiento de esta harina. No obstante, luego de la degustación el 84% de los individuos estaban dispuestos a comenzar a consumir productos elaborados con harina de algarroba.

En la actualidad, las dietéticas ofrecen productos secos a base de harina de algarroba, ignorando su amplia utilización, es por ello que con los resultados brindados por este proyecto se puede afirmar que es viable elaborar nuevos productos de repostería de consistencia húmeda a base de esta harina, con el propósito



de ofrecerles a esta población una nueva opción más saludable y de mayor valor nutricional que los que están acostumbrados a consumir.



BIBLIOGRAFÍA

- (1) González A; Duarte A; Patto de Abreu C; Piccolo F. *Caracterización química de la harina del fruto de Prosopis spp. procedente de Bolivia y Brasil*. Archivos Latinoamericanos de Nutrición. Universidad Federal de Lavras. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. 2008.
- (2) Berta E; Estévez A; Fuentes C; Venegas F. *Uso de harina de cotiledón de algarrobo como fuente de proteína y fibra dietética en la elaboración de galletas y hojuelas fritas*. Archivos Latinoamericanos de Nutrición. Santiago de Chile, Chile. 2009.
- (3) Prokopiuk D. *Sucedáneo del café a partir de algarroba*. Facultad Politécnica de Valencia. Valencia, España. 2009.
- (4) Estévez A; Berta E; Ugarte V. *Utilización de cotiledones de algarrobo en la elaboración de barras de cereales*. Universidad de Chile. Santiago de Chile, Chile. 2000.
- (5) Ibérico Tejedó K. *Formulación y marketing de productos de panificación con harina de algarroba*. Universidad de Piura. Piura, Perú. 2003
- (6) Margalef, M.; Tófoli, S; Burgos, V; Campos, A; Valdez Clinis, G; Jiménez, M. *Algarroba Negra (Prosopis Nigra): caracterización físico-química y elaboración de productos dietéticos*. Facultad de Ciencias de la Salud. Capital de Salta, Argentina. 2012
- (7) Núñez Bayas F. *Efecto de una dieta rica en fibra soluble e insoluble en el perfil glicémico en pacientes diabéticos del hospital Provincial General Docente de la ciudad de Riobamba*. Facultad de Salud Pública. Riobamba, Ecuador. 2011.



- (8) Prokopiuk D; Cruz G; Grados N; Garro O; Chiralt A. *Estudio comparativo entre frutos Prosopis Alba y Prosopis Pallida*. Facultad Nacional Agraria Nordeste. Vol. 9: 35-45. 2000.
- (9) MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y PESCA. *Obtención de la harina de algarroba*. Capital Federal, Argentina. 2006.
- (10) Mazzer L. *Harinas de algarroba: herencia para valorar*. Alimentos Argentinos. Ciudad de Buenos Aires, Argentina. 2013.
- (11) ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. *Centro de prensa: Diabetes*. Septiembre, 2012.
- (12) Mataix Verdú José. *Nutrición y Alimentación Humana*. 2° edición, Barcelona, España 2006.
- (13) Navarro J. *Efecto del consumo de fibra en la dieta del paciente diabético*. Revista médica de Costa Rica y Centro América. San José, Costa Rica. 2012.
- (14) Hernández Alarco, E. *Evaluación sensorial*. Bogotá. Colombia. 2005.
- (15) Katz Mónica. *Somos lo que comemos: verdades y mentiras de la alimentación*. 1° edición. Buenos Aires, Argentina. 2013.
- (16) Anzaldúa Morales A. *La evaluación sensorial de los alimentos en la teoría y en la práctica*. Zaragoza, España. 1994.



BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA DE WEB

- ANMAT (Administración Nacional de Medicamentos, alimentos y tecnología médica):
Disponible en:
<http://www.anmat.gov.ar/alimentos/>. Fecha de consulta: 07/12/2013
- UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA “Desarrollo científico para una alimentación saludable”:
Disponible en: http://www.unlp.edu.ar/articulo/2010/5/27/pan_saludable_2010.
Fecha de consulta: 16/01/2014
- SAGYPA (Secretaria de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos de la Nación): “obtención de harina de algarroba”:
Disponible en:
<http://www.prosiga.gob.ar/node/17>. Fecha de consulta: 15/02/2014.
- PROGRAMA NACIONAL DEL ALGARROBO “Programa Forestal Nacional”
Disponible en:
<http://programanacionaldelalgarrobo.blogspot.com.ar/p/promocion-forestal-nacional.html>. Fecha de consulta: 22/02/14
- CODIGO ALIMENTARIO ARGENTINO. Capítulo IX “Alimentos farináceos – cereales, harinas y derivados”.
Disponible en:
http://www.anmat.gov.ar/webanmat/codigoa/CAPITULO_IX_Harinas_actualiz_06-03.pdf. Fecha de consulta: 22/02/14

ANEXOS

Anexo n°1:

Cuestionario de aceptabilidad del producto:

1. Edad:

- 18-21 años
 22-25 años
 Mayor a 26 años

2. Sexo:

- Femenino
 Masculino

3. Tipo de diabetes que padece:

- Diabetes tipo 1
 Diabetes tipo 2

3. *¿Consumes productos de pastelería? (ejemplo: torta, budines, etc.)*

- Si
 No

5. *¿Conoce la harina de algarroba?*

- Si
 No



6. Pruebe el primero producto y marque con una cruz la frase que mejor representa cuanto le gustó o disgustó:

Producto: _____

Me gusta mucho	
Me gusta moderadamente	
Me gusta ligeramente	
Ni me gusta ni me disgusta	
Me desagrada levemente	
Me desagrada moderadamente	
Me desagrada mucho	

7. Pruebe el segundo producto y marque con una cruz la frase que mejor representa cuanto le gustó o disgustó:

Producto: _____

Me gusta mucho	
Me gusta moderadamente	
Me gusta ligeramente	
Ni me gusta ni me disgusta	
Me desagrada levemente	
Me desagrada moderadamente	
Me desagrada mucho	

8. Pruebe el tercer producto y marque con una cruz la frase que mejor representa cuanto le gustó o disgustó:

Producto: _____

Me gusta mucho	
Me gusta moderadamente	
Me gusta ligeramente	
Ni me gusta ni me disgusta	
Me desagrada levemente	
Me desagrada moderadamente	
Me desagrada mucho	



9. ¿Consideraría comenzar a consumir algún producto elaborado con esta harina?

Si

No

Muchas gracias.

Anexo n°2:

Fotos de los productos elaborados con harina de algarroba:







Anexo n°3:

Rótulos nutricionales:

Muffins de algarroba			
Información Nutricional			
Cantidad	Por 100g.	Por porción. (30g.)	%VD(*)
Valor energético (Kcal)	255	77	4
Carbohidratos (g)	39	12	4
Proteínas(g)	7	2	3
Grasas totales(g)	8	2	4
Fibra alimentaria (g)	4	1	4
Sodio (mg)	49	15	1

Ingredientes : Harina de algarroba, harina integral, leche fuída, huevos, aceite de girasol, edulcorante, polvo de hornear, dulce de leche "sin azúcar", esencia de vainilla.

(*)Valores diarios con base a una dieta de 2000 Kcal. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades energéticas.

Alfajor de algarroba			
Información Nutricional			
Cantidad	Por 100g.	Por porción. (30g.)	%VD(*)
Valor energético (Kcal)	155	62	3
Carbohidratos (g)	18	7	2
Proteínas(g)	3	1	1
Grasas totales(g)	8	3	5
Fibra alimentaria (g)	2	1	4
Sodio (mg)	47	19	1

Ingredientes : Harina de algarroba, harina integral, leche fuída, huevos, aceite de girasol, edulcorante, polvo de hornear, dulce de leche " sin azúcar", bicarbonato de sodio, cacao amargo.

(*)Valores diarios con base a una dieta de 2000 Kcal. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades energéticas.



Brownie de algarroba

Información Nutricional

Cantidad	Por 100g.	Por porción. (30g.)	%VD(*)
Valor energético (Kcal)	192	58	3
Carbohidratos (g)	9	3	1
Proteínas(g)	5	2	3
Grasas totales(g)	15	4	7
Fibra alimentaria (g)	7	2	8
Sodio (mg)	55	17	1

Ingredientes : Harina de algarroba, harina integral, leche fúida, huevos, aceite de girasol, nueces, edulcorante, polvo de hornear, dulce de leche " sin azúcar", cacao amargo, esencia de vainilla.

(*)Valores diarios con base a una dieta de 2000 Kcal. Sus valores diarios pueden ser mayores o menores dependiendo de sus necesidades energéticas.



Anexo n°4:

Autorización de la Institución:

Fecha:.....

Sra. Directora:

Me dirijo a usted a los efectos de solicitar la autorización para realizar en la asociación de Ayuda al Diabético (F.R.A.D.I) una investigación de índole nutricional, para culminar la carrera de Licenciatura en nutrición.

A la espera de una pronta y favorable respuesta, saludo a usted.

Atte.

Buzzolan Antonela

D.N.I: 34.602.728



Consentimiento informado:

Fecha:.....

Estimado/a:

Se les comunica que se llevará a cabo un estudio cuyo objetivo es determinar la aceptabilidad de diferentes productos de pastelería elaborados a base de harina de algarroba por parte de los pacientes con Diabetes que concurren a la Asociación Regional de Ayuda al Diabético (F.R.A.D.I).

Necesitamos su autorización y colaboración para poder contar con dichos datos que se obtendrán mediante un cuestionario.

La participación en esta investigación es totalmente voluntaria y anónima.

Muchas gracias por su participación.

Firma:

Anexo n° 5:

Recetas seleccionadas para la degustación:

Muffins de algarroba:

Ingredientes:

- 3 cdas. tipo té (15g) de edulcorante Hileret Zucra®
- 3 huevos (150g)
- 150g harina de algarroba
- 75g. harina integral
- 1 cda.(10g) de polvo de hornear
- 200 ml leche
- 70 ml aceite de girasol
- 3 cdas. tipo té (15g) esencia de vainilla

Preparación:

- Batir las claras de huevo a punto nieve, agregarle el aceite con el edulcorante (procedimiento mecánico por unión) y aromatizar con esencia de vainilla.
- Añadir las yemas de a una, batiendo después de cada incorporación.
- Tamizar, utilizando un procedimiento mecánico de subdivisión con separación de partes, la harina con el polvo de hornear y añadir a la preparación anterior, alternando con la leche.
- Colocar la preparación en pirotines para muffins y llenar cada uno hasta 1/3 con la mezcla anterior.
- Hornear a 170 °C de 35 a 40 minutos, empleando un método de cocción seco.
- Al retirar del horno dejar reposar 10 minutos antes de desmoldar.
- Desmoldar y espolvorear con azúcar impalpable.



Alfajores de algarroba:

Ingredientes:

- 300g harina de algarroba
- 120g. harina integral
- 1 cda.(10 g) de edulcorante Hileret Zucra®
- 1 cda.(10g) de bicarbonato de sodio
- 150 ml aceite de girasol
- 3 yemas (45g)
- 2 cdas.(20g) de esencia de vainilla
- Dulce de leche repostero (sin azúcar)
- 80 g. cacao amargo

Preparación:

- Mezclar la harina, el bicarbonato y el polvo de hornear, luego tamizar aplicando un procedimiento mecánico de subdivisión con separación de partes.
- Batir el aceite a punto crema con el edulcorante, agregarle las yemas una a una.
- Agregar la esencia de vainilla. Integrar muy bien, a través de un procedimiento mecánico por unión, todos los ingredientes sin amasar.
- Dejar reposar en la heladera, para lograr la total extracción de calor, durante 15 minutos tapada con papel film.
- Espolvorear la mesada con almidón de maíz y estirar la masa hasta dejarla de 5 mm de espesor aproximadamente. Cortar las tapitas del diámetro deseado.
- Colocarlas sobre una placa enmantecada y enharinada.



- Hornear, a través de un método seco, durante 8-10 minutos (depende del diámetro)
- Retirar y dejar enfriar.
- Luego unirlos de a dos con dulce de leche repostero. Si se desea pasarlos luego por coco seco rallado.

Brownie de algarroba:

Ingredientes:

- 4 (200g) huevos
- 150ml aceite de girasol
- 1 cda.(10 g) de edulcorante Hileret Zucra®
- 100g cacao amargo (sin azúcar)
- 250 g de harina de algarroba
- 100g harina integral
- 100 g de almendras

Preparación:

- Colocar en un bowl los huevos junto con el edulcorante. Batir con máquina hasta lograr punto letra. Perfumar con esencia de vainilla.
- Tamizar la harina e incorporar al batido anterior en tres etapas, a medida que seguimos batiendo con la máquina.
- En otro recipiente, derretir la barra de cacao amargo aplicando un método seco indirecto (Baño María) hasta llegar a una t° de 40 °C.



- Una vez que la preparación esté líquida, utilizar un procedimiento mecánico por unión para incorporar el cacao al batido anterior, evitando que se baje el batido. Incorporar las almendras en trozos. Mezclar bien.
- Con una espátula de goma, pasar bien contra el fondo del bowl para asegurarse de que no haya quedado harina sin incorporar.
- Tomar una placa de 30 x 40 cm, enmantecar y forrar con papel manteca enmantecado y frío.
- Extender el batido por toda la superficie de la placa, con espátula de goma y llegando bien hasta los extremos. Emparejar.
- Cocinar a horno 200 °C (método de cocción seco) hasta que se dore la base.
- Retirar y dejar enfriar