



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE NUTRICIÓN Y SALUD COMUNITARIA

TESIS PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIATURA EN
NUTRICIÓN Y SALUD COMUNITARIA

PATRÓN DE CONSUMO Y ACEPTABILIDAD DE GALLETAS
HIPOCALÓRICAS SALUDABLES EN DIABÉTICOS DEL
CLUB DEL HOSPITAL “SAN LUIS DE OTAVALO”,
MARZO 2013

Autores:

Carlos Andrés Castro Lucero
Marco Vinicio Díaz Ayala

Directora de tesis:

MBA. Ing. Bélgica Bermeo

IBARRA, Marzo 2014

APROBACIÓN DE LA DIRECTORA DE TESIS

En calidad de directora de la tesis de grado, presentada por los señores: ANDRES CASTRO LUCERO Y MARCO DIAZ AYALA, para obtener la Licenciatura en Nutrición y Salud Comunitaria, doy fe que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometidos a presentación y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En la ciudad de Ibarra, a los 20 días del mes de Noviembre del 2013.



MBA. Ing. Bélgica Bermeo



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
BIBLIOTECA UNIVERSITARIA**

**AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA
UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

La UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE dentro del proyecto Repositorio Digital Institucional determina la necesidad de disponer de textos completos en formato digital con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la universidad.

Por medio del presente documento dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto, para lo cual propongo a disposición la siguiente información.

DATOS DEL CONTACTO	
Cedula de identidad	100318786-9
Apellidos y nombres	Castro Lucero Carlos Andrés
Dirección	Otavalo. Cdla. Jacinto Collahuazo
Email	andrenarquia@hotmail.com
Teléfono	0990366189 2622126

DATOS DEL CONTACTO	
Cedula de identidad	100351618-2
Apellidos y nombres	Díaz Ayala Marco Vinicio
Dirección	Barrio Santo Domingo Atuntaqui
Email	Linking_mark@hotmail.es
Teléfono	0986509878

DATOS DE LA OBRA	
Título	PATRÓN DE CONSUMO Y ACEPTABILIDAD DE GALLETAS HIPOCALÓRICAS SALUDABLES EN DIABÉTICOS DEL CLUB DEL HOSPITAL "SAN LUIS DE OTAVALO, MARZO 2013.
Autores	Castro Andrés – Díaz Marco
Fecha	2013/12/10
Programa	Pregrado x Postgrado
Título por el que opta	Licenciatura en Nutrición y Salud Comunitaria
Director	MBA. Ing. Bélgica Bermeo

2. AUTORIZACIÓN DE USO A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD

Los señores, Andrés Castro, con cedula de identidad N° 1003187869 y Marco Díaz , con cedula de identidad N° 100351618-2, en calidad de autores y titulares de los derechos patrimoniales de la obra o trabajo de grado descrito anteriormente, hacemos la entrega del ejemplar respectivo en forma digital y autorizamos a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y uso del archivo digital en la biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad de material y como apoyo a la educación, investigación y extensión, en concordancia con la ley de Educación Superior Artículo 144.

3. CONSTANCIAS

Los autores manifiestan que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y que son los titulares de los derechos patrimoniales, por lo que asumen la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrán en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 24 días del mes de Marzo de 2014.

AUTORES:



Nombre: Andrés Castro L.
CI. 100318786-9



Nombre: Marco Díaz A.
CI. 100351618-2

ACEPTACIÓN:



Ing. Betty Chávez.
Jefe Biblioteca

Facultado por resolución de consejo universitario:.....



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

**CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO A
FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

Los señores, Andrés Castro, con cedula de identidad N° 1003187869 y Marco Díaz con cedula de identidad N° 100351618-2, manifestamos nuestra voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, Artículos 4, 5 y 6, en calidad de autores del trabajo de grado denominado **“PATRÓN DE CONSUMO Y ACEPTABILIDAD DE GALLETAS HIPOCALÓRICAS SALUDABLES EN DIABÉTICOS DEL CLUB DEL HOSPITAL “SAN LUIS DE OTAVALO”, MARZO 2013”**, que ha sido desarrollada para optar por el título de **Licenciatura en Nutrición y Salud Comunitaria**, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En nuestra consideración de autores, reservamos los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia suscribimos este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en el formato impreso y digital a la biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.

Nombre: Andrés Castro L.
CI. 100318786-9

Nombre: Marco Díaz A.
CI. 100351618-2

Ibarra, a los 24 días de mes de Marzo del 2014

DEDICATORIA

A Dios, por proveernos de salud y sabiduría para lograr cada una de nuestras metas estudiantiles.

A nuestros Padres por guiarnos y confiar en nosotros con el objetivo de vernos grandes profesionales de la salud para brindar ayuda al prójimo.

A nuestros familiares y amigos que nos apoyaron en este momento importante de la vida.

A nuestros compañeros universitarios por el apoyo y las experiencias estudiantiles que nos ayudaron en la formación profesional.

A los docentes de la Escuela de Nutrición Y Salud Comunitaria por compartir con nosotros los conocimientos necesarios para ser buenos profesionales, especial gratitud a la MBA. Ing. Bélgica Bermeo por guiarnos en la elaboración de esta tesis.

Con afecto y gratitud:

Carlos Andrés

Marco Vinicio

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Técnica del Norte por acogernos en la casona universitaria más importante del norte del País, y brindarnos la oportunidad de ser profesionales críticos, éticos y humanistas al servicio de la colectividad.

A nuestros maestros por confiar los conocimientos de ciencia, para formar buenos profesionales de la salud.

A nuestra directora de Tesis MBA. Ing. Bélgica Bermeo por su paciencia y guía que permitió culminar con éxito esta investigación.

Al Club de Diabéticos del Hospital “San Luis de Otavalo” por su facilitarnos la recolección de información para lograr el desarrollo de nuestra investigación.

A todos, muchas bendiciones.

Carlos Andrés
Marco Vinicio

CONTENIDO

APROBACIÓN DE LA DIRECTORA DE TESIS	ii
AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN	iii
CESIÓN DE DERECHOS	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTOS	vii
CONTENIDO	viii
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xi
CAPÍTULO I	1
1.1. Planteamiento del problema	1
1.2. Formulación del problema	2
1.3. Justificación	2
1.4. Objetivos	3
1.5. Hipótesis	4
CAPÍTULO II	5
2. MARCO TEÓRICO	5
2.1. Caracterización de la población	5
2.2. Definición de la diabetes	5
2.3. Magnitud de la diabetes	6
2.4. Clasificación de la Diabetes	6
2.5. Control de la Diabetes	8
2.6. Tratamiento Nutricional	9
2.7. Patrón Alimentario	12
2.8. Formulación de Galletas	16
2.9. Análisis bromatológico	23
2.10. Prueba sensorial de alimentos	24
2.11. Prueba de Friedman	25

CAPÍTULO III	27
3 METODOLOGÍA	27
3.1. Tipo de estudio:	27
3.2. Área de estudio:	27
3.3. Sujetos de estudio:	27
3.4. Variables de estudio:	27
3.5. Operacionalización de variables	29
3.6. Materiales y equipos	35
3.6.1 Materia prima e insumos:	35
3.6.2 Equipos de laboratorio	35
3.6.3 Equipos de oficina	35
3.7. Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de información.	36
CAPÍTULO IV	39
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	39
4.1. Situación actual de la población diabética del Club del “Hospital San Luis de Otavalo”	39
4.1.1 Características Sociodemográficas.	39
4.2. Patrón de consumo alimentario	44
4.3. Formulación de galletas hipocalóricas	46
4.4. Aceptabilidad de galletas hipocalóricas	47
4.5. Valor nutritivo de la Galleta	49
CAPÍTULO V	51
5.1. CONCLUSIONES	51
5.2. RECOMENDACIONES	52
BIBLIOGRAFÍA	54

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Encuesta de Frecuencia de consumo.	15
Tabla 2. Características socio demográficos de los diabéticos.	39
Tabla 3. Tratamiento médico y nutricional de los diabéticos.	41
Tabla 4. Tiempos de comidas al día de los diabéticos	42
Tabla 5. Consumo de productos edulcorados por los diabéticos	42
Tabla 6. Patrón de consumo alimentario de los diabéticos	42
Tabla 7. Ingredientes de galletas hipocalóricas con 3 edulcorantes	42
Tabla 8. Valor nutritivo de la galleta edulcorada con estevia, en 100 gr	49

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Consumo de alimentos de mayor frecuencia	45
Figura 2. Grado de aceptabilidad de galletas hipocalóricas	47
Figura 3. Galleta de mayor aceptabilidad	48

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo I. Norma Técnica de Elaboración de Galletas	60
Anexo II. Encuesta Sociodemográfica	66
Anexo III. Encuesta del patrón de consumo alimentario	68
Anexo IV. Procedimiento para la elaboración de galletas	73
Anexo V. Encuesta de aceptabilidad de las galletas	75
Anexo VI. Sistematización de aceptabilidad	76
Anexo VII. Análisis nutricional de la galleta	82

PATRÓN DE CONSUMO Y ACEPTABILIDAD DE GALLETAS HIPOCALÓRICAS SALUDABLES EN DIABÉTICOS DEL CLUB DEL HOSPITAL “SAN LUIS DE OTAVALO”, MARZO 2013

Autores: Andrés Castro, Marco Díaz
Directora de tesis: MBA. Ing. Bélgica Bermeo

RESUMEN

En el presente estudio se determinó el patrón de consumo y aceptabilidad de galletas hipocalóricas en diabéticos del club del Hospital “San Luis de Otavalo”. Fue un estudio cuasi experimental. Los sujetos de estudio fueron 50 diabéticos.

El patrón de consumo alimentario, se obtuvo por el método frecuencia de consumo.

Se elaboró de manera artesanal galletas a base de avena, endulzadas con stevia, sucralosa y sacarina. Para determinar la aceptabilidad de las galletas, se ejecutó la evaluación sensorial por parte de los diabéticos, se utilizó la prueba de Friedman para establecer la galleta de mayor aceptabilidad. El valor nutritivo de la galleta se obtuvo mediante el análisis bromatológico.

Entre las principales características socio demográficas de la población estudiada, predomina el género femenino entre los 60 a 70 años de edad, con instrucción primaria, son casadas, y el 84% son amas de casa.

En el patrón de consumo alimentario de los diabéticos se determina que el grupo de frutas y verduras son los alimentos de mayor consumo, los alimentos que se consumen frecuentemente son los grupos de cereales, tubérculos, carnes y grasas, los lácteos y huevos se consumen poco frecuentes. La gama de productos dietéticos que están en el mercado para uso de diabéticos, no se consumen por el 86%.

Las galletas de avena fueron de gran aceptación, en especial la galleta endulzada con stevia. Al analizar la galleta se determina que es baja en calorías y aporta el 5% del valor diario recomendado de fibra, en 10 gramos de galleta.

Palabras clave: diabéticos, patrón de consumo, galletas de avena, stevia, sucralosa, sacarina, aceptabilidad.

**DRINKING PATTERN AND ACCEPTABILITY COOKIES LOW CALORIE
HEALTHY DIABETIC HOSPITAL CLUB "SAN LUIS OTAVALO" MARCH
2013.**

Authors: **Andrés Castro, Marco Diaz.**
Tuthor: MBA. Ing. Bélgica Bermeo

ABSTRACT

In the present study the consumption pattern and acceptability of biscuits calorie diabetic Club "San Luis de Otavalo" Hospital was determined. It was a quasi- experimental study. The study subjects were 50 diabetics. The pattern of food consumption was obtained by the method of consumption frequency.

It is so elaborate handmade cookies with oats, I sweetened with stevia, sucralose and saccharin. To determine the acceptability of the biscuits, sensory evaluation by diabetics run, the Friedman test was used to set the cookie greater acceptability. The nutritional value of the cookie was obtained by compositional analysis.

The main socio-demographic characteristics of the study population, predominantly female between 60 to 70 years old with primary education, were married, and 84% are housewives.

In the pattern of food consumption is determined that the diabetic group of fruit and vegetables are the most consumed foods , foods that are commonly consumed are groups of cereals, tubers , meats and fats , dairy and eggs were slightly frequent. The ranges of light products are on the market for use in diabetics, not consumed by 86%.

The oatmeal cookies were very popular, especially cookie sweetened with stevia. When analyzing the cookie is determined to be low in calories and contributes 5 % of the recommended daily value of fiber, 10 grams of cookie.

Keywords: diabetic, consumption pattern, oatmeal cookies, stevia, sucralose, saccharin acceptability.

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema

La diabetes mellitus implica una serie de modificaciones tanto en los estilos de vida del diabético y su patrón alimentario, la nutrición ha demostrado ampliamente que el tratamiento dietético tiene efectos beneficiosos en el control metabólico, presión sanguínea, niveles de lípidos, control de peso y en el bienestar general de los diabéticos. Una alimentación completa, inocua, equilibrada, suficiente y variada, en combinación con la actividad física disminuye el uso de grandes dosis de medicamentos, que a su vez pueden provocar efectos secundarios en el paciente. La dieta para una persona diabética está orientada a reducir la ingesta de alimentos hipercalóricos y sostener el consumo de alimentos que aporten carbohidratos complejos, fibra, grasas insaturadas, proteínas, vitaminas y minerales.(OMS, 2013)

Por su parte, conocer el patrón de consumo alimentario de los diabéticos permite determinar los alimentos usados con frecuencia en la dieta. Los diabéticos tienen la oportunidad de elegir una gran gama de alimentos y productos que existen en el mercado, para la elaboración casera de una dieta baja en calorías, sin dejar el consumo de productos edulcorados.

El utilizar edulcorantes artificiales para realizar sus propios postres, es una alternativa de bajo costo y saludable, los edulcorantes pueden ser naturales o artificiales dependiendo del gusto, se recomienda su uso para

endulzar y satisfacer el sabor dulce en postres y bebidas sin alterar los niveles de glucosa.

Sobre lo expuesto, se ve la necesidad de conocer el patrón de consumo de alimentos y productos permitidos en la dieta del diabético y proponer la elaboración casera de galletas de avena utilizando stevia, sucralosa y sacarina, para proveer al diabético la ingesta de productos dulces hipocalóricos y saludables.

1.2. Formulación del problema

¿Cuál es el patrón de consumo alimentario y la aceptación de galletas dulces hipocalóricas por los diabéticos del club del Hospital de Otavalo?

1.3. Justificación

Los diabéticos a pesar de ser un grupo que recibe educación alimentaria y nutricional por diferentes medios, y contar con diversos alimentos frescos y productos dietéticos, sufren alteraciones frecuentes en sus niveles de glucosa.

Para tratar la diabetes, además de suministrar al cuerpo la insulina que necesita, se debe seguir una dieta hipocalórica con horarios fijos de comida, para mantener el metabolismo activo y niveles normales de glucosa en sangre.(OMS, 2005)

En la dieta existe la restricción de alimentos y productos con alto aporte calórico, por su absorción rápida y elevación brusca de glucosa en sangre.

La elaboración artesanal de galletas de avena endulzada con stevia, sucralosa y sacarina, serán sometidas a un proceso de degustación para obtener la galleta de mayor aceptabilidad por los diabéticos. Las galletas hipocalóricas pueden ser una opción de postre, aptas para el consumo de los diabéticos.

1.4. Objetivos

1.4.1 Objetivo General:

Determinar el patrón de consumo alimentario y aceptabilidad de galletas hipocalóricas saludables en diabéticos del club del Hospital “San Luis de Otavalo”.

1.4.2 Objetivos Específicos:

- Establecer el diagnóstico de la situación actual de los diabéticos del club del Hospital “San Luis de Otavalo”.
- Determinar el patrón de consumo alimentario de la población de estudio.
- Determinar el grado de aceptabilidad de galletas elaboradas a base de avena, utilizando tres tipos de edulcorantes (stevia, sucralosa y sacarina).
- Determinar el valor nutritivo de la galleta de mayor aceptabilidad, mediante el análisis bromatológico.

1.5. Hipótesis

Ho: Las galletas endulzadas con stevia no son de mayor aceptabilidad por los diabéticos que las galletas endulzadas con sucralosa y sacarina.

Ha: Las galletas endulzadas con stevia son de mayor aceptabilidad por los diabéticos que las galletas endulzadas con sucralosa y sacarina.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Caracterización de la población

En relación con los trastornos asociados a la enfermedad hay que considerar que la Diabetes Mellitus es una enfermedad crónica, cuyo tratamiento requiere llevar una dieta rigurosa, auto-monitoreo de los niveles de glicemia, ejercicio físico y toma de medicamentos. El diabético debe reajustar toda la actividad diaria, a las nuevas demandas que la enfermedad le impone para un control adecuado.(Portilla, 1991).

El Ministerio de Salud Pública del Ecuador ha considerado implementar lugares seguros, donde las personas con diferentes enfermedades crónicas degenerativas, tengan la oportunidad de aprender a través de programas educativos a mejorar los estilos de vida. En el Hospital “San Luis de Otavalo”, se implementó un club de diabéticos por la gran incidencia de casos en la población, los diabéticos tienen la oportunidad de desarrollar actividades con profesionales de salud, los cuales brindan educación preventiva a enfermedades desencadenantes de la diabetes.

2.2. Definición de la diabetes

La OMS define a la diabetes como una enfermedad metabólica, que ocasiona diversos trastornos, y es producida por un trastorno en la insulina, ya sea una deficiencia en la cantidad o en la utilización. Este trastorno genera un exceso de glucosa en la sangre del sujeto afectado.(OMS, 2012)

2.3. Magnitud de la diabetes

La Federación Internacional de Diabetes confirma que la epidemia de la diabetes va en aumento, datos de nuevos estudios mundiales demuestran que el número de personas con diabetes en 2011 ha alcanzado 366 millones, las muertes a causa de la diabetes ascienden a 4.6 millones por lo que se ha determinado que cada siete segundos muere una persona por la diabetes. (Gonzales, 2011).

América Latina es una de las regiones que ha incrementado los casos de diabetes en los últimos 10 años, así lo manifiestan los informes de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

La diabetes es un problema de salud grave en nuestro país y el mundo, según el INEC se reporta como la primera causa de mortalidad que alcanza a una tasa de 26,3 por cada 100.000 habitantes. (INEC, 2011).

Según la Fundación Ecuatoriana de Diabetes, la prevalencia se registra en el 7% de la población ecuatoriana menor a 45 años, pero desde esa edad sube al 20% y, a partir de los 65, llega al 40%. Otro problema es que la diabetes afecta a personas de bajos recursos económicos. (Cifuentes, 2010)

2.4. Clasificación de la Diabetes

Diabetes Mellitus 1

Se caracteriza por la falta de producción de insulina, por lo cual las personas dependen de insulina exógena para prevenir cetoacidosis.

Generalmente se produce antes de los 30 años. La etiología de la diabetes insulina dependiente, juega un papel importante la predisposición genética y la destrucción inmunológica de las células beta. (Berkow, 1999)

Aproximadamente de 5 - 10% de los pacientes con diabetes son insulino dependientes. (Zeman, 1991)

Para diagnosticar DM1 se considera:

- Concentración plasmática de glucosa ≥ 7 mmol/L (o 126 mg/dL) o bien $\geq 11,1$ mmol/L (o 200 mg/dL) 2 horas después de haber bebido una solución con 75 g de glucosa.(OMS, 2013)

Diabetes Mellitus 2

Existe un defecto en la secreción y acción de la insulina, con resistencia insulínica debido a la disminución de la sensibilidad de los tejidos de la misma, los pacientes que la padecen no desarrollan cetoacidosis diabética. (Berkow, 1999)

Para diagnosticar DM 2 se considera:

- > 30 años
- IMC > 25
- Concentración plasmática de glucosa ≥ 7 mmol/L (o 126 mg/dL) o bien $\geq 11,1$ mmol/L (o 200 mg/dL) 2 horas después de haber bebido una solución con 75 g de glucosa.(OMS, 2013)

Diabetes Mellitus Gestacional (DMG)

Es una forma de diabetes mellitus inducida por el embarazo. No se conoce una causa específica de este tipo de enfermedad, se deduce que las hormonas del embarazo reducen la capacidad que tiene el cuerpo de utilizar la acción de insulina en el cuerpo. La incidencia de la DMG es de un 3-10% de las mujeres embarazadas.

Para diagnosticar la DMG se considera:

- Concentración de glucosa plasmática en ayunas $>7,0$ mmol/l ($>1,26$ g/l) o glucosa plasmática ocasional $>11,1$ mmol/l ($>2,00$ g/l), confirmada el día siguiente.(OMS, 2005)

2.5. Control de la Diabetes

Los objetivos del tratamiento son lograr un buen control metabólico, crecimiento y desarrollo normal, evitar las complicaciones agudas y prevenir las crónicas. Asimismo, lograr un efectivo auto-monitoreo y auto-cuidado de la enfermedad, estimulando una autonomía progresiva y un equilibrio emocional adecuado. (Salvadó J, 2011)

El DCCT (Diabetes Control and Complications Trial) evidenció que el manejo intensificado (múltiples dosis de insulina) de la DM1 reduce significativamente las complicaciones a largo plazo, especialmente las micro vasculares.

El valor de la hemoglobina glicosilada (HbA1c) refleja la concentración de las glicemias de 12 semanas previas y representa el mejor parámetro de

control metabólico. Este examen se debe efectuar cada tres meses. La ADA propone valores de glicemias y HbA1c según la edad.

El tratamiento integral del diabético contempla como pilares fundamentales: terapia insulínica, plan de alimentación según el esquema insulínico utilizado, auto monitoreo y educación continua. (Asenjo, 2007)

2.6. Tratamiento Nutricional

El aporte calórico varía según las necesidades del paciente. Se debe proveer la cantidad adecuada de calorías para mantener un peso adecuado, aproximadamente 30 Kcal/Kg de peso deseable para pacientes físicamente activos y 28 Kcal/Kg de peso deseable para paciente sedentarios. (Nutricia, 2013)

2.6.1. Requerimientos de nutrientes:

- Proteína.- El consumo de proteínas debe representar en la dieta entre el 15-20% del total de las calorías diarias. La ADA (American Diabetes Association) recomienda consumir de 0.8 - 1 gramo/Kg/día.
- Grasa.- La cantidad de la grasa debe ser menor al 30 % del aporte calórico total, la cantidad de grasa saturada debe ser menor al 10% del total de las calorías, el aporte de grasa poli insaturada también debe ser menor al 10% con 10 -15% grasa mono insaturada.
- Carbohidratos.- La cantidad de carbohidratos en la dieta debe aportar el 55% de calorías.

La restricción de sacarosa (azúcar) es por su digestión y absorción rápida.

- Fibra.- La fibra soluble proviene de las leguminosas, frutas vegetales y avena, esta fibra posee la capacidad de inhibir la absorción de la glucosa, la cantidad de fibra recomendada para diabéticos es de 25 a 30 gramos por día.

Estudios realizados por Carmen Porrata Maurry (2010) determina que una dieta rica en fibra, disminuyó la glicemia en 53%, hemoglobina glicosilada 32%, colesterol 21%, triglicéridos 43% y la relación colesterol-LDL/colesterol-HDL 61%. El peso corporal y las circunferencias de cintura y cadera disminuyeron significativamente. Se normalizaron los valores de hemoglobina, creatinina, ácido úrico, urea, transaminasa glutámico pirúvica, frecuencia cardíaca y tensión arterial. Los niveles séricos de vitaminas A, E, C, B1, B12 y folatos resultaron adecuados. Del total de los pacientes, 88 % suprimió totalmente el tratamiento antihiperlipémico. No se registraron eventos adversos. Mejoraron de manera notable los síntomas asociados, el bienestar y la calidad de vida. Se concluyó que la dieta resultó una alternativa terapéutica muy apropiada. Se ha demostrado que el consumo de galletas con el uso de harinas de cebada y avena acompañados es menos marcada en la reacción glicémica. (Sharafetdinov, 2009)

- Vitaminas y minerales.-Las necesidades de vitaminas y minerales son similares en las personas diabéticas y en las que no lo son. Sin embargo se conoce que los antioxidantes, como la vitamina E, la vitamina C y los carotenoides, ayudan a reducir algunas lesiones muy comunes en las complicaciones diabéticas, como son el riesgo a cataratas y las lesiones ateroscleróticas.

El calcio es el nutriente de mayor importancia, se recomienda una ingesta diaria de 1.000-1.500 mg, para la prevención de la osteoporosis. (Nutricia, 2013)

2.6.2. Alimentos permitidos:

- Cereales: harinas integrales, panes grano entero, granos integrales
- Grasas: aceite virgen (oliva, girasol)
- Azúcares: Edulcorantes (natural o artificial)
- Lácteos: leche descremada, quesillo, yogurt natural.
- Carnes: pollo, pescado
- Leguminosas: frejol, lenteja, arveja solo tiernas
- Frutas: piña, papaya, sandía, limón, lima, toronja, melón, frutillas.
- Verduras: todas de este grupo

2.6.3. Alimentos restringidos:

- Cereales: pastas, arroz, panes, maíz (tostado), canguil.
- Grasas: manteca de cerdo, frituras, mantequilla.
- Azúcares: azúcar blanca, morena, miel, mermeladas, chocolates, gaseosas, confitería.
- Lácteos: leche entera, yogurt, queso maduro, natillas, crema de leche.
- Carnes: Res, cerdo, borrego, cuy, conejo, tilapia, trucha.
- Leguminosas: frejol, arveja, garbanzo, habas (secos).
- Frutas: mango, uvas, plátanos, manzana, pera, cerezas, coco.

2.6.4. Productos dietéticos:

- Edulcorantes: stevia, esplenda, hermesetas, sacarina, aspartamo, acesulfamo k.
 - Frutas: compotas.
 - Postres: galletas con edulcorantes, chocolates, caramelos, gelatinas (dietéticos)
 - Bebidas: infusiones, jugos con edulcorantes.
- (Nutricia, 2013)

2.7. Patrón Alimentario

La evaluación del consumo de alimentos permite identificar posibles alteraciones nutricionales ocasionadas por una dieta desequilibrada, es por ello que constituye la forma de identificar el primer estadio de una deficiencia nutricional, sin embargo las encuestas dietéticas por si solas no se utilizan como medios diagnósticos, sino como fuente complementaria de información para analizar de conjunto con los datos antropométricos, bioquímicos y clínicos.

La evaluación dietética es uno de los aspectos más complejos de la evaluación nutricional por lo difícil que resulta obtener información sin influir sobre el entrevistado, la imposibilidad de conocer exactamente la composición de cada alimento y la dificultad para recordar todos los alimentos y la cantidad de ellos ingerida. Por ello se utiliza actualmente el término de estimación más que el de evaluación estricta.(Suarez & Hernandez, 2012)

El objetivo de las encuestas dietéticas es proporcionar una estimación cuantitativa y cualitativa de la ingesta de un alimento, o grupos de alimentos,

o nutrientes en un individuo o grupos de individuos, durante un período determinado de tiempo.

Los estudios de consumo de alimentos se clasifican de acuerdo a:

- Período de referencia: retrospectivos y prospectivos.
- Unidad muestral: individual, familiar, institucional, nacional.
- Características de los datos obtenidos: cuantitativos y cualitativos.

La información cualitativa obtenida permite conocer los hábitos alimentarios de un individuo y determinar la calidad de la dieta consumida. Entre los métodos de encuestas más utilizados están:

- Recordatorio de 24 horas
- Registro diario de alimentos
- Frecuencia de consumo

La selección del método de encuesta dietética, está en dependencia de los objetivos que se persigan.

2.7.1. Métodos de patrones alimentarios

2.7.1.1. Recordatorio de 24 horas

Este método retrospectivo consiste en solicitar información sobre el consumo alimentario del día anterior a través de una entrevista.

Las cantidades de alimentos que informa o registra la persona encuestada se expresan en medidas comunes o caseras.

Para determinar el peso en gramos de los alimentos consumidos, el encuestador puede acudir a varios procedimientos, como usar modelos de porciones, medidas promedio o pesar cantidades similares a las consumidas; estos procedimientos dan valores aproximados.

El cálculo se facilita si en la Tabla de Composición de Alimentos se incluyen los pesos aproximados de las medidas comunes o caseras más utilizadas o de los modelos usados.

Este tipo de encuesta se usa para caracterizar la ingesta promedio de un grupo de personas.(Suarez & Hernandez, 2012)

2.7.1.2. Registro diario de alimentos

En este método se registran sistemáticamente los alimentos que consume la persona durante un número determinado de días. Las cantidades de alimentos pueden ser registradas en medidas caseras o directamente en gramos; se recomienda utilizar las dos formas.

Los cálculos se agilizan si la TCA contiene factores de conversión de medidas caseras a gramos. El registro puede ser llevado a cabo por la propia unidad muestra o por entrevistadores.

El período de referencia puede variar según los objetivos del estudio. El número de días lo define el investigador según el objetivo que se proponga. (Suarez & Hernandez, 2012)

2.7.1.3. Frecuencia semicuantitativa de consumo de alimentos.

El método de frecuencia semicuantitativa de consumo de alimentos indaga, mediante una entrevista estructurada, el número de veces que ciertos alimentos, cuidadosamente seleccionados con anterioridad, son consumidos por un individuo durante un período determinado.

Este método retrospectivo se utiliza, principalmente para estimar el consumo de algunos alimentos específicos o nutrientes seleccionados, presuntamente asociados con un problema de salud. Desde el punto de vista operativo, la mayor dificultad que se presenta en la aplicación del método es la determinación de las cantidades de alimentos consumidas. Se han desarrollado muchas variantes para minimizar esta dificultad; la más utilizada es aquella en la que para cada alimento o preparación seleccionada se establece previamente el peso en gramos de las porciones más usuales y que sean fáciles de recordar por los encuestados.

Para estimar las cantidades de alimentos, se pregunta sobre el número de veces que consume la porción de referencia, con una frecuencia diaria, semanal o mensual, conforme se detalla en la Tabla 1 (Suarez & Hernandez, 2012)

Tabla 1. Encuesta de Frecuencia de consumo.

Alimentos	Consume		Frecuencia			Descripción de la unidad de medida	Número de veces
	Sí	No	Diario	Semanal	Mensual		

2.8. Formulación de Galletas

Las galletas son un pastel horneado, hecho con una pasta a base de harina, mantequilla, azúcar y huevos, además de los indicados como básicos, las galletas pueden incorporar otros ingredientes que hacen que la variedad sea muy grande. Pueden ser saladas o dulces, simples o rellenas, o con diferentes agregados de frutos secos, chocolate, mermelada y otros.

Las galletas son elaboradas de masa cocida de harina de trigo con una pequeña cantidad de agua. La harina de trigo blando se emplea en la elaboración de galletas y pasteles, el cual es débil debido a que tiene muy poca cantidad de gluten- proteína. Esta harina necesita de la adición de de proteínas como las del huevo, polvos de hornear para que se desarrolle el esponjamiento. (Bravatty, 2000)

En la norma INEN 2085. Se define a las galletas los productos elaborados, fundamentalmente, por una mezcla de harina, grasa comestibles y agua, adicionada o no de azúcares y otros productos alimenticios o alimentarios (aditivos, aromas, condimentos, especias etc.), sometida a proceso de amasado y posterior tratamiento térmico, dando lugar a un producto de presentación muy variada, caracterizado por su bajo contenido de agua.

Existe una amplia gama de galletas, productos que obedecen a satisfacer el paladar de los consumidores, son unas delicias que nadie puede rechazar a la hora del antojo siendo siempre ricas y tentadoras. Las galletas ofrecen un aporte energético, conforme se detalla en el Anexo I.

2.8.1. Formulación de galletas de Avena

Para la elaboración de galletas de avena se utilizan los siguientes ingredientes:

2.8.1.1. Avena

La avena (*Avena sativa*) es una planta de las familias de las poáceas y es un cereal, al igual que el arroz, el trigo o el maíz, el valor nutricional del grano de avena es superior al de la mayoría de los cereales pues es más rica en proteínas y, por lo tanto en aminoácidos esenciales, especialmente la lisina. En cuanto al contenido en proteínas digestibles del grano de avena es mayor que el de maíz y también tiene una mayor riqueza que la cebada, el centeno o el trigo.

Propiedades:

- Retardar el vaciamiento gástrico y el tránsito en el intestino delgado
- Fijar el colesterol y los ácidos biliares evitando su absorción.
- Aumentar la excreción de grasas en las heces.
- Proveer material fermentable a las bacterias anaeróbicas colónicas, las cuales liberan a partir de esas gomas, ácidos grasos de cadena corta con la que se nutre preferentemente la mucosa intestinal.

Por eso el consumo de avena nos ayuda a tener un intestino grueso saludable, aumenta y regula el sistema inmunológico para disminuir los procesos infecciosos tanto como las enfermedades inflamatorias como la colitis ulcerosa o la enfermedad de Crohn. Los mucílagos de la avena son

especialmente suaves y lubrican y suavizan el tracto digestivo lo cual ayuda a protegerlo en casos de gastritis y colitis. (PIZA, 2010)

2.8.1.2. Harina de trigo

Es el producto que se obtiene de la molienda y tamizado del endospermo del grano de trigo (*Triticumvulgare*, *Triticumdurum*) hasta un grado de extracción determinado, considerando al restante como un subproducto (residuos de endospermo, germen y salvado. La harina de trigo posee constituyentes aptos para la formación de masas (proteína – gluten), pues la harina y agua mezclados en determinadas proporciones, producen una masa consistente. El gluten se forma por hidratación e hinchamiento de proteínas de la harina: gliadina y glutenina. (Anzaldua, 1994) (Badui, 1999). El incremento del gluten facilita la formación de la masa: unión, elasticidad y capacidad para ser trabajada, retención de gases y mantenimiento de la forma de las piezas.

Las harinas blandas contienen menor cantidad de gluten, estas provienen de trigos blandos y son utilizadas para la elaboración de galletas y pasteles, en cambio las harinas fuertes contienen mayor cantidad de gluten, provienen de trigos duros y son utilizadas para la elaboración de pan. Meyer, M (1986).

2.8.1.3. Edulcorantes

Los edulcorantes son sustancias que pueden sustituir a la sacarosa, se los denomina edulcorantes artificiales no nutritivos o sin energía que proporcionan el sabor dulce a los alimentos, se encuentran en: stevia, sucralosa, aspartamo (ADA Reports, 1998)

Stevia

Es un edulcorante Natural alternativo a la sacarosa, su elevado sabor dulce proporciona el complemento ideal a los alimentos, y al ser cero calorías, reduce el aumento de glucosa en la sangre, protegiendo al organismo de enfermedades como la diabetes y obesidad.

El sabor dulce de la planta se debe a un glucósido llamado esteviosido, compuesto de glucosa, y rebaudiosida. La Stevia en su forma natural es 15 veces más dulce que el azúcar de mesa (sacarosa). Y el extracto es de 100 a 300 veces más dulce que el azúcar.

No se reportan efectos secundarios de ninguna clase, como efectos mutagénicos u otros efectos que dañen la salud. 1 taza de azúcar equivale a 1 ½ a 2 cucharadas de la hierba fresca o ¼ de cucharadita del polvo de extracto de stevia. (Padex, 2011).

El tratamiento oral con el Rebaudiósido A (Reb A) fue realizado en ratas diabéticas, mostrando la disminución de la glucosa en la sangre y revirtió el metabolismo de hidratos de carbono por parte de enzimas hepáticas en la forma significativa. Histopatología del páncreas confirmó los cambios de los efectos protectores de Reb A en ratas diabéticas. Los resultados muestran que el Reb A posee una actividad hipoglucemiante y proporciona una evidencia es el uso tradicional en el control de la diabetes. (Saravanan R, 2012)

Entre los principales usos de la stevia tenemos en bebidas, zumos, sustituyendo al azúcar de repostería en la elaboración de postres, tartas o bizcochos. (Gomez, 2010)

Sucralosa

La sucralosa fue descubierta en 1976, más de cien estudios científicos completados en los últimos 20 años, han llegado a la conclusión de que la sucralosa es segura para el consumo humano, en 1990 la sucralosa fue aprobada por la Administración de Alimentos y Fármacos de los Estados Unidos (FDA) y por el Comité Conjunto de Expertos en Aditivos Alimenticios de la FAO.

Es un endulzante de bajas calorías 600 veces más dulce que el azúcar, la sucralosa puede utilizarse en reemplazo del azúcar en una amplia variedad de productos, ejemplo: bebidas, productos horneados, postres, productos lácteos, frutas enlatadas, jarabes y condimentos. (Gomez, 2010)

Sacarina

La sacarina es uno de los edulcorantes artificiales más antiguos. Fue descubierto en 1879 por Ira Remsen y Constantine Fahlberg, de la Universidad Johns Hopkins. La sacarina fue sintetizada en 1878 a partir de experimentos. Debido a la gran potencia edulcorante de la sacarina, se suele utilizar en disolución acuosa.

La Sacarina es un aditivo clasificado dentro de los Edulcorantes no calóricos, la cual se obtiene artificialmente a partir del toluol y el anhídrico del ácido ftálico.

Su poder endulzante es aproximadamente 400-550 veces superior de la potencia endulzante de la sacarosa (azúcar).

Entre los principales uso tenemos: bebidas, postres, y frutas secas. (Berkow, 1999)

2.8.1.4. Grasa (mantequilla)

Las grasas ocupan el tercer puesto en importancia dentro de los componentes de la industria galletera después de la harina y el azúcar. Las grasas desempeñan la función antiglutinante en las masas, contribuyen a su plasticidad y su adición suaviza la masa y actúa como lubricante. Además, las grasas juegan un papel importante en la textura de las galletas, La grasa contribuye, igualmente, a un aumento de la longitud y una reducción en grosor y peso de las galletas, que se caracterizan por una estructura fragmentable, fácil de romper. (PIZA, 2010)

2.8.1.5. Huevos

La complejidad de la composición del huevo y las muy diferentes características de las partes que lo componen (yema y clara) ofrecen múltiples posibilidades de utilización en la cocina en función de las cualidades fisicoquímicas u organolépticas que se requieran para cada receta. Así, el huevo tiene capacidad adhesiva, espumante, aglutinante, clarificante, coagulante y gelificante, colorante, emulsionante, aromatizante y espesante, entre otras; razón por el cual el huevo se hace imprescindible en multitud de recetas que requieren de su intervención para aportar sus propiedades funcionales características. Su utilización es bastante habitual en la cocina para la elaboración de mayonesas, salsas, flanes, pastas, barquillos, panes especiales, etc. Por su capacidad espumante los huevos son imprescindibles en pastelería y repostería. (PIZA, 2010)

2.8.1.6. Sal

Es otro de los ingredientes básicos en la elaboración de galletas.

Funciones de la sal:

- Mejor coloración de la corteza: la sal por sí misma no produce color, pero como en la masa quedan más azúcares (al demorar la fermentación se consumen menos azúcares) con capacidad de oscurecer la corteza.
- Ejerce una función bactericida
- Da sabor y hace resaltar los sabores de los otros ingredientes
- Fortalece el gluten, mejora la consistencia y capacidad de elaboración de la masa.
- La cantidad de sal a utilizarse, varía con el tipo de pan que se desea producir, de acuerdo a la formulación. El porcentaje varía del 1 al 2,5%. (PIZA, 2010)

2.8.1.7. Agua

El agua, aproximadamente, constituye una tercera parte de la cantidad de harina que se emplea en la elaboración de galletas. El agua es un ingrediente esencial en la formación de masa para solubilizar otros ingredientes, y ayuda a la formación de la red de gluten.

Toda el agua añadida a la masa se elimina durante el horneado, pero la calidad del agua (calidad microbiológica, concentración y naturaleza de las sustancias disueltas, el pH) puede tener consecuencias en la masa.

2.8.2. Procedimiento para la elaboración de galletas de avena.

Según Zaiida (2008) Los pasos a seguir para la elaboración de las galletas de avena es:

1. En un recipiente batir la mantequilla con el edulcorante hasta lograr una consistencia blanda.
2. Agregar el huevo y la esencia de vainilla
3. Mezclar la harina y la avena en un recipiente, dejando libre un círculo en el centro.
4. Agregar la mezcla uno en el centro del recipiente.
5. Mezclar hasta que la masa se una.
6. Colocar en una lata del horno círculos de masa elaborada con una separación de 3 cm entre galletas.
7. Hornear las galletas en horno precalentado a 350°F (180°C) por 12 a 15 minutos.
8. Retirar del horno y reposar un minuto. Trasladar las galletas a una rejilla y enfriar completamente. Guardar en un recipiente hermético.

2.9. Análisis bromatológico

La bromatología estudia los alimentos, su composición química, su acción en el organismo, su valor alimenticio y calórico así como sus propiedades físicas, químicas, toxicológicas y también adulterantes, contaminantes, etc. El análisis de los alimentos es un punto clave en todas las ciencias que estudian los alimentos, puesto que actúa en varios segmentos del control de calidad como el procesamiento y almacenamiento de los alimentos procesados.

El control de calidad de las galletas se fundamenta en el procedimiento establecido en la norma INEN 2085, como se detalla en el Anexo I.

2.10. Prueba sensorial de alimentos.

El sistema sensitivo del ser humano es una gran herramienta para el control de calidad de los productos de diversas industrias. En la industria alimentaria la vista, el olfato, el gusto y el oído son elementos idóneos para determinar el color, olor, aroma, gusto, sabor y la textura quienes aportan al buen aspecto y calidad al alimento y sean aceptados por el consumidor.

Degustar un alimento es un acto que en ocasiones pareciera solamente un proceso mecánico y con poca conciencia, como si sólo se tratara de satisfacer una necesidad fisiológica. La evaluación sensorial es el análisis de alimentos y otros materiales por medio de los sentidos. La palabra sensorial se deriva del latín *sensus*, que quiere decir sentido.

La evaluación sensorial es una técnica de medición y análisis tan importante como los métodos químicos, físicos, microbiológicos, etc. Este tipo de análisis tiene la ventaja de que la persona que efectúa las mediciones lleva consigo sus propios instrumentos de análisis, o sea, sus cinco sentidos.

La selección de alimentos por parte de los consumidores está determinada por los sentidos de la vista, olfato, tacto y el gusto. Lo que ha permitido determinar los gustos y preferencias de un producto alimenticio.

Los productos que están en el mercado pasan por una evaluación sensorial por un grupo de panelistas degustadores, los cuales determinan si un producto cumple las necesidades del consumidor.(Norman, 1990).

2.11. Prueba de Friedman

La prueba de Friedman corresponde a una de las pruebas no paramétricas, Utilizada en investigación, mediante esta prueba se puede comparar las características entre dos o más tratamientos relacionados.

Las evaluaciones sensoriales en las que se ha empleado en el análisis sensorial de los productos, han utilizado y usualmente se recomienda el uso de la prueba de Friedman para realizar el análisis estadístico. (Espinoza, 2011)

La prueba de Friedman puede determinar el producto de mayor aceptación, entre dos o más muestras. Los datos de la evaluación sensorial del color, sabor, textura y olor son utilizados para la elaboración de la prueba.

Las puntuaciones originales deben ser transformadas en rangos utilizando ecuaciones de suma y división.

Para desarrollar la prueba de Friedman se debe:

- Reemplazar los datos de cada sujeto por su rango en cada fila.
- Sumar los rangos por columna.
- Calcular el promedio \bar{X} (Anexo VI)

El nivel de preferencia de cada uno de los productos, se categoriza donde el número 1 se utiliza para considerar mayor agrado y el número 3 a la de menor agrado.(Milton J, 2001)

CAPÍTULO III METODOLOGÍA

3.1. Tipo de estudio:

La presente investigación es cuasiexperimental porque se preparan las galletas con 3 tipos de edulcorantes y los tratamientos son dirigidos únicamente a los diabéticos.

3.2. Área de estudio:

El Hospital "San Luis de Otavalo" que está ubicado en la ciudad de Otavalo en la calle Sucre y EEUU s/n.

3.3. Sujetos de estudio:

Los sujetos de estudio, estuvo constituida por 50 diabéticos, 46 mujeres y 4 hombres que participan en el Club de diabéticos del Hospital "San Luis de Otavalo".

3.4. Variables de estudio:

Las variables en estudio fueron:

- Características sociodemográficas

- Patrón de consumo alimentario
- Ingredientes que conforman las galletas
- Grado de aceptabilidad
- Valor nutritivo de las galletas

3.5. Operalización de variables

VARIABLE	INDICADOR	ESCALA
Características sociodemográficas	Genero	Femenino Masculino
	Edad	49-59 60-70 M 70
	Estado civil	Solteros Casados Viudos Divorciados Unión libre
	Ocupación	Ama de casa Agricultor Comerciante Otros

	Alimentos permitidos:	
Patrón de consumo	Cereales: harinas integrales, panes grano entero, granos integrales	Poco frecuente
		Frecuente
	Grasas: aceite virgen (oliva, girasol)	Muy frecuente
		No consume
	Azúcares: Edulcorantes (natural o artificial)	
	Lácteos: leche descremada, quesillo, yogurt natural.	
	Carnes: pollo, pescado	
Leguminosas: frejol, lenteja, arveja solo tiernas		
Frutas: piña, papaya, sandía, limón, lima, toronja, melón, frutillas.		
Verduras: todas de este grupo.		

Alimentos restringidos

	Cereales: pastas, arroz, panes, maíz, canguil.	
	Grasas: manteca de cerdo, frituras, mantequilla.	
	Azucares: azúcar blanca, morena, miel, mermeladas, chocolates, gaseosas, caramelos.	
	Lácteos: leche entera, yogurt, queso maduro, natillas, crema de leche.	
Patrón de consumo	Carnes: Res, cerdo, borrego, cuy, conejo, tilapia, trucha.	Poco frecuente Frecuente
	Leguminosas: frejol, arveja, garbanzo, habas (secos)	Muy frecuente No consume
	Frutas: mango, uvas, plátanos, manzana, pera, cerezas, coco.	

Productos dietéticos:

Cereales: arroz integral, avena, cebada, trigo

Edulcorantes: stevia, esplenda, hermesetas, sacarina, aspartamo, acesulfamo k.

Frutas: compotas

Postres: galletas con edulcorantes, chocolates, caramelos, gelatinas (dietéticos)

Bebidas: infusiones, jugos con edulcorantes

	Avena	20 – 30%
	Harina de trigo	10 – 20%
	Esencia de vainilla	0 -10%
Ingredientes de las galletas	Mantequilla light	20 – 30%
	Huevo	10 – 20%
	Bicarbonato	0-10%
	Stevia	20 – 30%

Formulación de galletas	Avena	20 – 30%
	Harina de trigo	10 – 20%
	Esencia de vainilla	0 - 10%
	Mantequilla light	20 – 30%
	Huevo	10 – 20%
	Bicarbonato	0-10%
	Sucralosa	20 – 30%
	Avena	20 – 30%
	Harina de trigo	10 – 20%
	Esencia de vainilla	0 - 10%
	Mantequilla light	20 – 30%
	Huevo	10 – 20%
	Bicarbonato	0-10%
	Sacarina	20 – 30%
Sabor	Agradable Poco agradable Nada agradable Suave	

Grado de aceptabilidad	Textura	Blanda Dura
	Color	Agradable a la vista Poco agradable Nada agradable
	Olor	Agradable Poco agradable Nada agradable
Valor nutritivo	Carbohidratos	70 – 90%
	Grasa	10 – 30%
	Proteína	10 – 20%
	Fibra	5 – 10%

3.6. Materiales y equipos

3.6.1 Materia prima e insumos:

- Avena en Hojuelas
- Harina de trigo
- Margarina vegetal light
- Huevos
- Bicarbonato de sodio
- Polvo para hornear
- Stevia
- Sucralosa
- Sacarina

1.6.2 Equipos de laboratorio

- Horno semi-industrial
- Batidora
- Balanza

3.6.3 Equipos de oficina

- Computadora
- Cámara fotográfica
- Proyector

3.7. Métodos, técnicas e instrumentos de recolección de información.

Para determinar el patrón de consumo alimentario, se utilizó el método frecuencia de consumo de alimentos, las encuestas se realizaron en el salón de reunión del Club, fue de carácter individual y personalizado. Anexo II y III. Las galletas hipocalóricas fueron elaboradas de forma artesanal, se utilizó porcentajes similares de edulcorantes, conforme se detalla en el ANEXO IV. Cada muestra contiene un edulcorante diferente (stevia, sucralosa y sacarina), el espacio conto con los equipos y utensilios necesarios para la preparación, las galletas fueron empaquetadas para evitar la alteración de las características organolépticas.

Para valorar el grado de aceptabilidad se realizó en el salón de reunión del Club el cual cuenta con iluminación y ventilación adecuada para la degustación de las galletas. Las muestras fueron colocadas en 3 platillos, se colocó un vaso de agua, para que los diabéticos enjuaguen su boca entre una degustación y otra. La encuesta se realizó individual y personalizada. Anexo V.

Para determinar la aceptabilidad de la mejor mezcla, se utilizó la prueba de Friedman, la cual compara globalmente el conjunto de la suma de los rangos obtenidos, dando como respuesta la sumatoria y el promedio más alto para determinar la aceptabilidad. Anexo VI.

Para determinar el valor nutritivo de la galleta se realizó el análisis bromatológico de la muestra (mezcla) de mayor aceptabilidad, para lo cual se dispuso de 800 gramos para el análisis respectivo. Realizado en el Laboratorio de Alimentos de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Central del Ecuador. ANEXO VII

Con la información recolectada se procedió a la limpieza, tabulación, procesamiento y análisis de los resultados obtenidos en esta investigación.

Se utilizaron los programas Microsoft Excel y EPI INFO, los programas utilizados cuentan con una serie de opciones que permiten contabilizar de manera exacta la información, para la interpretación de resultados.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Situación actual de la población diabética del Club del “Hospital San Luis de Otavalo”

4.1.1. Características Sociodemográficas.

Respecto a las características sociodemográficas de la población de estudio, correspondiente a identificar el género, edad, estado civil, instrucción y ocupación, los resultados se detallan en la tabla 2

Tabla 2. Características socio demográficos de los diabéticos.

Género	Nº	%	Edad	Nº	%
n = 50			n = 50		
Femenino	46	92,0	49 – 59	16	32
Masculino	4	8,0	60 – 70	21	42
			> 70	13	26
Estado Civil			Instrucción		
n = 50			n = 50		
Solteros	4	12,0	Primaria	25	50,0
Casados	26	84,0	Secundaria I	16	32,0
Divorciados	1	2,0	Secundaria C	8	16,0
Viudos	1	2,0	Superior	1	2,0
Ocupación					
n = 50					
Ama de casa	42	84,0			
Comerciante	6	12,0			
Agricultor	1	2,0			
Chofer	1	2,0			

En la tabla 2 se observa que en el grupo de diabéticos hay más mujeres que hombres, con una edad que fluctúa entre 49 a 70 años de edad, el 84% son casados, el nivel de escolaridad que predomina es la primaria y su ocupación principal son los quehaceres domésticos.

4.1.2. Tratamiento médico y nutricional.

Los diabéticos del Club del “Hospital San Luis de Otavalo” reciben un tratamiento médico y nutricional, cuyos resultados se detallan en la tabla 3.

Tabla 3. Tratamiento médico y nutricional de los diabéticos.

Control de diabetes n = 50	Nº	%
Insulina	11	22,0
Tabletas/pastillas	35	70,0
Dieta únicamente	4	8,0

En la tabla 3, se observa que el principal tratamiento que reciben los diabéticos es la medicación con tabletas y pastillas hipoglicemiantes orales tales como: sulfonilúreas, meglitinidas, biguanidas, tiazolidinedionas e inhibidores de las alfa-glucosidasas.

El control con la insulina es utilizada por un 22%, para la regulación de glucosa en sangre, utilizando insulina de acción: rápida, corta, intermedia, prolongada y premezclada, dependiendo de la necesidad del paciente.

El 8% de los participantes controlan su diabetes solo con una dieta baja en calorías.

4.1.3. Tiempo de comidas al día.

Los tiempos de comida en el diabético forma una regla fundamental en el tratamiento dietético para mantener un metabolismo activo de cada paciente. El consumo de los tiempos de comida al día de los diabéticos es conforme se detalla en la tabla 4.

Tabla 4. Tiempos de comidas al día de los diabéticos

Tiempos de comida n = 50	Nº	%
3 v/d	10	20,0
4 v/d	15	30,0
5 v/d	25	50,0

En la tabla 4 se observa que un 50% de los participantes tienen una frecuencia de consumo de 5 tiempos al día con horarios fijos, mientras que el 30% consume 4 tiempos de comida al día, eliminando de la dieta uno de los refrigerios. La costumbre de alimentarse 3 veces al día se mantiene en un 20% de los diabéticos.

4.1.4. Consumo de productos edulcorados

El consumo de productos edulcorados que se encuentran en el mercado local y que son consumidos por la población se detalla en la tabla 5

Tabla 5.- Consumo de productos edulcorados por los diabéticos.

Consumo de dulces n = 50	Frecuencia		Consumo de dulces		Frecuencia	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Si	17	34,0	1-2 v/s	14	28,0	
No	33	66,0	3-4 v/s	3	6,0	

En la tabla 5 se observa que el 66% no consume productos edulcorados, mientras que el 34% si lo hace, de los cuales el 28% consumen de 1 – 2 veces por semana, el 6% restante consume de 3 – 4 veces por semana. Entre los productos más consumidos están los caramelos y galletas a base de sacarosa.

4.2. Patrón de consumo alimentario

4.2.1. Patrón de consumo de alimentos.

De la encuesta realizada a la población de diabéticos, se establece el consumo de alimentos, los que se detallan en la tabla 6.

Tabla 6.- Patrón de consumo alimentario de los diabéticos

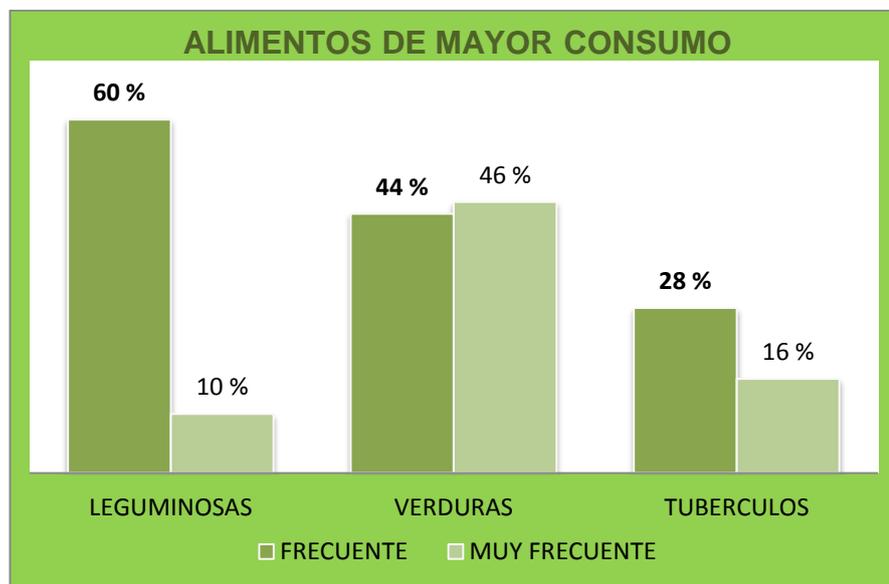
Grupo de alimentos	Consumo							
	Poco frecuente		Frecuente		Muy frecuente		No consume	
	n	%	N	%	n	%	n	%
Leche y derivados	7	14,0	4	8,0	3	6,0	36	72,0
Huevos	5	10,0	5	10,0	3	6,0	37	74,0
Carnes	18	36,0	3	6,0	4	8,0	25	50,0
Leguminosas	7	14,0	30	60,0	5	10,0	8	16,0
Verduras	5	10,0	22	44,0	23	46,0	-	-
Frutas	26	52,0	6	12,0	2	4,0	16	32,0
Tubérculos	12	24,0	14	28,0	8	16,0	16	32,0
Cereales derivados	17	34,0	7	14,0	6	12,0	20	40,0
Aceites	2	4,0	2	4,0	8	16,0	38	76,0
Productos dietéticos	7	14,0	-	-	-	-	43	86,0

En la tabla 6 se observa que el 86% de los diabéticos del club no consumen productos dietéticos que se ofertan en el mercado. El consumo de alimentos de los grupos de aceites, huevos y lácteos no son consumidos por el 76, 74 y 72% respectivamente. Las verduras se consumen de manera frecuente y muy frecuentemente por el 44 y 46%, el grupo de alimentos de mayor consumo a más de las verduras es el grupo de las leguminosas que se consumen frecuentemente por el 60%.

Poco frecuentemente son consumidas las frutas alcanzando un 52%, así como las carnes en un 36%.

Tomando en consideración el consumo Frecuente y Muy Frecuente, de los alimentos en la dieta, la figura 1 detalla el grupo de alimentos que están presentes en el patrón alimentario de los diabéticos.

Figura 1. Consumo de alimentos de mayor frecuencia.



4.3. Formulación de galletas hipocalóricas

Las galletas hipocalóricas elaboradas para la degustación de la población objetivo, son a base de avena adulzadas con stevia, sucralosa y sacarina, la cantidad de ingredientes se detalla en la tabla 7

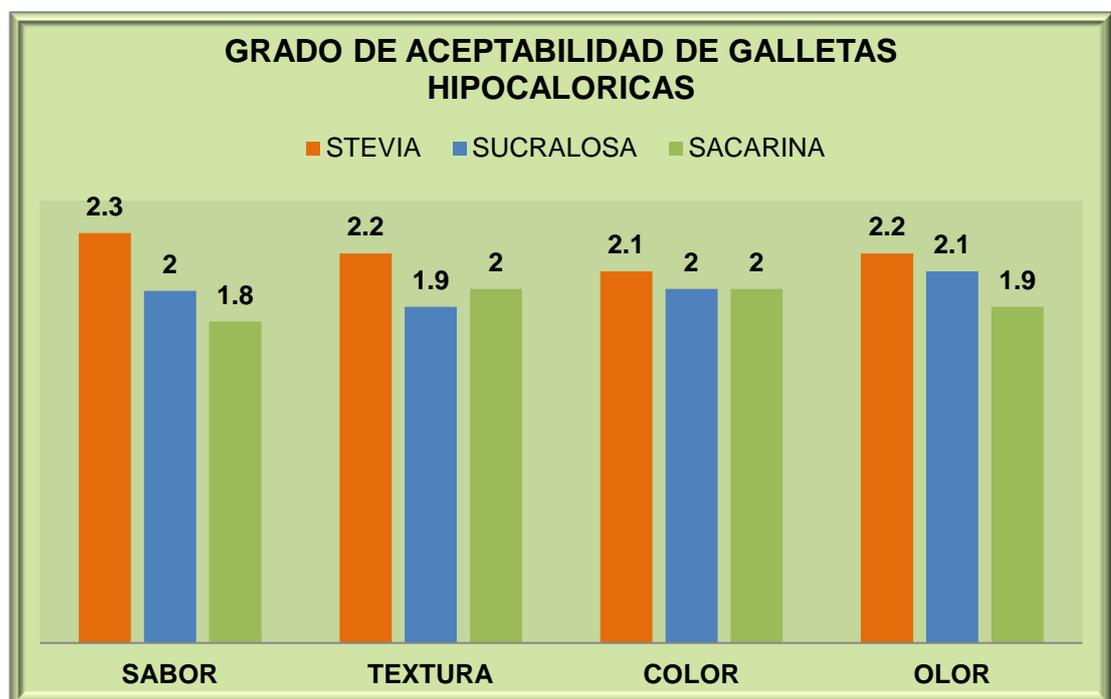
Tabla 7. Ingredientes de galletas hipocalóricas con 3 edulcorantes.

INGREDIENTES	CANTIDAD	
	gr/cc	%
Avena	2,2	22,0
Harina	1,4	14,0
Esencia de vainilla	0,05	0,5
Mantequilla light	2,5	25,0
Huevo	1,5	15,0
Polvo de hornear	0,1	1,0
Bicarbonato	0,05	0,5
Stevia	2,2	22,0
Sucralosa	2,2	22,0
Sacarina	2,2	22,0

4.4. Aceptabilidad de galletas hipocalóricas

El grado de aceptabilidad de las galletas hipocalóricas fue determinado en base a la percepción de: Sabor, textura, color y olor, cuyos resultados se detallan en las figura2

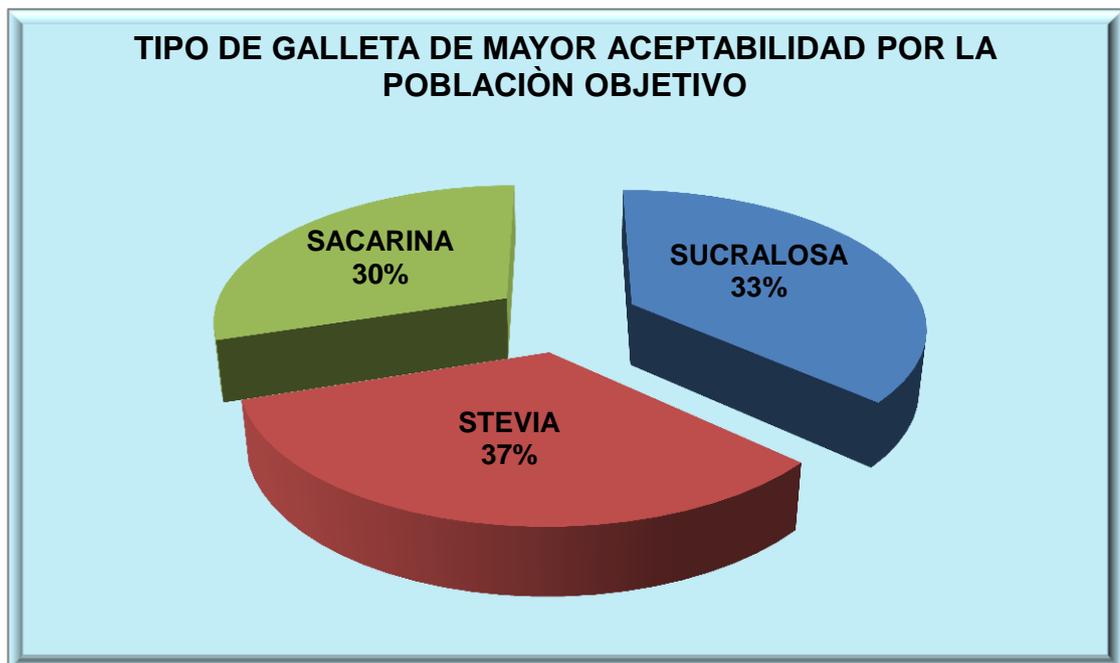
Figura 2. Grado de aceptabilidad de galletas hipocalóricas.



En la figura 2 se observa el grado de aceptación de los tres tipos de galletas endulzados con stevia, sucralosa y sacarina; la de mayor aceptabilidad en lo que respecta al sabor, textura, color y olor fue la galleta endulzada con stevia.

Figura 3. Galleta de mayor aceptabilidad

Finalmente se pudo determinar de acuerdo a la prueba de Friedman la galleta de mayor aceptación por la población objetivo, fue la endulzada con stevia, conforme se detalla en la figura 3 con un 37% de grado de aceptación.



4.5. Valor nutritivo de la Galleta

Seleccionada la galleta de mayor grado de aceptabilidad y con fines de establecer el aporte nutricional de la misma, se realizó el análisis físico-químico a fin de garantizar su calidad nutricional. Los resultados se detallan en la tabla 8

Tabla 8.-Valor nutritivo de la galleta edulcorada con stevia, en 100gr

Nutrientes	Cantidad (gr)	Kcal
Proteínas	8,9	35
Grasas	15,9	143
Carbohidratos	57	228
Fibra	10,17	
Total Kcal	406	

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones:

De la investigación realizada en el Club de Diabéticos del Hospital “San Luis de Otavalo”, se concluye:

- Que la Organización está constituida únicamente por personas diabéticas del cantón Otavalo, siendo esta una iniciativa que se está cumpliendo en la mayoría de hospitales a nivel de país.
- Mediante la investigación se determinó que la población de estudio estuvo comprendida entre una edad de 49 a 70 años, con un nivel de escolaridad en su mayoría primaria, lo que permite concluir que la diabetes se presenta en mayor grado en la población de más bajos recursos económicos.
- El tratamiento médico nutricional de la población diabética en estudio, utiliza en su mayoría hipoglicemiantes orales en un 70%, lo que le ha permitido controlar la enfermedad.
- El 50% de la población de estudio consumen una dieta fraccionada en 5 tiempos de comida, lo que significa el consumo de alimentos cada 3 horas, en horarios fijos, empezando el desayuno a las 7: 00 am.

- Respecto al patrón de consumo alimentario, las verduras se consumen “muy frecuentemente”, que significa consumo de 5 a 7 veces por semana, por el 46% de la población de estudio. Respecto al consumo “Frecuente” que hace relación a consumir entre 3 a 4 veces por semana, el grupo de las leguminosas se consumen por el 60%.
- Los productos que existen en el mercado para uso de diabéticos no son consumidos por el 86%, debido al acceso a estos alimentos.
- De los tres tipos de galletas hipocalóricas, endulzadas con stevia, sucralosa y sacarina en un porcentaje de mezcla del 2,2% en cada preparación, se determinó que la de mayor aceptación por la población en estudio fue la de stevia con el 37% de aceptación, seguida de la preparada con sucralosa con el 33% y sacarina con el 30%.

4.2. Recomendaciones

Entre las principales recomendaciones, como consecuencia de la investigación realizada tenemos:

- Realizar investigaciones que permitan identificar la edad que presenta la población diabética en el país y conocer si es un tipo congénita o adquirida.
- De acuerdo a los resultados del estudio, se debe implementar en todos los hospitales y Sub-centros de salud un plan de educación nutricional a fin de evitar los factores desencadenantes de la enfermedad por una mala alimentación.

- Se debe realizar investigaciones complementarias a fin de determinar la vida útil de preparaciones como el caso de galletas y otros productos en la que se utilice stevia como edulcorante.

BIBLIOGRAFÍA

1. American Dietetic Association Reports. (1998). Use of nutritive and non-nutritive sweeteners. position of the American Dietetic Association, (pág. 98). USA.
2. Anzaldúa, A. (1994). Evaluación sensorial de alimentos. Anzaldúa, Evaluación de alimentos teoría y práctica (pág. 198). Zaragoza: Acribia.
3. Asenjo, S. (2007). consenso en el diagnóstico y tratamiento de la diabetes. SCIELO, 78.
4. Badyti, S. (2005). En S. Badyti, *Química de los alimentos* (pág. 88). España: Alhambra.
5. Badui, S. (1999). En S. Badui, *Química de los alimentos* (pág. 198). México: Alhambra.
6. Berkow, R. (1999). Diabetes. En Berkow, *Manual de Diagnóstico y Terapéutica* (pág. 3122). España: Oceano/Centrum.
7. Bravatt. (2000). *Análisis sensorial*. Guatemala: Oceano.
8. Cabrera, J. (2006). importancia de la fibra dietética para la nutrición humana. SCIELO, 4.
9. Catalán, M. (1997). Cereales. En *Tecnología de los Cereales* (pág. 267). Zaragoza: Acribia.

10. Cervera, P. (1993). Diabetes . En Alimentacion y Dietoterapia (pág. 375). España: McGraw-Hill.
11. Cifuentes, B. (25 de octubre de 2010). Diabstes Ecuador. El 70% de diabeticos no reciben tratamiento, pág. 23.
12. Espinoza, J. E. (2011). Comparaciones múltiples no paramétricas en la evaluación sensorial de la apariencia y sabor de tres marcas de cerveza comercial. . *Revistas Peruanas* , 19-24.
13. Gómez. (20 de enero de 2010). *INNATIA*. Obtenido de <http://www.innatia.com/s/c-stevia/a-edulcorante-natural.html>
14. Gonzales, M. R. (14 de noviembre de 2011). Aumento de casos de diabetes. *Aumenta casos de diabetes en Ecuador* , pág. 22.
15. Hierbas Dulces. (25 de octubre de 2010). herbatropic. Obtenido de <http://www.estevia.mx/herbatropic/>
16. INEC. (16 de mayo de 2011). Recuperado el 10 de mayo de 2012, http://www.inec.gob.ec/estadisticas/?option=com_content&view=article&id=109&Itemid=88
17. Inkanat. (2011). inkanatural. Recuperado el 2011, de http://www.inkanatural.com/es/stevia/edulcorante_steviosido.html#diabetes
18. Karaköse H, J. R. (31 de septiembre de 2011). pubmed. Recuperado el 2 de abril de 2012, de pubmed: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21806067>

19. Marcano, D. R. (13 de MAYO de 2012). Medicina preventiva . Recuperado el 17 de MAYO de 2012, http://www.medicinapreventiva.com.ve/articulos/diabetes_mellitus
20. Martínez., D. C. (17 de Marzo de 2007). Tripod. Recuperado el 16 de Abril de 2012, de <http://dcfernandezmudc.tripod.com/marcot.htm>
21. Milton J, S. (2001). *Estadística para biología y ciencias de la salud*. España: Mc Graw Hill.
22. Navarrete. (14 de Enero de 2008). Microbiología General. Recuperado el 15 de Abril de 2012, de genetics and microbiology research group: <http://www.unavarra.es/genmic/microgral/indice-microgral>
23. Norman, D. (1990). *Elementos de Tecnología de Alimentos* . Mexico: Continental S.A.
24. Nutricia. (2013). *Nutricia*. Recuperado el Enero de 2013, de Nutricia Advanced Medical Nitrition: http://www.nutriciaclinico.es/pacientes_enfermedades/diabetes_dieta.asp
25. OMS. (2005). Diabetes mellitus. En H. Reinauer, P. D. Home, A. S. Kanagasabapathy, & C.-C. Heuck, *Diagnostico y monitorización de la diabetes mellitus desde el laboratorio* (pág. 16). Madrid: Momento médico.
26. OMS. (Septiembre de 2012). *Organizacion Mundial de la Salud*. Recuperado el Enero de 2013, de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/es/>

- 27.OMS. (2013). *Organización Mundial de la Salud*. Recuperado el Enero de 2013, de http://www.who.int/diabetes/action_online/basics/es/index1.html
- 28.Padex, S. (22 de agosto de 2011). *INKANAT*. Recuperado el 2 de ABRIL de 2012, de [inkanat: http://www.inkanatural.com/es/stevia/edulcorant_steviosido.html#diabetes](http://www.inkanatural.com/es/stevia/edulcorant_steviosido.html#diabetes)
- 29.Porrata Maury. (2007). efecto terapeutico de la dieta para Diabeticos. *scielo* , 2.
- 30.Portilla, L. (1991). El paciente diabético, aspectos psicológicos de su manejo. *Revista Latinoamericana de Psicología* , 201.
- 31.Salas-Salvadó J. (14 de junio de 2011). *pubmed*. Obtenido de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2092999>
- 32.Saravanan R, V. B. (29 de febrero de 2012). *pubmed*. Recuperado el 21 de abril de 2012, de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22374587>
- 33.Sharafetdinov KhKh, G. M. (20 de marzo de 2009). *pubmed*. Obtenido de [pubmed: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1999981](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1999981)
- 34.Suárez, A., & Hernández, M. (2012). *Nutrinet*. Recuperado el Enero de 2013, de <http://cuba.nutrinet.org/areas-tematicas/materno-infantil/evaluacion-nutricional/metodos-dieteticos/479-metodos-para-evaluar-el-consumo-de-alimentos>

35. Zaiida. (28 de Octubre de 2008). Mis recetas. Recuperado el 24 de Abril de 2012, de <http://www.mis-recetas.org/recetas/show/3972-galletas-caseras>
36. Zeman, F. (1991). Clinical Nutrition and Dietetics. En F. Zeman. Estados Unidos: Macmillan Publishing Company.

ANEXOS

Anexo 1.
NORMA TÉCNICA DE ELABORACIÓN DE GALLETAS

INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACIÓN

Quito - Ecuador

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN 2 085:2005

GALLETAS. REQUISITOS.

DESCRIPTORES: Productos alimenticios, productos a base de harina, productos de pastelería, galletas, requisitos.

GALLETAS.

1. OBJETO

1.1 Esta norma tiene por objeto establecer los requisitos que deben cumplir los diferentes tipos de galletas.

2. DEFINICIÓN

2.1 Galletas.

Son productos obtenidos mediante el horneado apropiado de las figuras formadas por el amasado de derivados del trigo u otras farináceas con otros ingredientes aptos para el consumo humano.

2.1.1 Galletas simples.

Son aquellas definidas en 2.1 sin ningún agregado posterior al horneado.

2.1.2 Galletas Saladas.

Aquellas definidas en 2.1 que tienen connotación salada.

2.1.3 Galletas Dulces.

Aquellas definidas en 2.1 que tienen connotación dulce.

2.1.4 Galletas Wafer.

Producto obtenido a partir del horneado de una masa líquida (oblea) adicionada un relleno para formar un sánduche.

2.1.5 Galletas con relleno.

Aquellas definidas en 2.1 a las que se añade relleno.

2.1.6 Galletas revestidas o recubiertas.

Aquellas definidas en 2.1 que exteriormente presentan un revestimiento o baño. Pueden ser simples o rellenas.

2.1.7 Galletas bajas en calorías.

Es el producto definido en 2.1 al cual se le ha reducido su contenido calórico en por lo menos un 35 % comparado con el alimento normal correspondiente.

2.2 Leudantes.

Son microorganismos, enzimas y sustancias químicas que acondicionan la masa para su horneado.

2.3 Agentes de tratamiento de harinas.

Son sustancias que se añaden a la harina para mejorar la calidad de cocción o el color de la misma; como agente de tratamiento de harina se considera a: los blanqueadores, acondicionadores de masa y mejoradores de harina.

3. CLASIFICACIÓN

3.1 Las Galletas se clasifican en los siguientes tipos:

3.1.1 Tipo I Galletas saladas

3.1.2 Tipo II Galletas dulces

3.1.3 Tipo III Galletas wafer

3.1.4 Tipo IV Galletas con relleno

3.1.5 Tipo V Galletas revestidas o recubiertas

DESCRIPTORES: Productos alimenticios, productos a base de harina, productos de pastelería, galletas, requisitos.

4. DISPOSICIONES GENERALES

4.1 Las galletas se deben elaborar en condiciones sanitarias apropiadas, observándose buenas prácticas de fabricación y a partir de materias primas sanas, limpias, exentas de impurezas y en perfecto estado de conservación.

4.2 La harina de trigo empleada en la elaboración de galletas debe cumplir con los requisitos de la NTE INEN 616.

4.3 A las galletas se les puede adicionar productos tales como: azúcares naturales, sal, productos lácteos y sus derivados, lecitina, huevos, frutas, pasta o masa de cacao, grasa, aceites, levadura y cualquier otro ingrediente apto para consumo humano.

5. REQUISITOS

5.1 Requisitos Específicos

5.1.1 Requisitos Bromatológicos. Las galletas deberán cumplir con los requisitos especificados en la tabla 1.

TABLA 1.

Requisitos Min Max Método de ensayo

pH en solución acuosa al 10%	5,5	9,5	NTE INEN 526
Proteína % (%N x 5,7)	3,0	-	NTE INEN 519
Humedad %	-	10,0	NTE INEN 518

5.1.2 Requisitos Microbiológicos

5.1.2.1 Las galletas simples deben cumplir con los requisitos microbiológicos de la tabla 2.

TABLA 2.

Requisito n m M c Método de ensayo

R.E.P. ufc/g	3	1,0 x 10 ³	1,0 x 10 ⁴	1	NTE INEN 1529-5
Mohos y levaduras upc/g	3	1,0 x 10 ²	2,0 x 10 ²	1	NTE INEN 1529-10

5.1.2.2 Las galletas con relleno y las recubiertas deben cumplir con los requisitos microbiológicos de la tabla 3.

TABLA 3. Requisitos microbiológicos para galletas con relleno y para galletas recubiertas

Requisito n m M c Método de ensayo

Mohos y levaduras upc/g	3	1,0 x 10 ⁴	3,0 x 10 ⁴	1	NTE INEN 1529-5
Estafilococos aureus	3	2,0 x 10 ²	5,0 x 10 ²	1	NTE INEN 1529-10
Coagulasa positiva ufc/g	3	< 1,0 x 10 ²		0	NTE INEN 1529-14
Coliformes totales ufc/g	3	< 1,0 x 10 ²	1,0 x 10 ²	1	NTE INEN 1529-7
Coliformes fecales ufc/g 3	3	ausencia	-	0	NTE INEN 1529-8

5.1.3 Aditivos

5.1.3.1 A las galletas se les puede adicionar aditivos tales como: saborizantes, emulsificantes, acentuadores de sabor, leudantes, humectantes, agentes de tratamiento de las harinas, antioxidantes y colorantes naturales en las cantidades permitidas de conformidad con la NTE INEN 2 074 y en otras disposiciones legales vigentes.

5.1.3.2 Se permite la adición del Dióxido de azufre y sus sales (metabisulfito, bisulfito, sulfito de sodio y potasio) como agentes de tratamiento de las harinas, conservantes o antioxidantes, en una cantidad máxima de 200 mg/kg, expresado como dióxido de azufre.

5.1.3.3 Para los rellenos de las galletas wafer y de las galletas con relleno, se permite el uso de colorantes artificiales que consten en las listas positivas de aditivos alimentarios para consumo humano según NTE INEN 2 074.

5.1.4 Contaminantes

5.1.4.1 El límite máximo de contaminantes, para las galletas en sus diferentes tipos, son los indicados en la tabla 4.

TABLA 4. Contaminantes

Metales pesados	Arsénico, como As, mg/kg	1,0
Límite máximo	Plomo, como Pb, mg/kg	2,0

6. INSPECCIÓN

6.1 Muestreo

6.1.1 Se efectúa de acuerdo con lo indicado en la NTE INEN 476

6.2 Aceptación o Rechazo

6.2.1 Si la muestra ensayada no cumple con uno o más de los requisitos indicados en esta norma, se repetirán los ensayos en la muestra testigo reservada para tales efectos. Cualquier resultado no satisfactorio en este segundo caso, será motivo para rechazar el lote.

7. ENVASADO Y EMBALADO

7.1 Las galletas se deben envolver y empaquetar en material adecuado que no altere el producto y asegure su higiene y buena conservación.

7.2 La calidad de todos los materiales que conforman el envase, como por ejemplo: tinta, pegamento, cartones, etc.; deben ser grado alimentario.

8. ROTULADO

8.1 El rotulado debe cumplir con lo indicado en la NTE INEN 1 334-1 y 1 334-2. Además debe constar la forma de conservación del producto.

Anexo 2.
Encuesta sociodemográfica
UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

DATOS SOCIODEMGRÁFICOS:

NÚMERO DE ENCUESTA __FECHA: _____

NOMBRE DEL ENCUESTADO: _____

GÉNERO: Masculino Femenino EDAD: _____

ESTADO CIVIL:

Soltero Casado Divorciado Viudo Unión libre

OCUPACION:

Ama de casa Comerciante Artesanía Agricultor

Otros: _____

NIVEL DE INSTRUCCIÓN: Primaria Secundaria Superior

Sin instrucción

TRATAMIENTO MÉDICO Y DIETÉTICO BÁSICOS

¿Qué toma para controlar la diabetes?

Insulina Tabletas o pastillas Dieta únicamente Actividad física

Control de diabetes:

Diario Semanal Quincenal Mensual

Tiempos de comida:

3 v/d 4 v/d 5 v/d

¿Consume productos de confitería y postres?

SI NO

Si respondió, SI ¿Tipo de producto?

Caramelos Chocolates Galletas de dulce Mermeladas

¿Con que frecuencia consume postres?

1 - 2 v/s 3 - 4 v/s 5 - 6 v/s Diario

Anexo 3.

Encuesta del patrón de consumo alimentario.

PATRÓN DE CONSUMO ALIMENTARIO

CLUB DE DIABÉTICOS DEL HOSPITAL SAN LUIS DE OTAVALO

CLASES DE ALIMENTOS	GRUPO DE ALIMENTOS	Poco frecuente (1-2 v/s)	Frecuente (3 – 4 v/s)	Muy frecuente (5-7v/s)	No consume
ENERGETICOS	Cereales				
	Arroz				
	Avena				
	Cebada				
	Fideo				
	Pan				
	Pan integral				
	Pan de agua				
	Tallarín				
	Quinoa				
	Trigo				
	Harina de trigo				
	Harina de maíz				
	Harina de haba				
	Tubérculos				
	Papa				
	Yuca				
	Zanahoria blanca				
	Camote				

	Aceites				
	Manteca cerdo				
	Oliva				
	Girasol				
	Aceite vegetal				
	Mantequilla				
	Azucres				
	Azúcar blanca				
	Azúcar morena				
	Miel				
	Panela				

CLASE DE ALIMENTOS	GRUPO DE ALIMENTOS	Poco frecuente (1-2 v/s)	Frecuente (3 – 4 v/s)	Muy frecuente (5-7v/s)	No consume
FORMADORES	Lácteos				
	Leche entera				
	Leche descrema				
	Queso de mesa				
	Quesillo				
	Queso ricota				
	Queso mozzarella				
	Yogurt				
	Yogurt natural				
	Carnes				
	Pollo				
	Res				
	Cerdo				
	Conejo				

	Cuy				
	Borrego				
	Pescado de mar				
	Camarón				
	Atún				
	Sardina				
	Trucha				
	Tilapia				
	Embutidos				
	Salchicha				
	Chorizo				
	Tocino				
	Jamón				
	Huevos				
	Entero				
	Solo clara				
	Leguminosas				
	Frejol				
	Haba				
	Lenteja				
	Arveja				
	Chocho				

CLASE DE ALIMENTOS	GRUPO DE ALIMENTOS	Poco frecuente (1-2 v/s)	Frecuente (3 – 4 v/s)	Muy frecuente (5-7v/s)	No consume
	Frutas				
	Limón				
	Frutilla				

REGULADORES	Sandía				
	Melón				
	Toronja				
	Papaya				
	Guayaba				
	Guanabana				
	Durazno				
	Mandarina				
	Naranja				
	Ciruela pasa				
	Piña				
	Pera				
	Manzana				
	Kiwi				
	Plátanos				
	Pitajaya				
	Mango				
	Uvas				
	Verduras				
	Acelga				
	Nabo				
	Berro				
	Espinaca				
	Cebolla larga				
	Cebolla paiteña				
	Col				
	Lechuga				
	Rábano				
	Tomate riñón				
	Coliflor				

	Vainita				
	Brócoli				
	Pimiento				

CLASE DE ALIMENTOS	GRUPO DE ALIMENTOS	Poco frecuente (1-2 v/s)	Frecuente (3 – 4 v/s)	Muy frecuente (5-7v/s)	No consume
Productos dietéticos	Caramelos				
	Chocolates				
	Compotas de fruta				
	Galletas				
	Gelatina				
	Bebidas				
Productos Prohibidos	Caramelos				
	Chocolates				
	Frituras				
	Gaseosas				
	Mermeladas				
	Manteca				
	Natillas				
	Tocino				
	Pasteles				
	Queso maduro				

Anexo 4.

Procedimiento para la elaboración de galletas.

FORMULACIÓN DE GALLETAS HIPOCALÓRICAS

Receta de galletas de avena adulzadas con stevia, sucralosa y sacarina

INGREDIENTES	CANTIDAD g/ cc	
	Porción	Total 1500 g
Avena	2,2	330
Harina	1,4	210
Esencia de vainilla	0,05	2,5
Mantequilla light	2,5	375
Huevo	1,5	75
Polvo de hornear	0,1	5
Bicarbonato	0,05	2,5
Stevia	2,2	110
Sucralosa	2,2	110
Sacarina	2,2	110

La porción de cada galleta es de 10 gramos. 50 porciones con cada edulcorante y esencia. Total 150 galletas.

PREPARACION:

- 1.- Batir la mantequilla con el edulcorante hasta que esté suave.
- 2.- Agregar el huevo y la esencia, seguir batiendo hasta mezclar todo.
- 3.- Colocar la harina en un recipiente.
- 4.- Agregar la mezcla de mantequilla y mezclarla con los dedos solamente hasta que la masa se una. Colocar la avena y dividir la masa por mitad y envolver y refrigerar durante 30 minutos.

5.- colocar mantequilla en la superficie del molde y colocar la masa.

6.- Hornear las galletas en horno precalentado a 350°F (180°C) por 15 minutos. Se retira para enfriar y son colocadas en un recipiente.

Anexo 5.

Encuesta de aceptabilidad de las galletas.

EVALUACIÓN DE GRADO DE ACEPTABILIDAD DE LA GALLETA

GALLETAS DE AVENA CON STEVIA			
SABOR	agradable <input type="checkbox"/>	poco agradable <input type="checkbox"/>	nada agradable <input type="checkbox"/>
TEXTURA	suave <input type="checkbox"/>	blanda <input type="checkbox"/>	dura <input type="checkbox"/>
COLOR	agradable a la vista <input type="checkbox"/>	poco agradable a la vista <input type="checkbox"/>	nada agradable a la vista <input type="checkbox"/>
OLOR	agradable <input type="checkbox"/>	poco agradable <input type="checkbox"/>	nada agradable <input type="checkbox"/>
GALLETAS DE AVENA CON SUCRALOSA			
SABOR	agradable <input type="checkbox"/>	poco agradable <input type="checkbox"/>	nada agradable <input type="checkbox"/>
TEXTURA	suave <input type="checkbox"/>	blanda <input type="checkbox"/>	dura <input type="checkbox"/>
COLOR	agradable a la vista <input type="checkbox"/>	poco agradable a la vista <input type="checkbox"/>	nada agradable a la vista <input type="checkbox"/>
OLOR	agradable <input type="checkbox"/>	poco agradable <input type="checkbox"/>	nada agradable <input type="checkbox"/>
GALLETAS DE AVENA CON SACARINA			
SABOR	agradable <input type="checkbox"/>	poco agradable <input type="checkbox"/>	nada agradable <input type="checkbox"/>
TEXTURA	suave <input type="checkbox"/>	blanda <input type="checkbox"/>	dura <input type="checkbox"/>
COLOR	agradable a la vista <input type="checkbox"/>	poco agradable a la vista <input type="checkbox"/>	nada agradable a la vista <input type="checkbox"/>
OLOR	agradable <input type="checkbox"/>	poco agradable <input type="checkbox"/>	nada agradable <input type="checkbox"/>

Anexo 6.

Sistematización de encuesta de aceptabilidad mediante la prueba de Friedman.

CARACTERÍSTICA ORGANOLÉPTICA: SABOR

ENCUESTA	MUESTRA			RANGO			Σ
	1	2	3	1	2	3	
1	2	2	2	2	2	2	6
2	3	3	3	2	2	2	6
3	2	2	2	2	2	2	6
4	2	3	1	2	3	1	6
5	2	1	2	2,5	1	2,5	6
6	1	2	2	1	2,5	2,5	6
7	3	3	2	2,5	2,5	1	6
8	3	3	2	2,5	2,5	1	6
9	3	2	1	3	2	1	6
10	3	2	3	2,5	1	2,5	6
11	2	2	3	1,5	1,5	3	6
12	2	3	1	2	3	1	6
13	2	2	3	1,5	1,5	3	6
14	2	3	3	1	2,5	2,5	6
15	3	2	2	3	1,5	1,5	6
16	2	2	2	2	2	2	6
17	2	3	3	1	2,5	2,5	6
18	2	3	1	2	3	1	6
19	3	3	2	2,5	2,5	1	6
20	3	3	3	2	2	2	6
21	3	3	3	2	2	2	6
22	3	3	3	2	2	2	6
23	2	3	2	1,5	3	1,5	6
24	3	3	3	2	2	2	6
25	3	3	2	2,5	2,5	1	6
26	3	3	3	2	2	2	6
27	3	3	3	2	2	2	6
28	3	3	2	2,5	2,5	1	6
29	3	2	3	2,5	1	2,5	6
30	2	3	2	1,5	3	1,5	6
31	3	2	2	3	1,5	1,5	6
32	3	2	3	2,5	1	2,5	6

33	3	3	3	2	2	2	6
34	2	3	3	1	2,5	2,5	6
35	3	2	3	2,5	1	2,5	6
36	3	2	2	3	1,5	1,5	6
37	3	2	3	2,5	1	2,5	6
38	3	2	2	3	1,5	1,5	6
39	3	3	2	2,5	2,5	1	6
40	3	2	2	3	1,5	1,5	6
41	3	2	2	3	1,5	1,5	6
42	3	3	2	2,5	2,5	1	6
43	3	2	3	2,5	1	2,5	6
44	3	2	2	3	1,5	1,5	6
45	2	3	2	1,5	3	1,5	6
46	3	2	2	3	1,5	1,5	6
47	3	2	2	3	1,5	1,5	6
48	3	2	2	3	1,5	1,5	6
49	3	2	2	3	1,5	1,5	6
50	3	2	2	3	1,5	1,5	6
				Σ	114	97,5	89
				X	2,3	2,0	1,8

CARACTERÍSTICA ORGANOLÉPTICA: TEXTURA

ENCUESTA	MUESTRA			RANGO			Σ
	1	2	3	1	2	3	
1	3	3	3	2	2	2	6
2	3	3	3	2	2	2	6
3	3	3	3	2	2	2	6
4	3	3	3	2	2	2	6
5	3	3	3	2	2	2	6
6	3	1	3	2,5	1	2,5	6
7	3	3	3	2	2	2	6
8	3	1	1	3	1,5	1,5	6
9	3	3	3	2	2	2	6
10	3	3	2	2,5	2,5	1	6
11	3	2	3	2,5	1	2,5	6
12	3	3	2	2	2	2	6
13	3	3	3	2	2	2	6

14	3	3	3	2	2	2	6
15	3	3	3	2	2	2	6
16	3	3	3	2	2	2	6
17	3	3	3	2	2	2	6
18	3	3	3	2	2	2	6
19	3	3	3	2	2	2	6
20	3	2	3	2,5	1	2,5	6
21	3	3	3	2	2	2	6
22	3	3	3	2	2	2	6
23	3	3	3	2	2	2	6
24	3	3	3	2	2	2	6
25	3	3	3	2	2	2	6
26	3	2	3	2,5	1	2,5	6
27	3	2	2	3	1,5	1,5	6
28	3	3	3	2	2	2	6
29	3	3	2	2,5	2,5	1	6
30	3	3	3	2	2	2	6
31	3	3	3	2	2	2	6
32	3	3	3	2	2	2	6
33	3	3	3	2	2	2	6
34	3	3	3	2	2	2	6
35	3	3	3	2	2	2	6
36	3	3	3	2	2	2	6
37	3	2	2	3	1,5	1,5	6
38	3	3	3	2	2	2	6
39	3	3	3	2	2	2	6
40	3	3	2	2,5	2,5	1	6
41	3	3	3	2	2	2	6
42	3	3	3	2	2	2	6
43	3	2	3	2,5	1	2,5	6
44	3	3	3	2	2	2	6
45	3	3	3	2	2	2	6
46	3	3	3	2	2	2	6
47	2	2	3	1,5	1,5	3	6
48	3	3	3	2	2	2	6
49	3	3	3	2	2	2	6
50	3	2	2	3	1,5	1,5	6
				Σ	108	94	99
				X	2,2	1,9	2,0

CARACTERÍSTICA ORGANOLÉPTICA: COLOR

ENCUESTA	MUESTRA			RANGO			Σ
	1	2	3	1	2	3	
1	3	3	3	2	2	2	6
2	3	3	3	2	2	2	6
3	3	3	3	2	2	2	6
4	3	3	3	2	2	2	6
5	3	3	3	2	2	2	6
6	3	3	3	2	2	2	6
7	3	3	3	2	2	2	6
8	3	3	3	2	2	2	6
9	3	3	3	2	2	2	6
10	3	3	3	2	2	2	6
11	3	3	3	2	2	2	6
12	3	3	2	2,5	2,5	1	6
13	3	3	3	2	2	2	6
14	3	3	3	2	2	2	6
15	3	3	3	2	2	2	6
16	3	3	3	2	2	2	6
17	3	3	3	2	2	2	6
18	3	3	3	2	2	2	6
19	3	3	3	2	2	2	6
20	3	3	3	2	2	2	6
21	3	3	3	2	2	2	6
22	3	3	3	2	2	2	6
23	3	3	3	2	2	2	6
24	3	3	3	2	2	2	6
25	3	3	3	2	2	2	6
26	3	3	3	2	2	2	6
27	3	3	3	2	2	2	6
28	3	3	1	2,5	2,5	1	6
29	3	3	3	2	2	2	6
30	3	3	3	2	2	2	6
31	3	3	3	2	2	2	6
32	3	3	3	2	2	2	6
33	3	3	3	2	2	2	6
34	3	3	3	2	2	2	6
35	3	2	2	3	1,5	1,5	6
36	3	3	3	2	2	2	6
37	3	2	3	2,5	1	2,5	6

38	3	3	3	2	2	2	6
39	3	3	3	2	2	2	6
40	3	2	3	2,5	1	2,5	6
41	3	3	3	2	2	2	6
42	3	3	3	2	2	2	6
43	3	3	3	2	2	2	6
44	3	2	3	2,5	1	2,5	6
45	3	3	3	2	2	2	6
46	3	3	3	2	2	2	6
47	3	3	3	2	2	2	6
48	3	3	3	2	2	2	6
49	3	3	3	2	2	2	6
50	3	2	2	3	1,5	1,5	6
				Σ	105	97	99
				X	2,1	2,0	2,0

CARACTERÍSTICA ORGANOLÉPTICA: OLOR

ENCUESTA	MUESTRA			RANGO			Σ
	Nº	1	2	3	1	2	
1	3	3	3	2	2	2	6
2	3	3	3	2	2	2	6
3	3	3	3	2	2	2	6
4	3	3	3	2	2	2	6
5	3	3	3	2	2	2	6
6	3	3	3	2	2	2	6
7	3	3	3	2	2	2	6
8	3	3	3	2	2	2	6
9	3	3	3	2	2	2	6
10	3	3	2	2,5	2,5	1	6
11	3	3	3	2	2	2	6
12	3	3	2	2,5	2,5	1	6
13	3	3	3	2	2	2	6
14	3	3	3	2	2	2	6
15	3	3	3	2	2	2	6
16	3	3	3	2	2	2	6

17	3	3	3	2	2	2	6
18	3	3	3	2	2	2	6
19	2	3	2	1,5	3	1,5	6
20	3	3	3	2	2	2	6
21	3	3	3	2	2	2	6
22	3	3	3	2	2	2	6
23	3	3	3	2	2	2	6
24	3	3	3	2	2	2	6
25	3	3	3	2	2	2	6
26	3	3	3	2	2	2	6
27	3	3	3	2	2	2	6
28	3	3	3	2	2	2	6
29	3	3	3	2	2	2	6
30	3	3	3	2	2	2	6
31	3	3	2	2,5	2,5	1	6
32	3	3	2	2,5	2,5	1	6
33	3	3	2	2,5	2,5	1	6
34	3	3	3	2	2	2	6
35	3	2	2	3	1,5	1,5	6
36	3	3	3	2	2	2	6
37	3	3	2	2,5	2,5	1	6
38	3	3	2	2,5	2,5	1	6
39	3	3	3	2	2	2	6
40	3	3	3	2	2	2	6
41	3	3	3	2	2	2	6
42	3	3	3	2	2	2	6
43	3	3	3	2	2	2	6
44	3	2	3	2,5	1	2,5	6
45	3	3	3	2	2	2	6
46	3	3	3	2	2	2	6
47	3	3	3	2	2	2	6
48	3	3	3	2	2	2	6
49	3	3	3	2	2	2	6
50	3	2	2	3	1,5	1,5	6
				Σ	106	103	92
				x	2,2	2,1	1,9

Anexo 7
Análisis nutricional