



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**CARRERA DE NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA**

**TÍTULO:**

**“BENEFICIOS DEL APORTE DE LA FIBRA SOLUBLE EN LOS  
VALORES DE GLUCEMIA EN LA DIABETES TIPO 1 EN  
PACIENTES DE 1 A 30 AÑOS DE EDAD QUE ASISTEN A LA  
FUNDACIÓN FUVIDA EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL EN EL  
AÑO 2014”**

**AUTORES:**

**LEÓN CAMATÓN, ALISBA LUCRECIA  
AULESTIA CHUQUIMARCA, STEFANO GREGORY**

**Trabajo de Titulación Previo a la Obtención del Título de:  
LICENCIADO EN NUTRICIÓN DIETÉTICA Y ESTÉTICA**

**TUTORA:**

**FONSECA PÉREZ, DIANA MARÍA**

**Guayaquil, Ecuador  
2014**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**NUTRICIÓN DIETÉTICA Y ESTÉTICA**

## **CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por, **Alisba Lucrecia León Camatón y Stefano Gregory Aulestia Chuquimarca** como requerimiento parcial para la obtención del Título de **Licenciado en Nutrición Dietética y Estética**

**TUTORA**

---

**Dra. Diana María, Fonseca Pérez**

**DIRECTOR DELA CARRERA**

---

**Dra. Martha Celi Mero, Mgs.**

**Guayaquil, a los 22 días del mes de septiembre del año 2014**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**NUTRICIÓN DIETÉTICA Y ESTÉTICA**

**DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Nosotros, **Alisba Lucrecia León Camatón y Stefano Gregory Aulestia Chuquimarca**

**DECLARAMOS QUE:**

El Trabajo de Titulación “**Beneficios del aporte de la fibra soluble en los valores de glucemia en la diabetes tipo 1 en pacientes de 1 a 30 años de edad que asisten a la fundación FUVIDA en la ciudad de Guayaquil en el año 2014**” previa a la obtención del Título de **Licenciatura en Nutrición Dietética y Estética** , ha sido desarrollado en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, a los 22 días del mes de septiembre del año 2014**

**LOS AUTORES**

---

**Alisba Lucrecia León Camatón**

---

**Stefano Gregory Aulestia Chuquimarca**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**NUTRICIÓN DIETÉTICA Y ESTÉTICA**

## **AUTORIZACIÓN**

Nosotros, **Alisba Lucrecia León Camatón y Stefano Gregory Aulestia Chuquimarca**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: **“BENEFICIOS DEL APORTE DE LA FIBRA SOLUBLE EN LOS VALORES DE GLUCEMIA EN LA DIABETES TIPO 1 EN PACIENTES DE 1 A 30 AÑOS DE EDAD QUE ASISTEN A LA FUNDACIÓN FUVIDA EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL EN EL AÑO 2014**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 22 días del mes de septiembre del año 2014**

## **LOS AUTORES**

---

**Alisba Lucrecia León Camatón**

---

**Stefano Gregory Aulestia Chuquimarca**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA: NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA**

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

---

Dra. Martha Celi Mero  
**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**

---

Econ. Víctor Sierra Nieto  
**OPONENTE**

---

Ing. Juan Fariño Cortez  
**SECRETARIO**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA: NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA**

**CALIFICACIÓN**

**Una vez realizada la defensa pública del trabajo de titulación, el tribunal de sustentación emite las siguientes calificaciones:**

**TRABAJO DE TITULACIÓN      (    )**  
**DEFENSA ORAL                      (    )**

---

**Dra. Martha Celi Mero  
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**

---

**Econ. Víctor Sierra Nieto  
OPONENTE**

---

**Ing. Juan Fariño Cortez  
SECRETARIO**

## **AGRADECIMIENTO**

A DIOS, porque ha permitido terminar esta etapa estudiantil que siempre constituyó uno de los principales objetivos de vida a personas que de manera especial han contribuido con su esfuerzo y aporte de distinta naturaleza, para que pueda lograr mis objetivos, lo que me comprometo a ser recíproca.

A mi tutora de tesis la Dra. Diana Fonseca y mis profesores por sus conocimientos.

A la Directora de la Fundación FUVIDA la Dra. Aracly Basurto y a los padres de familia que nos permitieron realizar este trabajo de investigación

Alisba León Camatón

## **AGRADECIMIENTO**

Mi total agradecimiento a Dios por la oportunidad de prepararme y contar con las personas y medios necesarios que me encaminan al cumplimiento de mi mayor pasión, la práctica, domino de una rama de la Medicina, la Nutrición, como única herramienta para socorrer al hombre, alma doliente.

Stefano Aulestia Chuquimarca

## **DEDICATORIA**

La oportunidad es propicia para dejar permanente constancia de mis sentimientos de gratitud imperecedera para mi progenitora Alisba Camatón quien se ha caracterizado por su dedicación, esmero, esfuerzo y sacrificios indescriptibles, para que pueda cumplir con unas de mis metas propuestas, como también a las personas que de una y otra manera han hecho posible con su apoyo sincero y desinteresado que se realice esta investigación.

Alisba León Camatón

## **DEDICATORIA**

Todo mi esfuerzo, trabajo dirigido a mis padres y abuelos, apoyo constante e incondicional para el logro de mis metas y sueños.

A sí mismo a todas las personas que serán beneficiadas con este estudio, indagado por pocos.

Finalmente a mi compañera de tesis, Alisba León, ejemplo de responsabilidad y constancia para una realización de un trabajo de gran satisfacción

Stefano Aulestia Chuquimarca

# ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTO .....	V
DEDICATORIA .....	VII
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	XIV
ABREVIATURAS.....	XV
RESUMEN.....	XVI
ABSTRAC.....	XVII
INTRODUCCIÓN .....	1
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	6
2. OBJETIVOS .....	7
3.1 OBJETIVO GENERAL.....	7
3.2OBJETIVO ESPECÍFICOS .....	7
3. JUSTIFICACIÓN.....	8
4. MARCO TEÓRICO.....	9
4.1 MARCO REFERENCIAL.....	9
4.2.1 FISIOLOGÍA DEL PÁNCREAS.....	10
4.2.1.1 ISLOTES DE LANGERHANS .....	10
4.3DIABETES MELLITUS.....	11
4.3.1 EPIDEMIOLOGÍA.....	11
4.3.2CLASIFICACIÓN ETIOLÓGICA DE LA DIABETES .....	12
4.3.3DIABETES TIPO 1 .....	12
4.3.3.1FACTORES GENÉTICOS.....	13

4.3.3.1.1 FACTORES INMUNOLÓGICOS.....	13
4.3.4 SINTOMATOLOGÍA.....	13
4.4COMPLICACIONES.....	15
4.4.1 HIPOGLUCEMIA.....	15
4.4.1.1 HIPOGLUCEMIA MODERADA .....	16
4.4.1.1.1 HIPOGLUCEMIA SEVERA.....	16
4.5 GENERALIDADES DE LA TERAPÉUTICA INSULÍNICA.....	17
4. 5.1 INSULINA.....	17
4.5.2 UNIDAD DE MEDIDA DE LA INSULINA (U) .....	18
4.5.3 TIPOS DE INSULINA .....	18
4.5.4 MEZCLA DE DIFERENTES TIPOS DE INSULINA .....	18
4.5.5 CLASIFICACIÓN DE LAS INSULINAS .....	18
4.5.5. 1 INSULINAS DE ACCIÓN RÁPIDA O CORTA -CORRIENTE. (REGULAR EN EUROPA)/ (SOLUBLE EN NORTE AMÉRICA). .....	19
4.5.5.2 ANÁLOGOS DE INSULINAS DE ACCIÓN ULTRARRÁPIDA O ULTRACORTA O CORRECTORAS.....	19
4.5.5.3 INSULINAS DE ACCIÓN INTERMEDIA .....	20
4.5.5.4 INSULINAS DE ACCIÓN LARGA O LENTAS .....	21
4.5.5.5 INSULINAS DE ACCIÓN ULTRALENTA (UL) .....	21
4.5.5.5.1 GLARGINA (LANTUS).....	21
4.5.5.5.1.1 DETERMIR.....	22
4.5.5.6 INSULINAS PREMEZCLADAS – FIXED MIXTURE.....	22
4.5.5.7 PERFUSIÓN CONTINUA SUBCUTÁNEA DE INSULINA (PCSI) .....	22
4.5.5.8 INDICACIONES TERAPÉUTICAS Y POSOLOGÍA .....	23
4.5.6 REACCIONES ADVERSA A LA INSULINA.....	24
4.5.6.1 HIPOGLUCEMIA.....	24
4.5.6.2 SÍNTOMAS NEUROGLUCOPÉNICOS.....	24
4.5.6.3 ALERGIAS Y RESISTENCIA A LA INSULINA .....	25

4.5.6.4 LIPOATROFIAS .....	25
4.5.6.4.1 LIPOHIPERTROFIA – GANANCIA DE PESO.....	25
4.6 TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO .....	26
4.6.1. PLAN DE ALIMENTACIÓN .....	26
4.6.2 INTERVENCIÓN NUTRICIONAL .....	26
4.6.2.1 CARBOHIDRATOS (CHO).....	27
4.6.2.2 PROTEÍNAS Y DIABETES.....	27
4.6.2.3 GRASAS.....	28
4.6.2.3 MICRONUTRIENTES .....	28
4.6.2.4 ALCOHOL .....	29
4.6.2.5 EDULCORANTES .....	29
4.6.2.5.1 NUTRITIVOS O CALÓRICOS.....	29
4.6.2.5.2 NO NUTRITIVOS.....	30
4.6.2.5.3 EDULCORANTE DE ALTA POTENCIA .....	30
4.7 FIBRA.....	32
4.7.1 PROPIEDADES DE LA FIBRA DIETÉTICA .....	32
4.7.2 EFECTO FISIOLÓGICO DE LA FIBRA.....	33
4.8 EJERCICIO Y DIABETES.....	36
4.8.1 EFECTOS FISIOLÓGICOS DEL EJERCICIO.....	36
4.8.2 EFECTO DEL EJERCICIO EN PACIENTES DIABÉTICOS .....	36
4.8.3 BENEFICIOS DEL EJERCICIO .....	37
4.8.4 PRACTICA DEL EJERCICIO .....	37
4.8.5 RECOMENDACIONES DE LA ADA EN LA ACTIVIDAD FÍSICA PARA LA DIABETES.....	38
4.9 EDUCACIÓN DIABETOLÓGICA .....	39
4.9.1 EDUCACIÓN PARA EL AUTOCONTROL EN LA DIABETES .....	40
4.9.2 ROL DE LOS PROFESIONALES DE LA SALUD EN LA EDUCACIÓN PARA EL AUTOCONTROL.....	41

4.10 MARCO LEGAL.....	43
5. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS.....	45
6. IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE VARIABLES.....	45
7. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	45
7.1 JUSTIFICACIÓN DE LA ELECCIÓN DEL DISEÑO .....	45
7.2 POBLACIÓN Y MUESTRA .....	46
7.2.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN .....	46
7.2.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	47
7.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOGIDA DE DATOS .....	47
7.3.1 TÉCNICAS .....	47
8. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS.....	50
9. CONCLUSIONES.....	66
11. PRESENTACIÓN DE PROPUESTA.....	71
11.1 PRODUCTOS NATURALES Y COMERCIALES CON FIBRA .....	76
BIBLIOGRAFÍA.....	80
ANEXOS.....	84
FICHA CLÍNICA.....	84
CAMPAMENTO DULCES AMIGOS 2014.....	90
EXPOSICIÓN DE LA FIBRA ALIMENTARIA, BENEFICIOS DE LA FIBRA SOLUBLE Y EJEMPLO DE MENÚS RICOS EN FIBRA PARA APORTAR EN SU ALIMENTACIÓN.....	95
LISTA DE ALIMENTOS RICOS EN FIBRA .....	96

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. FIBRA TOTAL CONSUMIDA, POR GRUPOS DE EDADES.....	50
TABLA 2. RELACIÓN PROMEDIO DE FIBRA CONSUMIDA Y EL ESTÁNDAR DE CONSUMO SEGÚN LA EFSA Y LA ADA.....	51
TABLA 3 TOTAL DE FIBRA CONSUMIDA POR LOS PACIENTES DE LA FUNDACIÓN FUVIDA EN RELACIÓN AL NÚMERO DE COMIDAS REALIZADAS ....	53
TABLA 4. FRECUENCIA DE CONSUMO DE VERDURAS Y HORTALIZAS. ....	55
TABLA 5 FRECUENCIA DE CONSUMO DE FRUTOS SECOS. ....	57
TABLA 6. FRECUENCIA DE CONSUMO DE FRUTAS.....	58
TABLA 7. FRECUENCIA DE CONSUMO DE LEGUMBRES.....	59
TABLA 8. FRECUENCIA DE CONSUMO DE PRODUCTOS COMERCIALES.....	60
TABLA 9. FRECUENCIA DE CONSUMO DE PANES Y CEREALES.....	61
TABLA 10. RELACIÓN DE LA FIBRA CONSUMIDA Y EL EXAMEN DE HEMOGLOBINA GLICOSILADA .....	65

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1. FIBRA ROTAL PROMEDIO CONSUMIDA .....	50
GRÁFICO 2. RELACIÓN ENTRE EL CONSUMO DE FIBRA ESTANDAR DE EFSA Y EL Y LA ADA.....	52
GRÁFICO 3. TOTAL DE CONSUMO DIARIO DE FIBRA .....	54
GRÁFICO 4. FRECUENCIA DE CONSUMO DE VERDURAS Y HORTALIZAS .....	56
GRÁFICO 5. FRECUENCIA DE CONSUMO DE FRUTOS SECOS .....	57
GRÁFICO 6. FRECUENCIA DE CONSUMO DE FRUTAS.....	58
GRÁFICO 7. FRECUENCIA DE CONSUMO DE LEGUMBRES .....	59
GRÁFICO 8. FRECUENCIA DE CONSUMO DE OTROS PRODUCTOS COMERCIALES .....	60
GRÁFICO 9. CONSUMO DE FRECUENCIA DE PANES Y CEREALES .....	62
GRÁFICO 10. VALORES DE HEMOGLOBINA GLICOSILADA.....	63
GRÁFICO 11. INFORME DE RESUMEN DE HEMOGLOBINA GLICOSILADA .....	64

## **ABREVIATURAS**

**ADA:** American Diabetes Association

**AMG:** Automonitoreo glucémico

**β:** Beta

**DM:** Diabetes Mellitus

**OMS:** organización Mundial de la Salud

**IMC:** Índice de masa corporal

**PCSI:** Perfusión continua subcutánea de insulina

**HbA1c:** Hemoglobina Glicosilada

**EACD:** Educación Para El Autocontrol En La Diabetes

**AGA:** Alteración de la glucosa en ayuno

**ITG:** Prueba de tolerancia a la glucosa

**TII:** Terapia intensiva con insulina

**FID:** Federación Internacional de Diabetes

## RESUMEN

Respecto al rol importante que cumple el control glucémico en los pacientes con diabetes tipo 1, de la fundación FUVIDA mediante la insulino terapia, agregando el factor nutricional y a su escaso conocimiento de la importancia del mayor consumo de fibra como regulador natural de la glicemia, Se realizó el presente estudio con el objetivo de describir la relación existente entre el consumo de fibra alimentaria y un mejor control glucémico mediante la hemoglobina glicosilada. Se seleccionó la metodología de tipo no experimental descriptivo, correlacional. Se determinó una muestra de 30 pacientes de sexo masculino y femenino entre 1 a 30 años de edad con diagnóstico únicamente de diabetes tipo 1, tomando en cuenta los criterios de inclusión y exclusión. Los resultados obtenidos del estudio demostraron que el consumo de fibra total promedio en niños de 4 a 6 años de edad es 17.17gr y las personas mayores de 17 años consumen un 13.02 gr. Con los resultados obtenidos mediante el estudio, se puede evidenciar que muchos de los pacientes con niveles altos de hemoglobina glicosilada presentaron un bajo consumo de fibra. Tras esto, se ha implementado una lista de alimentos naturales y comerciales hiperfibroso que mejoraran notablemente los niveles de HbA1c.

**Palabras Claves:** HbA1c, Hiperfibrosa, glucémia, Diabetes tipo 1, Fibra.

## **ABSTRAC**

Is very important the collective roll capillary glycemc control, insulino therapy and the Diet therapy (the bad and poor Knowledge of the essential of this) and more Fiber in Diet to control glycemc values in Diabetics type 1 patients of FUVIDA. The goal of this study is described the relationship that exist in more ingest of rich fiber food with the values of Glicosilade Hemoglobin. We select a no experimental descriptive – correlational methodology with a sample of 30 patients with Diabetes type 1 of two genres – aged 1 – 30 and obviously including the exclusion and inclusion points. The resulted of this study was a more consumption of fiber (17.17 gr -) in Kids (4 – 6 years old) and acceptable Glicosilade Hemoglobin percentages that people of 18 or more years old (13.02 gr). This study implemented with a rich fiber natural or commercial food that help to give a good Glicosilade Hemoglobin levels.

**Keyword:** HbA1c, Hyperfiber, glycemc, Diabetes type 1, Fiber.

## INTRODUCCIÓN

La diabetes constituye un grupo heterogéneo de trastornos caracterizados por una concentración anormalmente alta de glucosa en la sangre (LeRoith et al, 2003). La Diabetes tipo 1 es una deficiencia absoluta de insulina por la falta total de su producción por lo que es vital el uso de insulina exógena, las personas dependen de la insulina exógena para evitar la cetoacidosis y la muerte. (Franz, 2013)

Recopilando información de la Diabetes ha aumentado de forma alarmante en los últimos años en todo el mundo, dándole una dimensión de epidemia, el total de personas con Diabetes en todo el mundo se sitúa en más de 176 millones y se estima que en el año 2030 serán aproximadamente más de 370 millones. La DM tipo 1 sigue siendo un problema muy especial con 70.000 jóvenes de nuevo diagnóstico cada año, la prevalencia de DM tipo 1 está creciendo en todo el mundo. (Mbanya J, 2011)

El tratamiento de la Diabetes, tiene que incluir un plan de alimentación, monitorización, actividad física, insulina y educación diabetológica además de incluir herramientas necesarias para el auto cuidado con el fin de prevenir, retrasar las complicaciones a largo plazo.

En el tratamiento nutricional resulta esencial el control de los Carbohidratos y la ingesta de fibra alimentaria. La alimentación referente a la dieta debe facilitar el control glucémico (mejorándolo), además de la reducción del riesgo de hipoglucemia así como la prevención de ganancia de peso (Franz, 2006). Por tanto es muy beneficioso el consumo de fibra soluble e insoluble, para mejorar los niveles de glucosa sanguínea tanto en la diabetes tipo 1 como la diabetes tipo 2.

La fibra posee muchos beneficios para la salud también sumados al que se analizara para beneficio de la Diabetes tipo 1, el interés actual

comienza a partir de la asociación epidemiológica, entra una dieta rica en fibra y una menor incidencia de enfermedades crónicas no transmisibles como lo es la diabetes (Escudero& González,2006). Las recomendaciones de fibra para las personas que conviven con Diabetes son similares a la del público en general 14g/ 1000 kcal y las dietas que contienen de 44 a 50g de fibra al día mejoran en verdad la glicemia (American Dietética, 2009).

El logro de los objetivos se basa en el consumo de fibra alimentaria para pacientes con diabetes tipo 1 adecuada según las cifras de referencia y esto será posible mediante las herramientas de recolección de datos nutricionales como recordatorio de 24 horas, frecuencia alimentaria para poder tener una cantidad estimada de fibra alimentaria consumida por el paciente manteniéndola o modificándola si es necesario, con productos naturales o de línea comercial investigado por nosotros. Alcanzando un mejor control de la glucemia con los demás elementos del tratamiento de Diabetes tipo 1, actividad física, nutrición y tiempo de diagnóstico.

## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Diabetes es considerada un problema mundial que afecta a niños y adultos jóvenes, se caracteriza por un conjunto de síndromes de etiopatogenia multifactorial. La Diabetes tiene su clasificación en este caso la Diabetes tipo 1 se caracteriza por una deficiencia absoluta de insulina por la falta total de su producción por lo que es vital el uso de insulina exógena (Franz, 2008). Las personas dependen de la insulina exógena para evitar la cetoacidosis y la muerte (Scott Silvia, 2011)

La Diabetes tipo 1, adopta dos formas de diabetes: Diabetes de mecanismo inmune e idiopática. La diabetes inmune se debe a la destrucción autoinmune de las células Betas del páncreas, las únicas células del cuerpo que fabrican insulina. La DM tipo 1 idiopática hace referencia a formas de la enfermedad sin causa conocida, encontradas fundamentalmente en personas de origen africano o asiático (ADbA, 2011)

Es una patología causada por una deficiencia total de la insulina por lo que conlleva a un sin número de problemas metabólicos si no existe un control adecuado tanto médico como nutricional. (Puchulu et al., 2008). Dicho esto el control nutricional es muy minucioso en esta enfermedad por muchas de las complicaciones que conlleva el descuido, como la cetosis.

El análisis de las cifras del Diabetes Atlas revela datos interesantes, la incidencia varía notablemente en todo el mundo y por término medio, aumenta a un ritmo que va del 3% al 4% anual. La prevalencia de diabetes (glucemia mayor de 126mg/dl) revelada por la encuesta, para la población de 10 a 59 años, es de 2.7% además se destaca un incremento a partir del tercio decenio de la vida, hallazgo que se complementa con los resultados de la encuesta SABE II Ecuador del 2011, que encontró una prevalencia de 12.3% para los adultos mayores de

60 años y de 15.2% en el grupo de 60 a 64 años (Freire, Brenes et al., 2011)

La fibra alimentaria no puede ser denominada de una forma individual ya que a pesar de que existen dos tipos de fibra como soluble e insoluble, todos los alimentos contienen ambos tipos de fibra. Por lo tanto el paciente diabético tipo 1 se sirve de los beneficios control glucémico (fibra soluble) y mejoramiento del tránsito intestinal (fibra insoluble). (Hanas, 2010)

La fibra posee muchos beneficios para la salud también sumados al que se analizara para beneficio de la Diabetes tipo 1, entre estos efectos positivos tenemos: a) Brindan mayor saciedad por qué los alimentos ricos en fibra suelen masticarse más. b) Cuando al ingesta de fibra es levada, se retrasa la absorción de glucosa y este mejora así los perfiles de glucemia. c) Fijación de metales pesados, esteroides, retraso del vaciado gástrico, fijación de minerales y oligoelementos (Mataix, 2008).

Es necesaria una cantidad de fibra para mejorar el perfil glucémico aproximadamente 2 veces más que la ingesta de fibra consumida por la población general de Estados Unidos u otros países desarrollados. Las fibra alimentaria especialmente las solubles, como goma guar, glucomanano y ciertas pectinas y en menor grado, la inulina y la oligofruktosa, reducen la glucemia postprandial y una reducción de las necesidades de la insulina. J. (Salas & Cabré, 2008)

Dentro de la diabetes tipo 1, uno de los principales objetivos tanto médicos como nutricionales es un control de la glucosa sanguínea sea por la terapéutica insulínica y claro está por la alimentación (Torresani, 2008). En esta investigación hemos considerado la importancia de la fibra alimentaria como regulador de la glucemia en el paciente.

Se ha demostrado en varios estudios que la fibra aporta muchos beneficios respecto al peristaltismo intestinal, reducción del colesterol, nivel de saciedad y claro está en la reducción de las dosis de insulina. Pero la limitación o problemática está en que existen variabilidad en las cantidades diarias recomendadas de fibra sea un aproximado de 50 gr por día o 25 – 35 gr/día o 14 gr por cada 1000 Kcal de la ingesta diaria total del paciente diabético.

Se ha seleccionado el tema porque en primer lugar existe muy poca información acerca de la importancia de la fibra soluble y su relación con el control glucémico en la diabetes tipo 1. No solo se tiene un efecto a corto plazo que es el caso del mantenimiento de una glucemia dentro de los rangos adecuados según el paciente diabético sino también efectos a largo plazo y esto contribuirá a prevenir las posibles complicaciones a largo plazo, tomando en cuenta el estudio que iría dirigido a pacientes diabéticos tipo 1 sin complicaciones crónicas tales como nefropatía, neuropatía, alteraciones microvasculares.

El problema a ser estudiado será la diabetes tipo 1 y los beneficios que tiene la fibra soluble en los pacientes que tienen Diabetes tipo 1, cómo podría mejorar la fibra dietética total en los niveles de hemoglobina glicosilada de los pacientes que acuden a la fundación FUVIDA, aunque las dietas que contienen de 44-50 gr/día de fibra mejoran la glucemia, es importante destacar que una de las ventajas de la fibra soluble y sus fuentes alimentarias de mayor contenido son de fácil acceso al paciente y entre una de las razones es que puede ser adquirida a un bajo costo como es el caso de la avena, salvado de trigo, frutas como la manzana, entre otros.

En realidad se trata de un tema muy útil ya que la fibra junto con la insulina exógena incluida de forma obligatoria en el tratamiento farmacológico en el paciente ayudaría a potenciar su efecto en cuanto a la glucemia.

Una de las razones también por la cual se ha elegido el tema es debido a su facilidad al momento de evaluar la evolución o el progreso del buen control glucémico por medios de instrumento como encuestas alimentarias, anamnesis nutricional, junto a la prueba de laboratorio básica, el monitoreo glucémico capilar a diario por los dispositivos que disponen cada paciente de forma vital junto con el componente de Hemoglobina Glicosilada (HbA1c) que sería más un control metabólico y clínico a largo plazo que origina la idea de la valoración respecto a la glucemia del paciente diabético tipo 1 en 2 o 3 meses, siendo la última la fecha más recomendada y usada. Con esto llegaremos a una mejor conciencia en los pacientes diabéticos tipo 1 de la Fundación FUVIDA acerca del uso vital de la fibra especialmente de la fibra soluble en sus regímenes alimentarios, como una herramienta para un mejor pronóstico a corto y largo plazo relacionada a esta enfermedad.

## **1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿A una mayor ingesta de fibra cercana al nivel máximo tolerable (ULs) o sobrepasándola levemente se consiguen mayores beneficios en la regulación de la glucemia (corto plazo) y Hemoglobina glicosilada (largo plazo) que consumiendo las cantidades de fibra estándares o ingesta recomendaba?

## **2. OBJETIVOS**

### **3.1 OBJETIVO GENERAL**

Describir la relación existente entre el consumo de fibra alimentaria y un mejor control glucémico mediante la hemoglobina glicosilada.

### **3.2 OBJETIVO ESPECÍFICOS**

1. Evaluar el consumo de fibra dietética total, por medio del recordatorio de 24 horas en los pacientes de diabetes tipo 1 que acuden a la fundación FUVIDA.
2. Determinar la cantidad de fibra dietética consumida total según la edad y los grupos de alimentos consumidos mediante un cuestionario de frecuencia de consumo.
3. Capacitar a los pacientes de la fundación FUVIDA sobre una correcta alimentación, dónde se incluya el consumo de fibra incentivando más el aporte de fibra soluble.
4. Elaborar una lista de alimentos de fibra de línea natural y comercial a los pacientes de FUVIDA para acoplarlos a su dieta.

### **3. JUSTIFICACIÓN**

La presente investigación se realizó con el fin de analizar y correlacionar el consumo de fibra alimentaria en la diabetes tipo 1 y la importancia de este nutriente para el control glucémico de los pacientes de FUVIDA, tomando en cuenta que aunque represente una pequeña muestra constituye una vía para las recomendaciones generales de fibra alimentaria en esta patología.

Al realizar este análisis habrá beneficios desde lo personal hasta lo institucional. A nivel personal podremos no solo obtener una grata experiencia por la ayuda a la comunidad sino también ganar más experiencia profesional respecto por medio de las entrevistas con los pacientes y un mayor horizonte investigativo y clínico, ya que la diabetes tipo 1 es caracterizada por ser una enfermedad muy variable entre paciente y siempre ajustándose la alimentación a la dosis vital de insulino terapia.

A nivel institucional, en cuanto al campo de la dietoterapia en la Diabetes tipo 1 al reconocer la vital importancia de la fibra alimentaria como un gran regulador de la glucemia se podrán realizar mejores y mayores estrategias para promover el consumo de fibra por medio del uso fuentes alimentarias sean de línea natural o comercial con un fácil acceso en cuanto a lo económico, también un mayor empeño y predisposición de los actuales y futuros nutricionistas para la atención a dicha patología. Tomando en cuanto a la relación de nuestra investigación y el Plan Nacional del Buen Vivir (CIBV) 2013 - 2017 se encuentra el objetivo 3 (Mejorar la calidad de vida de la población) y el objetivo 4 (Garantizar los derechos de la naturaleza y promover un ambiente sano y sustentable) ya que por medio del estudio de la fibra como nutriente vital y básico para el control de la diabetes tipo 1, se logrará mantener un mejor control de dicha patología además de evitar o empeorar aún mas las posibles complicaciones crónicas.

## **4. MARCO TEÓRICO**

### **4.1 MARCO REFERENCIAL**

En la revista Española de Nutrición humana y Dietética, el artículo publicado por Zapata et al. (2013), hace referencia que una dieta Hiperfibrosa conllevan a un mejor control glucémico. El estudio tuvo como fin evaluar el consumo total de fibra de las personas que asistían al centro asistencial de la ciudad de Rosario.

Los efectos obtenidos por el consumo indicado de fibra fueron  $18,8 \pm 5,9$  g/d de los cuales el 22% ( $4,0 \pm 1,5$  g/d) fue fibra soluble. Las frutas y vegetales aportaron en conjunto tres cuartas partes (13,8 g/d) de la fibra total, la fibra restante fue aportada por los cereales (4,2g/d), mientras que las legumbres presentaron menos del 4% de la ingesta total de fibra. Según los resultados del estudio, en este grupo de pacientes el consumo de fibra soluble fue inferior al recomendado, la recomendación de que por cada tres partes de fibra insoluble se consuma una de fibra soluble solo se cumplió en 2 de cada 5 pacientes evaluados.

El consumo diario de fibra es aproximadamente en España de 20 mg/día (Escudero, 2006). Con el presente estudio se pretende evaluar el consumo de fibra y si un aporte mayor basados en las recomendaciones de fibra benefician a los pacientes con Diabetes tipo 1.

## **4.2 MARCO TEÓRICO**

### **4.2.1 FISIOLÓGÍA DEL PÁNCREAS**

El páncreas es aproximadamente del tamaño de la palma de la mano, está localizado debajo de la caja torácica, en la parte posterior de la cavidad abdominal, detrás del estómago. El páncreas se compone de dos grandes tipos de tejidos: los acinos que secretan jugo digestivo al duodeno y los islotes de Langerhans que secretan insulina y glucagón a la sangre (Guyton & Hall, 2011)

El páncreas tiene dos funciones principales: producir enzimas que ayudan a la digestión de los alimentos y producir insulina que ayuda a controlar la glucosa en la sangre. Existen aproximadamente un millón de islotes de Langerhans en el páncreas, la insulina producida por las células beta de los islotes se libera directamente a la sangre que circula por los vasos sanguíneos que atraviesan el páncreas (Hanas, 2010)

#### **4.2.1.1 ISLOTES DE LANGERHANS**

Los islotes de Langerhans contienen células beta productoras de insulina y células alfa productoras de glucagón. Ambas hormonas se liberan directamente a la sangre, las células contienen una especie de medidor de la glucosa en sangre, si el nivel de glucosa aumenta se liberará insulina desde las células beta a la sangre. Si disminuye, la secreción de insulina se detiene. (Hanas, 2010)

En las personas que inician un diagnóstico de diabetes tipo 1, las células beta son incapaces de producir suficiente cantidad de insulina, los niveles de insulina serán muy bajos y de ningún modo, suficientes para controlar la glucosa proveniente de una comida. Como resultado el nivel de glucosa en la sangre será muy inestable y sólo ocasionalmente estará dentro de los niveles normales, cada vez que el nivel de azúcar en sangre supere el umbral renal, la glucosa pasará a la orina (Hanas, 2010)

## **4.3 DIABETES MELLITUS**

Se denomina diabetes a un grupo de enfermedades metabólicas, conjunto de síndromes de etiopatogenia multifactorial que es caracterizada por la presencia de hiperglucemia resultante de un efecto en la secreción de insulina, en su acción o en ambas. (Traversa & Ruiz, 2005)

### **4.3.1 EPIDEMIOLOGÍA**

La reciente publicación de la 6ta edición de Atlas de la Diabetes de la FID, informa que el número de personas que viven con diabetes ha aumentado imparablemente, hasta alcanzar los 382 millones en 2013, mostrando que la prevalencia de Diabetes para el 2035, casi 600 millones de personas vivirán con diabetes y aproximadamente 470 millones tendrán alteración de la tolerancia a la glucosa. Dicho de otro modo, vivirán con o correrán riesgo de desarrollar diabetes (Hirst Michael, 2014 citado en Una Llamada de atención Mundial. Rev. DiabetesVoice. Marzo. V59. N1.)

La Diabetes tipo 1 sigue siendo un problema muy especial. Con 70.000 jóvenes de nuevo diagnóstico cada año, la prevalencia está creciendo en todo el mundo, como lo afirma el profesor Mbanya en su artículo editorial, en todo el mundo siguen muriendo personas con diabetes tipo 1 por la falta de un diagnóstico certero o por el suministro inadecuado de insulina. La Federación internacional de Diabetes (FID), calcula que en la actualidad hay más de medio millón con diabetes tipo 1.

Según el análisis de las cifras de diabetes la incidencia varía notablemente en todo el mundo, de los 495.100 niños se calcula tienen diabetes tipo 1, alrededor de 230.000 (un 46% aproximadamente) viven en zonas desarrolladas los países europeos, EEUU y Canadá, Australia, Nueva Zelanda, Japón Singapur, Arabia Saudí y otros países de ingresos altos. Los 260.000 niños con diabetes viven en países de ingresos medios y bajos: se calcula que India tiene 97.000 y China 8.700 (lo cual refleja el marcado contraste de los resultados de incidencia entre estos países). Se

calcula que África tiene 36.00 casos. (Graham & Larry Debb, 2011, Citado en Rev. DiabetesVoice, Diciembre, Volumen 56, pág. 9)

#### **4.3.2 CLASIFICACIÓN ETIOLÓGICA DE LA DIABETES**

- I. **Diabetes tipo 1** (es efecto de la destrucción autoinmunitaria de las células  $\beta$ , lo cual suele conducir a insuficiencia absoluta de insulina).
- II. **Diabetes tipo 2** (es el resultado de la deficiencia relativa o la resistencia de la insulina).
- III. **Otros específicos de diabetes** se deben a diversas causas, por ejemplo, defectos genéticos de la función de las células  $\beta$ , defectos genéticos en la acción de la insulina, enfermedades del páncreas exocrino (como fibrosis quísticas) o diabetes inducida por fármacos o químicos (como el tratamiento de sida o el posoperatorio del trasplante de órganos)
- IV. **Diabetes mellitus gestacional (DMG)**: es la diabetes que se descubre durante el embarazo.

#### **4.3.3 DIABETES TIPO 1**

Se define a la Diabetes tipo 1, como aquella caracterizada por insuficiencia absoluta de la secreción de insulina, de comienzo brusco, con síntomas graves, tendencia a la cetosis y dependencia de la insulina exógena para conservar la vida. (Traversa & Ruiz, 2005)

Denominada diabetes insulino dependiente/insulinorequiere porque desde el inicio clínico de la enfermedad se produce un sin número de problemas metabólicos si no existe un control adecuado tanto médico como nutricional. Actualmente a través de distintos marcadores, se ha establecido que sólo la exteriorización clínica se produce en forma aguda, ya que existe un período preclínico en la enfermedad que se va desarrollando de una manera silenciosa. En este tipo de Diabetes intervienen diferentes factores:

#### **4.3.3.1 FACTORES GENÉTICOS**

La susceptibilidad genética está determinada por el sistema HLA que se encuentra en el brazo corto del cromosoma 6. Los HLA DR3 Y DR4, se hallan en el 94% de los pacientes que presentan Diabetes tipo 1, frente a un 60% en la población no diabética los cuales se vinculan con los antígenos de histocompatibilidad ligados a los genes DQ B y DQ A. Se ha demostrado que el patrón heterocigota del locus DQ provee la mayor asociación con diabetes tipo 1 (Traversa & Ruiz, 2005)

La susceptibilidad a la enfermedad dependerá, entonces, de las variadas combinaciones homocigotas y heterocigota en la región HLA DR DQ. Las variables en la cadena DQ alfa tendrían un rol preponderante en la Diabetes tipo 1. Los estudios en gemelos han demostrado que los rangos de concordancia de DM tipo 1 son aproximadamente del 30 al 50% (Traversa & Ruiz, 2005).

#### **4.3.3.1.1 FACTORES INMUNOLÓGICOS**

Esta enfermedad sería inducida por un proceso de automunidad dirigido contra las células betas, lo que es desencadenado por una serie de factores ambientales, e individuos genéticamente determinados. (Traversa & Ruiz, 2005)

#### **4.3.4 SINTOMATOLOGÍA**

La sintomatología más característica de un debut comprende (ADA, 2009):

**Poliuria:** cuando los niveles de glucosa en sangre se sitúan por encima de 180 mg/dl, aparece glucosuria y se produce una diuresis osmótica que puede alcanzar los 3-4 litros al día.

**Polidipsia:** constituye un mecanismo compensador ante la poliuria para evitar la deshidratación del paciente.

**Polifagia:** supone un aumento del apetito condicionado, en parte, por la pérdida calórica que supone la glucosuria.

**Astenia:** debida a la alteración del metabolismo de macronutrientes y al déficit de glucógeno hepático y muscular

**Pérdida de peso:** que se debe a la pérdida de glucosa en orina y al aumento de lipólisis.

**Prurito:** ya que el aumento de glucosa ocasiona sequedad en la piel.

#### **4.3.5 DIAGNÓSTICO DE DIABETES MELLITUS**

En el diagnostico encontramos la glucosa plasmática en ayuno: después de un ayuno nocturno de 8 horas.

- Tolerancia normal a la glucosa (110 mg/dL)
- Intolerancia a la glucosa (125 – 126 mg/dL)
- Diabetes Mellitus (Mayor a 126 mg/dL)

Si se confirma en el día subsiguiente y se encuentra en el rango diabético después de un ayuno nocturno o 2h después de un test de carga estándar de glucosa.

Prueba de tolerancia a la glucosa (ITG): (mayor a 200 mg/dL)

Alteración de la glucosa en ayuno (AGA): (mayor a 110 mg/dL)

Tanto la ITG como a la AGA se refieren a etapas intermedias entre la homeostasis normal de la glucosa y la diabetes.

##### **4.3.5.1 PRUEBAS DE TOLERANCIA A LA GLUCOSA INTRAVENOSA**

###### **OBJETIVOS CLÍNICOS BIOQUÍMICOS SEGÚN LA ADA**

Glucemia sanguínea mg/dL (Ayunas): valores inferiores o iguales a 110 mg/dL

Glucemia capilar (Ayunas): 70 – 130 mg/dL

Glucemia Plasmática luego de la ingesta. (2horas): menor a 135 mg/dL

Hemoglobina Glicosilada (HbA1c): Valores inferiores o iguales a7%.

Colesterol – Lipoproteína de alta intensidad (HDL): niveles superiores a 50 (mg/dL) en mujeres y valores superiores a 40 (mg/dL) en varones.

#### **4.3.5.1.1 HEMOGLOBINA GLICOSILADA (HBA1C)**

La HbA1c presenta distintos componentes de los cuales el 92% corresponde a la fracción a A1c que se combina con la glucosa. Por medio de este componente se obtiene un índice fiable de control glucémico a largo plazo. Esto representa la fracción de hemoglobina a la que se ha unido la glucosa de forma no enzimática en la circulación. (Chase, 2008)

Los análisis de la HbA1c glicosilada carecen de estándares de referencia universal. Patrocinado por la ADA (Glicohemoglobyn Standardization Program), Hasta la fecha no se recomienda la prueba de HbA1c para fines de detección porque en general la prueba es muy sensible a la intolerancia a la glucosa. Se recomienda obtener determinaciones de HbA1c 3 o 4 veces por año para obtener un control glucémico largo plazo(Chase, 2008)

Los valores de HAb1c pueden variar según el método utilizado para su determinación:

- Individuos no diabéticos fracción HbA1c (menor 4.5 o 6%)
- Diabéticos con buen control metabólico (5 - 7%)
- Diabéticos con mal control metabólico (8 o más %)

## **4.4COMPLICACIONES**

### **4.4.1 HIPOGLUCEMIA**

La hipoglucemia es la disminución de los valores de glucosa sanguínea a niveles inferiores (70mg/ 100ml o menor). Induce a un cambio en ciertas hormonas que contribuye a la generación de síntomas,

contraregulaciones y algunos cambios psicológicos que ocurren como consecuencia de una baja

Causas principales:

- Retrasar comida
- Actividad Física
- Dosis de insulina inadecuada
- Bañarse muy pronto luego de la inyección de insulina.
- Hipoglucemia
- Enfermedades.

#### **4.4.1.1 HIPOGLUCEMIA MODERADA**

En los síntomas tenemos: Falta de concentración, dolor de cabeza, confusión, fuera de control (muerde o pateo). Riesgo de ahogarse al tragar algo, el tiempo de recuperación es de 20 a 45 minutos, hay que tomar las siguientes medidas. (Chase, 2008)

- Verificar el valor de su glucemia.
- Póngalo en una posición segura, fuera de peligro.
- Desconectar la bomba de insulina fuera el caso.
- Administre InstaGlucose o gel para decoración para pasteles y ponerlo en las encías y mejillas y frotarlo.
- Revisar a los 10 – 20 minutos su glucemia.
- Vigilar que la persona despierte.
- Puede utilizar 1 dosis de glucagón por edad si esta fuera de control o desorientado.

#### **4.4.1.1.1 HIPOGLUCEMIA SEVERA**

Si la reacción no es atendida y sus niveles de glucosa en la sangre continúan descendiendo, se puede desmayar además desarrollar convulsiones. Hay que tomar en cuenta las siguientes medidas. (Chase, 2008)

- Desconectar la bomba hasta que se recupere ósea que este despierto y alerta además de haber llamado al doctor.
- Se debe administrar glucagón:
- Menores a 5 años = 0.3cc 30U.
- De 5 a 16 años = 0.5 cc 50U.
- Mayores a 16 años = 10 cc 100U
- Si la persona no reacciona en 10 – 20 minutos comunicarse con su médico
- Realizar MG cada 10 – 15 minutos hasta obtener una glicemia mayor a 80 mg/dL.

## **4.5 GENERALIDADES DE LA TERAPÉUTICA INSULÍNICA**

### **4.5.1 INSULINA**

Es una proteína pequeña con un peso molecular de 5808, se compone de dos cadenas de aminoácidos unidas entre sí por enlaces de sulfuro, es sintetizada primeramente por los ribosomas acoplados al retículo endoplasmático que traducen el ARN de la insulina y forma una pre-pro-insulina con un peso molecular de 11500, pero luego se desdobla en el retículo endoplasmático para formar pro-insulina con un peso molecular cercano a 9000 y consistente en tres cadenas de péptidos A, B y C. (Guyton & Hall, 2011)

La mayor parte de la pro-insulina sigue escindiéndose en el aparato de Golgi para formar insulina compuesta por la cadena A y B conectadas a uniones de disulfuro y la cadena C. Gran parte de la insulina secretada al torrente sanguíneo sin estructura ligada, posee una vida plasmática media de 6 minutos, desapareciendo de la circulación sanguínea aproximadamente entre 10 a 15 minutos con excepción a la insulina que se une a los receptores de las células efectoras, el resto se degrada por la enzima insulinas, sobre todo en el hígado y, en menor medida, en los riñones y en los músculos y de forma más ligera en casi todos los demás

tejidos. Su desaparición inmediata del plasma tiene interés porque, a veces es tan importante desactivar con rapidez el efecto de la insulina como activar sus funciones reguladoras. (Guyton&Hall, 2011)

#### **4.5.2 UNIDAD DE MEDIDA DE LA INSULINA (U)**

Tanto la potencia como la dosis de insulina se miden en unidades (U): una unidad internacional de insulina corresponde a 0,035 mg (6 mmol) de insulina humana anhidra y representa la misma cantidad de actividad hipoglucemiante para cada tipo de insulina. Las unidades (U) representa tanto a la dosis como a la concentración. (Stranchan & Frier, 2013)

#### **4.5.3 TIPOS DE INSULINA**

Actualmente la insulina se produce por técnicas de DNA recombinante (insulina humana recombinante) Eli – Novo Nordisk – Insulinas (rápidas –NPH- L – UL). Aunque existe un suministro limitado de un tipo de insulina porcina II que está disponible para uso de ciertos pacientes que podrían beneficiarse del efecto ligeramente más sostenido y prolongado de la insulina porcina que la recombinante. (Ram K. & Mark A, 2003)

#### **4.5.4 MEZCLA DE DIFERENTES TIPOS DE INSULINA**

No deben mezclarse las del tipo lenta o Ultralenta con insulina regular, ya que la elevada cantidad de Zinc de aquellos tipos de insulina hace que el tipo de insulina de acción rápida forme complejos que enlentecen su absorción, Tampoco pueden mezclarse en la misma jeringa las formulaciones de efectos breve con insulina Glargina, por su pH ácido. (Stranchan & Frier, 2013)

#### **4.5.5 CLASIFICACIÓN DE LAS INSULINAS**

Es importante mencionar que estas insulinas exógenas se obtienen a partir de:

- Especies de animales (bovino – porcino), cuya insulina guarda gran similitud estructural con la hormona humana.
- Por medio de la recombinación genética, se elabora insulina humana a partir de la insulina de origen porcina llamada también insulina semisintética.
- Finalmente y la versión más usada de insulina en la actualidad es la proveniente de la Echerichia coli (K12) o levadura Saccharomyces cerevisiae. Este último tipo de insulina es conocida también como insulina sintética.
- De estas dos fuentes se obtiene una molécula casi idéntica a la hormona circularmente en condiciones fisiológicas.

#### **4.5.5. 1 INSULINAS DE ACCIÓN RÁPIDA O CORTA -CORRIENTE. (REGULAR EN EUROPA)/ (SOLUBLE EN NORTE AMÉRICA).**

Conocidas también como “Cristalinas” por su aspecto visual o como neutra en relación en cambio a su pH, su administración es preprandial, por lo general 30 o 45 (otras fuentes 1 hora) minutos antes de las comidas. Se la utiliza en 2 vías según sea el caso:

**Vía endovenosa:** Su tiempo de acción es corto, tiene una vida media de 5 minutos, agotando su acción a los 30 minutos, por lo que cuando se utiliza por esta vía se hace a través de infusión continua para evitar la desaparición de su acción. El ejemplo clásico es el tratamiento de la cetoacidosis diabético o síndrome Hipermoslar.

**Vía subcutánea:** En condiciones metabólicas normales, la insulina regular casi siempre se administra por vía subcutánea en combinación con una preparación de acción prolongada o intermedia.

#### **4.5.5.2 ANÁLOGOS DE INSULINAS DE ACCIÓN ULTRARRÁPIDA O ULTRACORTA O CORRECTORAS.**

Las insulinas ultrarrápidas están conformadas por hexámeros en sus presentaciones pero se disocian en dímeros y monómeros casi

instantáneamente luego de la inyección. Se absorben con una rapidez 3 veces mayor que la insulina humana desde sitios subcutáneos

Están en venta 3 tipos de análogos:

1. Lispro (Humalog) “H”
2. Novolog (Aspart – Asparto) “NL”
3. Apidra (Glulisin) “A”

Su inicio de acción es precoz (a los 10 – 15 minutos de administración) y su efecto no se prolonga más allá de 2 – 4 horas, de esta forma se consigue control postprandial de la glucemia y reducen el riesgo de hipoglucemia en ayunas. La inyección al paciente de cualquiera de estos 3 tipos de insulina ultrarrápidas está indicada 10 a 15 minutos antes de una comida(a menos que el azúcar en la sangre este por debajo de 80mg/dL por ejemplo)incluso se puede administrar los 20 primeros minutos después de haber comenzado la ingesta, en niños pequeños se aplica después de los alimentos. De esta manera la dosis se puede ajustar de acuerdo con la cantidad de alimentos ingeridos y proporcionando control de la glucemia similar al que se obtiene con una inyección de insulina humana. (Stranahan & Frier, 2013)

La dosis de insulina ultrarrápida depende del valor de la glucemia obtenida por el automonitoreo, por lo que es diferente en cada oportunidad. Estas insulinas deben utilizarse con 2 objetivos los cuales son Corregir una glucemia ya elevada y prevenir una excursión glucémica que vendrá posterior a la ingesta de los alimentos.

#### **4.5.5.3 INSULINAS DE ACCIÓN INTERMEDIA**

Las insulinas de acción intermedia regularmente se administran una vez al día antes del desayuno o antes de acostarse 2 veces al día. Se utilizan para proporcionar adecuados niveles de insulina basal, deben administrarse 30 o 45 minutos. (Ram & Mark, 2003)

Existe una insulina intermedia llamada insulina cristalizada (Ultralenta) más una insulina amorfa (semilenta) con un amortiguador de acetato, lo que minimiza la solubilidad de la insulina. La principal insulina de acción intermedia es la Insulina protamina (cristales) neutra Hagedorn, conocida también como Isofana o NPH.

#### **4.5.5.4 INSULINAS DE ACCIÓN LARGA O LENTAS**

Por la adición de excesos de iones de Zinc a la insulina, se produce una suspensión de cristalización en cristales de Zinc, también retrasando su liberación.

#### **4.5.5.5 INSULINAS DE ACCIÓN ULTRALENTA (UL)**

Estas insulinas son transparentes. Es recomendable aplicarlas en la parte baja del cuerpo como lo glúteos por su tejido adiposo. Almacenarlas en un ambiente ni que se congele ni que se caliente (32C). Las insulinas basales limitan la liberación de glucosa por medio de la vía hepática y otras, lipólisis, flujo excesivo de ácidos grasos libres al hígado.

##### **4.5.5.5.1 GLARGINA (LANTUS)**

Es el primer análogo de acción prolongada, solución transparente con un pH 4, el cual permite estabilizar el hexámero de insulina y suscita acción prolongada a partir de los tejidos subcutáneos. La insulina Glargina debe representar el 25 – 30% de la dosis total en niños pequeños y el 40 a 50% en niños mayores, el resto de la dosis diario total se divide en partes iguales en bolos durante 3 comidas.

Debido a su pH ácido, la Glargina no puede mezclarse con las preparaciones de insulina rápida o ultrarrápida que están máximas) sostenido y proporciona mejor cobertura durante 24h con una administración al día.

#### **4.5.5.5.1.1 DETERMIR**

Análogo de insulina basal, a mayor dosis, su tiempo de acción aumenta. Otra opción de insulina con acción prolongada que se absorbe con relativa rapidez pero después se une a la albumina en el torrente sanguíneo, lo que proporciona una formulada con un pH neutro. Es más efectiva suministrarla en 2 inyecciones al día en pacientes obesos, causa menos hipoglucemia, origina un perfil de absorción, sin acción larga de aproximadamente 17h. Por tanto puede ser necesario administrarla dos veces al día. Se aplica dos dosis por día ya que dura 12h en dosis menores a 0.4U/Kg.

En un metaanálisis de 4 ensayos clínicos en pacientes diabéticos tipo 1 demostró que la insulina determir usadas como tratamiento BASAL – BOLO, conducía a mejorar: la HbA1c, además que hay menores riesgos de eventos hipoglucémicos nocturnos.

#### **4.5.5.6 INSULINAS PREMEZCLADAS – FIXED MIXTURE.**

Combinación de insulinas de acción intermedia y ultrarrápida, así obteniendo acción bifásica, iniciando con un pico precoz a los 30 minutos, comenzando con la disminución de la glucemia para cuando se inicie el pico de la NPH a las 2 horas.

#### **4.5.5.7 PERFUSIÓN CONTINUA SUBCUTÁNEA DE INSULINA (PCSI)**

Proporciona una aproximación más cercana de los perfiles plasmáticos normales de insulina y una mayor flexibilidad en cuanto a los horarios de las comida, si lo comparamos con las pautas convencionales de inyecciones de insulina. El tratamiento con PCSI en adolescentes con DM1 se asocia a un mejor control metabólico y un riesgo reducido de hipoglucemia grave sin provocar alteraciones psicosociales. (Stranchan & Frier, 2013)

#### **4.5.5.8 INDICACIONES TERAPÉUTICAS Y POSOLOGÍA**

El tratamiento de insulina necesariamente ha de ser individualizado, no existe la dosis ni la pauta ideal, sino que cada diabético tiene su propia dosis y su propia pauta: incluso en un mismo sujeto puede modificarse ante distintas situaciones.

La dosis y la pauta estada dada en relación a varios factores y entre estos es la evaluación periódica a los pacientes para ajustar las dosis y la distribución de insulina diaria con los datos del autocontrol de glucemias. Los resultados del DCCT demostraron los beneficios de la insulino terapia convencional con intensiva la cual lograba retrasar incluso revertir las complicaciones diabéticas en DM1.

Personas con DM1 ya diagnosticadas requieren típicamente 0.5 – 0.7U/Kg/día. En Personas recientemente diagnosticadas debido a su producción endógena de insulina aunque escasa es de 0.2 – 0.5U/Kg/día. Si la glucemia en ayunas es alta, la dosis nocturna de insulina de acción prolongada aumenta un 10 – 15% más y/o debe considerarse la insulina ultrarrápida para cubrir un tentempié nocturno.

Si la glucemia al mediodía supera los límites fijado, las insulinas ultrarrápidas aumentan un 10 – 15% más. Si la determinación de la glucosa antes de acostarse es alta, la dosis de insulina de acción ultrarrápida previa a la cena aumenta un 10 – 15%. De forma similar debe realizarse reducciones en el tipo y la dosis si las determinaciones correspondientes de glucemia se encuentran constantemente por debajo de los límites deseables. (Stranchan & Frier, 2013)

## **4.5.6 REACCIONES ADVERSA A LA INSULINA**

### **4.5.6.1 HIPOGLUCEMIA**

Los síntomas de hipoglucemia se notan por primera vez a una cifra plasmática de glucosa de 60 – 80 mg/dL, en un individuo normal hay regulación estrecha entre las cifras plasmáticas de glucosa y solo rara vez sobreviene hipoglucemia. Cuando la hipoglucemia es prolongada catecolaminas, cortisol, HG adquieren mayor importancia.

### **4.5.6.2 SÍNTOMAS NEUROGLUCOPÉNICOS**

Entre los síntomas encontramos: Dificultades para concentrarse, confusión, irritabilidad, somnolencia, sensación de calor, desvanecimiento, visión borrosa pérdida de conocimiento.

En pacientes con DM1 de mayor duración, la reacción secretora de glucagón a la hipoglucemia se hace deficiente, ocurre una contraregulación eficaz de glucosa porque la adrenalina posee una función compensadora, de este modo, los pacientes con DM1 se hacen dependientes a la adrenalina y si este mecanismo se torna deficiente, la incidencia de la hipoglucemia grave aumenta. La hipoglucemia que ocurre durante el sueño puede ser difícil de detectar pero debe sospecharse cuando hay antecedentes de cefaleas matutinas, sudoración nocturna o síntomas de hipotermia. (Chase, 2008)

Reacción más frecuente a la insulina. Este suceso puede depender de:

- Dosis inapropiadamente grandes de insulina.
- Desproporción entre el tiempo de liberación máxima y la ingestión de alimentos.
- Superposición de otros factores que incrementan la sensibilidad de la insulina (insuficiencia suprarrenal, insuficiencia hipofisaria, entre otros).
- Factores que aumentan la glucosa independientemente de la insulina (AF).

#### **4.5.6.3 ALERGIAS Y RESISTENCIA A LA INSULINA**

Existe ahora un decremento notorio de la incidencia de la resistencia a la insulina y a las reacciones alérgicas tanto en el uso de la insulina humana como de las preparaciones altamente purificadas, las manifestaciones alérgicas más frecuentes son reacciones cutáneas locales (edemas, prurito, lipoatrofia) mediadas por IgE, es decir son locales limitándose mediadas por el IgE.(Chase, 2008)

#### **4.5.6.4 LIPOATROFIAS**

Atrofia o pérdida del tejido adiposo subcutáneo consecuencia de manifestaciones de hipersensibilidad o una variedad de una reacción inmunitaria a la insulina cuando se emplean de origen animal.(Chase, 2008)

##### **4.5.6.4.1 LIPOHIPERTROFIA – GANANCIA DE PESO**

Debido a las propiedades adipogénicas de la insulina, se da un aumento de los depósitos de grasa subcutánea por concentraciones altas locales. Aunque es muy frecuente con las preparaciones más purificadas, es común observarlas si se inyecta en el mismo lugar repetidas veces. Estos problemas pueden causar absorción irregular de la insulina, así como alteración estética. (Chase, 2008)

## **4.6 TRATAMIENTO NO FARMACOLÓGICO**

### **4.6.1. PLAN DE ALIMENTACIÓN**

El plan de alimentación es uno de los factores más importantes para el éxito del tratamiento para las personas que conviven con Diabetes, pero este plan de alimentación se complementa con la insulina, ejercicio y la educación diabetológica que se le da al paciente y que se sigue en práctica.

El plan de alimentación requiere de entrenamiento y cambios conductuales en la forma de comer, lo cual es fundamental corregir los mitos y la falta de información tan difundidos. (Solano, 2010).

Los parámetros que se toman en cuenta al momento de prescribir el plan de alimentación son: edad, género, peso, Estado nutricional, actividad física, alimentos de preferencia, estilo de vida, esquema de tratamiento (Medicamentos orales o insulina), cifras de presión sanguínea, nivel de lípidos (tipo de dislipidemia). (Solano, 2010). El plan de alimentación deber ser individualizado.

### **4.6.2 INTERVENCIÓN NUTRICIONAL**

Se proporciona una lista de materiales o recursos usados y recomendaciones para que los otros miembros del equipo sanitario refuercen los objetivos de la nutrición y AF, revisen exámenes y reevalúen fármacos (insulina) y las dosis.

Implementación de intervención: esta se realiza por el uso de datos de la valoración nutricional. El desarrollo de un plan de alimentos y comidas no comienza con la prescripción de una cantidad de calorías y macronutrientes, por el contrario se determina mediante las modificaciones necesarias de la ingesta de alimentos usual del paciente.

El diabético debe saber que lo diferencia de un individuo no diabético es que no pueden existir amplias variaciones en los alimentos

que se ingieren en una comida y otra, además el tiempo que debe espaciarse entre comidas debe ser organizado. El nutricionista debe conocer el tipo de trabajo que realiza el paciente, horarios, disponibilidad de alimentos según donde se encuentre y tipo de medicación que recibe. En los diabéticos tipo 1 se tendrá en cuenta el tipo de insulina, dosis y horas de acción máxima, por lo general se indican 4 comidas y 1 o 2 colaciones.

#### **4.6.2.1 CARBOHIDRATOS (CHO)**

En este grupo están los azúcares, almidones y fibra. Preferir siempre frutas, verduras, cereales integrales, legumbres y leche descremadas como fuentes principales de CHO ya que también lo son de vitaminas y minerales, la ingesta promedio de CHO es aproximadamente de 220 – 230 g/día en hombres y 180 – 230 gr/día en mujeres. Aunque la dieta baja o restrictiva en CHO (menos a 130 gr/día), podría parecer una opción lógica para disminuir la glucosa postprandial, la ADA no la recomienda para el tratamiento de la diabetes. (Franz, 2013)

La sacarosa no aumenta la glucemia en mayor cantidad que una cantidad isocalórica de almidón. La fructosa proporciona 4 Kcal por gramo, al igual que otros carbohidratos y aunque produzca una respuesta glucémica menor que la sacarosa y otros almidones, las cantidades grandes de fructosa (15 – 20% de la ingesta diaria) tiene un efecto adverso sobre los lípidos plasmáticos. Se toma en cuenta que es permitido del 5% del porcentaje total de CHO consumidos pueden venir de fuentes refinadas. (Franz, 2013)

#### **4.6.2.2 PROTEÍNAS Y DIABETES**

Es un alimento considerado como un potente estimulante de la insulina, tanto como los CHO, el consumo de proteínas, es necesario en los pacientes diabéticos una adecuada dosis de insulina y control glucémico ya que posee una conversión rápida de aminoácidos a glucosa. Por tanto una

adecuada terapia de insulina subóptima, puede haber una influencia adversa sobre el control de la glucemia (Gluconeogénesis).

Los estudios a corto plazo sobre un pequeño grupo de sujetos con diabetes sugieren que las dietas con contenido en proteínas mayor a 20% de la energía total consumida, pueden mejorar las concentraciones de glucosa, insulina, apetito, saciedad y pérdida de peso.

En cuanto a las proteínas en los diabéticos tipo 1 el déficit de insulina aumenta la degradación proteica, oxidación de aminoácidos esenciales y la gluconeogénesis, alterándose el TURNOVER proteico. Se observó un catabolismo proteico aumentado en pacientes con diabetes tipo 1 tratados con insulinoterapia convencional. Se ha demostrado que para proteger del aumento del catabolismo proteico es necesario mantener una glucemia próxima al valor normal y un adecuado consumo proteico. (Ram & Mark, 2003)

#### **4.6.2.3 GRASAS**

No se dispone de estudios en personas con Diabetes acerca de las cantidades de grasas saturadas, grasas trans y colesterol (Sobre el riesgo de ACV). Considerando que los pacientes experimentan un riesgo similar a los que tienen historia de ACV pasada, el objetivo de la ingesta dietética de grasa es la misma. (Rodota & Castro, 2012)

- Ácidos grasos saturados: representan menor al 7%.
- Ácidos grasos trans: deben ser eliminados o disminuidos.
- Ácidos grasos monoinsaturados 10 – 20%
- Ácidos grasos poliinsaturados mayor a 10%
- Colesterol menor a 200 mg

#### **4.6.2.3 MICRONUTRIENTES**

Como la diabetes puede presentar un estado de estrés oxidativo aumentado, se ha presentado un interés en prescribir vitaminas

antioxidantes pero no han mostrado protección contra cáncer, diabetes y enfermedades cardiovasculares.

Las deficiencias de ciertos minerales como la vitamina K, Mg y posiblemente Zinc y el Cromo pueden agravar la intolerancia a la glucosa. La FDA estableció que son insuficientes las evidencias para sostener algunas de la afirmaciones saludables de estos micronutrientes por tanto la suplementación no es recomendada.(Franz, 2013)

#### **4.6.2.4 ALCOHOL**

El alcohol puede tener un efecto hipoglucémico en las personas con diabetes por inhibición de gluconeogénesis. Esto efectos están determinados por la cantidad de alcohol ingerido, si se consume con o sin la comida o si su uso es crónico o excesivo. Para reducir el riesgo de la hipoglucemia nocturna en pacientes con insulina o hipoglucemiantes se debe consumir con las comidas o también se puede reducir la dosis de insulina antes de consumir alcohol.

Algunas bebidas como cervezas, tienen muchos CHO por tanto aumentan la glucemia y esto lleva a un aumento de la dosis preprandial. Cantidades moderadas de alcohol ingerido con las comidas en pacientes diabéticos, el alcohol no tuvo efectos agudos sobre niveles de insulina – glucemia.

#### **4.6.2.5 EDULCORANTES**

Los edulcorantes se van a dividir en dos grupos en los cuales encontramos los siguientes:

##### **4.6.2.5.1 NUTRITIVOS O CALÓRICOS**

**Fructosa:** No requiere insulina en los primeros pasos de su metabolismo por tanto tiene una respuesta glucémica menor a la glucosa y sacarosa. La forma en edulcorante aumenta los triglicéridos por tanto la

ADA ni recomienda su uso adicionado como edulcorante, diferente del caso de la fructosa proveniente de las frutas.

**Polioles – Polialcoholes:** Están formados por la hidrólisis parcial del almidón o hidrogenación. Entre este grupo incluye (xilitol, manitol, sorbitol, lactitol y maltitol). Brindan 2 Kcal por gramo y se absorben lentamente por difusión pasiva en el intestino. Se absorben en menor grado y menor energía disponible que la sacarosa, glucosa y lactosa. No se extraen de fuentes naturales.

#### **4.6.2.5.2 NO NUTRITIVOS**

Seguros al consumirlos dentro de los niveles establecidos por la FDA.

**Aspartamo:** Dipéptido (L alfa aspártico – éster metil L – fenilalanina). Al ingerirse por acción enzimática se desdobla en Acido aspártico – fenilalanina siendo absorbidos y transportados al hígado siendo metabolizados de la misma forma que los aminoácidos de la dieta. Endulza de 160 a 220 veces más que la sacarosa (cantidad recomendada es de 40mg/Kg de peso corporal).

**Acesulfame K:** Es un derivado del ácido acético, no es metabolizado por el organismo y es excretados sin cambios por los riñones. Endulza de 130 a 200 veces más que la sacarosa. Se utiliza a menudo en combinación con otros edulcorantes.

**Sucralosa:** Derivado de la azúcar común y se puede fabricar de componentes químicos. Su ingrediente activo son moléculas cloradas, tiene característica de ser inerte, pasando por el cuerpo sin alterarse ni metabolizarse y es eliminado después de ser consumido.

#### **4.6.2.5.3 EDULCORANTE DE ALTA POTENCIA. (Endulza 600 veces más que la sacarosa.)**

**Sacarina:** originalmente fue sintetizada a partir de experimentos de la hulla, hoy se obtiene de la síntesis química del TOULENO u otros derivados del petróleo, Así mismo no son modificados ni metabolizado, es excretado por los riñones (rápidamente). Endulza 300 – 500 veces más que la sacarosa. Su consumo se asocia a cáncer de vejiga, cuando es ingerida en cantidades excesivas. Se aconseja evitarla en el embarazo.

**Neotamo:** derivado del dipéptido ácido aspártico – fenilalanina. Endulza 35 a 65 veces más que la sacarosa. Se metaboliza rápidamente y no se acumula en el organismo.

**Ciclamato:** Metabolizada de una manera escasa por intestinos en algunos individuos, absorción limitada por el organismo y se excreta por riñones sin cambios. Endulza 30 a 50 veces más que la sacarosa.

## 4.7 FIBRA

La fibra alimentaria se reconoce hoy como un alimento funcional, además de ser un elemento importante para la nutrición, *La American Association of cereal chemist (ACC)* define a la fibra soluble dietética como: “ *La parte comestible de los alimentos de procedencia vegetal o los hidratos de carbonos análogos que son resistentes a la digestión y/ o absorción en el intestino delgado, con fermentación completa o parcial en el intestino grueso; químicamente fibra dietética incluye polisacáridos, oligosacáridos, inulina, lignina y sustancias asociadas a la planta; fisiológicamente, la fibra dietética promueve efectos beneficiosos como el efecto laxante y/ o disminución de los niveles de colesterol y de glucosa de la sangre*”. (Citado en Nutr. Hosp. (2006) 21(Supl.2) pág. 61.)

Se podría definir a la fibra alimentaria como todo componente de tipo vegetal que no puede ser digerido ni absorbido de una forma total o parcialmente por el tracto gastrointestinal (IG) del hombre, situación muy diferente en los animales herbívoros, que cuentan con las enzimas adecuadas para su digestión. Entre los diferentes tipo de fibra tenemos a la celulosa, hemicelulosa, pectinas, lignina, rafinosa, estafinosa, gomas, mucilagos, etc.

La fibra dietética total, se clasifica en fibras solubles e insolubles. La fibra soluble se encuentra en las pectinas, gomas (B – glucanos y pentosanos), mucílagos y algunas hemicelulosas. Este tipo de fibra se halla en las paredes celulares en cambio la fibra insoluble se encuentra constituida por celulosa, la hemicelulosa insoluble y lignina que se encuentra en las envolturas de los granos.

### 4.7.1 PROPIEDADES DE LA FIBRA DIETÉTICA

De La fibra alimentaria de tipo soluble por su particularidad fisicoquímica de formar una estructura viscosa, junto con el agua brindan

grandes beneficios en el organismo como por ejemplo un mejor metabolismo lipídico, control glucémico y un potente efecto carcinogénico.

Mientras tanto, la fibra alimentaria de tipo insoluble retiene agua en su matriz estructural pero de forma parcial, formando un componente de baja viscosidad; aumentando el volumen fecal que a su vez estimula la contracción del musculo visceral, acelerando el proceso digestivo (Escudero & González, 2006).

#### **4.7.2 EFECTO FISIOLÓGICO DE LA FIBRA**

La fibra alimentaria tiene un rol importante tanto a nivel metabólico como a nivel tracto gastrointestinal. Al requerir una mayor masticación y a su vez salivación tiene un efecto positivo en la higiene bucal por su Ph alcalino, factor negativo para la flora bacteriana de la boca. (Escudero & González, 2006)

A nivel gástrico la fibra soluble por su gran viscosidad, aumenta la distención y enlentece el vaciamiento gástrico, dando como resultado una sensación de saciedad más duradera. A nivel del intestino delgado al aumentar el medio soluble (capas de agua) alrededor de los enterocito constituye una barrera que disminuye la absorción de lípidos aminoácidos y glucosa. (Escudero & González, 2006).

Parece que la fracción soluble es la más eficaz en el control de la glucemia. Los mecanismos que se proponen son:

- Retraso en el vaciamiento gástrico.
- Disminución en la absorción de glucosa al quedar atrapada por la viscosidad de la fibra y ser entonces menos accesible a la acción de la amilasa pancreática.
- Producción de AGCC: el propionato influiría en la neoglucogénesis reduciendo la producción hepática de glucosa. El butirato podría actuar reduciendo así la resistencia periférica a la insulina, la

resistencia a la insulina es uno de los factores más importantes implicados en el síndrome metabólico.

Según Asociación Americana de Diabetes (ADA) se recomienda una cantidad estándar generalizada de fibra de al menos 20 o 35 gramos al día para un mejoramiento del metabolismo y un mejor alcance del perfil glucémico.

La Autoridad Europea para la Seguridad alimentaria (EFSA) tiene las siguientes recomendaciones de fibra, el cual se encuentra clasificado por grupo de edades:

#### **Fibra dietética g/día (AI)**

<b>EDAD</b>	<b>CANTIDAD DE FIBRA</b>
1- 3 años	10g
4-6 años	14g
7- 10 años	16g
11- 14 años	19g
15- 17 años	21g

La fibra no solo representa una especie de insulina de forma natural proveniente de los alimentos ya que regula la glucemia además del metabolismo general de los glúcidos sino también disminuye el impacto que tienen estos respecto a la velocidad que poseen para transformarse en azúcar, a esto llamamos índice glucémico (IG).

Se sabe que se recomienda una ingesta de fibra mucho más alto que las cantidades estándares y estas irían entre 50 a 60 gr de fibra por día para verdaderamente aprovechar al 100% sus beneficios con especial hincapié en la regulación de la glucemia tanto de las personas sanas como con diabetes tipo 1. Dichas cantidades casi imposible de satisfacerlas por la cantidad de alimentos ingeridos para cubrirlas además que en la actualidad

cada vez más existen mayor cantidad de productos refinados y menos con fibra.

Es importante recalcar que existen alimentos en especial de línea comercial con énfasis en la fibra calificándose como ricos en fibra pero cantidades mínimas que llegarían difícilmente a los valores referenciales por individuo.

La fibra no solo desempeña un papel en la regulación de la glucemia como mencionamos anteriormente de mucha importancia en la diabetes mellitus tipo 1 sino que al ser de liberación lenta de glucosa a lo largo del día esto significaría una menor necesidad de consumir gran cantidad de carbohidratos a lo largo del día para mantener la glucosa sanguínea en niveles estables incluso mayor cantidad de carbohidratos sin la certeza de que se cubren las necesidades de fibra.

## **4.8 EJERCICIO Y DIABETES**

El ejercicio y el plan de alimentación siempre han sido los elementos básicos en el tratamiento de la diabetes se lo recomienda como uno de los pilares básicos en las personas que conviven con Diabetes hay que tener en cuenta que se tienen que controlar el tiempo y la intensidad especialmente en la Diabetes tipo 1.

### **4.8.1 EFECTOS FISIOLÓGICOS DEL EJERCICIO**

En condiciones normales, el musculo utiliza dos fuentes de energía para cubrir la demanda de ad fibras que se contraen para realizar el movimiento estos son la glucosa y los ácidos grasos libres. La glucosa precede del plasma, el hígado y los músculos mismos. Al principio del ejercicio, una cantidad muy pequeña de glucosa se obtiene del plasma y de los depósitos de glucógeno muscular mediante un proceso llamado glucongenólisis (degradación del glucógeno para obtener glucosa) (Zúñiga, 2010)

### **4.8.2 EFECTO DEL EJERCICIO EN PACIENTES DIABÉTICOS**

El efecto del ejercicio en personas con diabetes depende de varios factores, los principales son:

1. Tipo de ejercicio
2. Cantidad de insulina disponible
3. Grado de control de la diabetes
4. Estado de hidratación

Las personas con Diabetes tipo 1(dependiente de insulina) que recibe una o múltiples inyecciones de insulina subcutánea a diario puede presentar una respuesta neurológica y hormonal normal del ejercicio. Es muy probable que quienes tienen un buen control metabólico al iniciar el ejercicio tengan una mayor concentración hepática de glucosa a pesar de

que las hormonas contrarreguladoras también estén elevadas. Esto hace que la glucosa que libera el hígado para cubrir las demandas del músculo activo sea insuficiente y eso eleva la probabilidad de hipoglucemia. A menos que el ejercicio sea muy ligero y de corta duración. (Zúñiga, 2010)

En el paciente tipo 1 con un control glucémico y metabólico deficiente por efecto en la acción de la insulina el ejercicio agrava el estado hipoglucémico, ya que la Mayor demanda muscular de glucosa para obtener energía estimula la liberación hepática de cantidades importantes del CHO que el tejido muscular no alcanza a utilizar ( por la deficiencia acción de insulina). Como consecuencia, se incrementa la lipólisis para aportar la energía que requiere el músculo en forma de ácidos grasos, lo que conlleva a un aumento en la producción de cuerpos cetónicos que deriva en cetoacidosis. Es importante que el paciente conozca el estado de su control metabólico antes de iniciar un programa de ejercicio. (Zúñiga, 2010)

#### **4.8.3 BENEFICIOS DEL EJERCICIO**

El ejercicio mejora la sensibilidad a la insulina, ayuda a disminuir a disminuir de peso y en consecuencia el control de la glucemia es mejor. Si el ejercicio se practica como parte de un programa de entrenamiento para mejorar la condición cardiovascular y pulmonar, la insulina plasmática disminuye tanto en ayuno como después de las comidas. Aunado a la mejoría en la sensibilidad, este efecto explica el descenso en los requerimientos de la insulina inyectada (Exógena) en la diabetes tipo 1.(Zúñiga, 2010, pág. 111)

#### **4.8.4 PRACTICA DEL EJERCICIO**

Existen dos tipos de ejercicio: aeróbico (dinámico o isotónico) y anaeróbico (estático o isométrico). En el primero se utiliza grupos musculares grandes, con movimientos alternados, durante periodos de tiempo prolongado, lo cual gasta gran cantidad de energía y produce acondicionamiento muscular, pulmonar y cardiaco en cambio el ejercicio

anaeróbico o de fuerza utiliza sólo algunos grupos musculares, las actividades son breves y en ellas se trabaja con una gran resistencia.

En las etapas iniciales de un programa de actividad física puede ser preciso un control estricto de la intensidad del ejercicio, sobre todo en pacientes con complicaciones de la diabetes. Para ello se indicarán actividades que puedan realizarse a una intensidad constante. Entre estas actividades se incluyen caminar o la bicicleta estática. (Murillo & Novials, 2007)

#### **4.8.5 RECOMENDACIONES DE LA ADA EN LA ACTIVIDAD FÍSICA PARA LA DIABETES.**

La ADA recomienda antes de comenzar la AF a realizar una evaluación médica detallada que debería determinar la presencia de las complicaciones micro - macro vasculares, propone 150 minutos por semana de AF aeróbica moderada o intensa y/o 90 minutos por semana de ejercicio aeróbico por semana. La AF debería realizarse al menos 3 veces por semana sin que posea más de 2 días consecutivos sin realizar ejercicio. (Citado en Rev. Av Diabetol. 2007; 23(1):36-37)

La hipoglucemia puede ocurrir durante la AF o inmediatamente o después de muchas horas luego del ejercicio, sobre todo el ejercicio de larga duración. Esto se debe al aumento de la sensibilidad de la insulina después de la AF, lo que conlleva a reponer el glucógeno hepático y muscular, que puede tardar 24 a 30 horas.(Citado en Rev. Av. Diabetol. 2007; 23(1):36-37)

## 4.9 EDUCACIÓN DIABETOLÓGICA

La educación diabética es una de las herramientas más formidables para ayudar a vencer la epidemia del siglo XXI .Según Clemnet, una educación diabética es el proceso de proveer a la persona el conocimiento y las herramientas necesarias para el autocuidado, el manejo de situaciones de inestabilidad- crisis y realizar los cambios en el estilo de vida para el adecuado manejo de su enfermedad. (Motta Vicky, 2014, citado en DIABETES: el poder de aprender para vivir. DiabetesVoice, Marzo. V59, N1, Pág. 62).Siendo así la educación uno de los pilares principales para el tratamiento de la diabetes

Entre uno de los objetivos principal es facilitar a las personas y a sus familiares los conocimientos y habilidades necesarias para formar parte activa en el tratamiento, además de favorecer la aceptación de la enfermedad para mejorar la calidad de vida cotidiana( actividad física, salidas, alimentación etc), mejorando así su control y su bienestar. Siendo la educación clave para dominar las terapias contra la diabetes tipo 1.

La educación es todo el conjunto de actuaciones de carácter educativo que pretenden mejorar y en último término modificar los conocimientos, los procedimientos y las actitudes de las poblaciones o los individuos (Mataix, 2008).Además de promover en el paciente su capacidad para pensar y decidir junto con el personal de salud, las mejores opciones.

Hoy se acepta que la educación es un componente clave para superar estas barreras afectivas que conducen a personas con enfermedades crónicas en general y diabetes en particular, en sentimiento tales como la negación, la soledad e incluso la depresión. La educación es útil para ayudarlas a manejar su Diabetes más efectivamente y para alcanzar el deseado buen control.

Basados en el informe de la UNESCO “La educación encierra un tesoro” .La educación es el primer paso para poder lograr y alcanzar,

promover la salud además de educarlo sobre las complicaciones a corto y largo plazo que acarrea la enfermedad (Martí M et al., 2008)

#### **4.9.1 EDUCACIÓN PARA EL AUTOCONTROL EN LA DIABETES**

La EACD (Educación para el autocontrol en la diabetes) es un elemento esencial en la atención de la diabetes, ayuda a los pacientes a optimizar el control metabólico, prevenir y resolver complicaciones y maximizar la calidad de vida en una forma efectiva para el costo (American Diabetes Association, 2009. Citado en Educación y apoyo para el autocontrol diabético. Rev. DiabetesVoice, octubre, V54, Pág. 20- 23).

Se debe enseñar al paciente la importancia del cuidado personal, el funcionamiento óptimo, El autocontrol incluye las múltiples tareas desarrolladas a diario por la persona con diabetes para cuidar de su afección. Comprende muchas elecciones día a día, así como decisiones importantes relativas a la elección de terapia de la persona y su forma de enfocar el tratamiento.

El fin que se desea lograr mediante la educación diabetológica y el apoyo por parte del equipo sanitario y paciente, es de facilitar adaptaciones a la enfermedad según diferentes factores influyentes (actividad física, alimentación, enfermedades, etc), permitiendo así un mejor control médico evitando complicaciones agudas y crónica.

Las estrategias que describe Martí Manuel et al. (2008) para favorecer el autocuidado incluyen:

- Evaluar conocimientos iniciales del autocuidado del paciente, conductas y barreras.
- Incorporar intervenciones efectivas para obtener cambios en la conducta y fomentar el continuo apoyo de la familia y profesionales de la salud.

- Incorporar estrategias para ayudar a los pacientes a hacer frente a las necesidades de la vida con Diabetes.
- Asegurar planes de cuidado y propender a solucionar problemas por un trabajo en equipo.

Revisiones de Taker Robert et al. (2008) han indicado que la educación para el autocuidado de diabetes es efectiva cuando está diseñada en base a las preferencias de los pacientes además de las situaciones sociales y culturales. Es esencial un programa intensivo de educación y participativo en los primeros días - semanas para cubrir los principios fundamentales en relación con DM tipo 1 y su manejo.

La educación no solo depende del educador o los distintos profesionales del equipo de salud, sino del querer adoptar determinados comportamientos de salud por parte del paciente. La educación se puede realizar de forma individual y en grupo, una forma no excluye a la otra, sino que ambas son complementarias.

**La educación individual:** tienen que adaptarse a las características del paciente además de las circunstancias personales, sociales, culturales y económicas

**La educación grupal:** puede actuar como importante motivador y reforzador. Lo ideal son grupos pequeños de 10 a 12 personas.

#### **4.9.2 ROL DE LOS PROFESIONALES DE LA SALUD EN LA EDUCACIÓN PARA EL AUTOCONTROL**

Para tener un manejo exitoso se requiere de la participación activa de los pacientes con el equipo de salud, teniendo una interacción colaborativa con prácticas centradas en el paciente. Al momento del diagnóstico, se debe aportar mensajes claves como:( Martí, M. et al. 2008, citado en Educación y autocontrol en las personas diabéticas. Pág. 102)

- Todos los tipos de diabetes son serios

- La diabetes puede ser controlada satisfactoriamente
- El autocuidado efectivo es esencial para obtener resultados positivos.

## 4.10 MARCO LEGAL

La base legal que sustenta la investigación propuesta en el tema de esta tesis: “ **BENEFICIOS DEL APORTE DE LA FIBRA SOLUBLE EN LOS VALORES DE GLUCEMIA EN DIABETES TIPO 1 EN LOS PACIENTES DE 8 A 25 AÑOS QUE ASISTAN A LA FUNDACIÓN FUVIDA EN GUAYAQUIL**” está conformada por las siguientes normatividades:

El Artículo 66. Numeral 13 de la Constitución de la República del Ecuador que establece: “El derecho a asociarse, reunirse y manifestarse en forma libre y voluntaria”.

El Artículo 66. Numeral 25 de la Constitución de la República del Ecuador que establece: “El derecho a acceder a bienes y servicios públicos y privados de calidad, con eficiencia, eficacia y buen trato así como a recibir información adecuada y veraz sobre su contenido y características”.

El Artículo 66. Numeral 27 de la Constitución de la República del Ecuador que establece: “El derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza”

EL Artículo 25. Numeral 1 de la Declaración Universal de los derechos humanos, que establece “toda persona tienen derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación...”

El Artículo 11, de la Declaración universal de los derechos humanos, que establece “toda persona tiene derecho a que su salud sea preservada

por medidas sanitarias y sociales relativas a la alimentación, el vestido y la vivienda”

El Artículo 15 del Reglamento de Alimento. Decreto ejecutivo 4114. Que establece “Aditivos alimentarios, son sustancias o mezclas de sustancias de origen natural o artificial, de uso permitido que se agregan a los alimentos modificando directa o indirectamente sus características físicas, químicas y/ o biológicas con el fin de preservarlos estabilizarlos o mejorar sus características organolépticas sin alterar su naturaleza o valor nutritivo”.

En relación al Plan Nacional del buen vivir (2013- 2017) esta investigación cumple con el objetivo 3:“Mejorar la calidad de la población”.

## 5. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS

A un mayor consumo de fibra alimentaria, superiores al promedio de requerimiento estimado (EARs), habrá un efecto positivo notable en los valores de hemoglobina glicosilada (HBA1c) en los pacientes con Diabetes tipo 1, de 1 a 30 años de edad que asisten a la fundación FUVIDA en el año 2014.

## 6. IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE VARIABLES

- **VARIABLES INDEPENDIENTES:**  
Consumo de Fibra alimentaria
- **VARIABLES DEPENDIENTES:**  
Hemoglobina Glicosilada
- **VARIABLE INTERVINIENTE:**  
Niños  
Adolescentes  
Adultos

## 7. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

### 7.1 JUSTIFICACIÓN DE LA ELECCIÓN DEL DISEÑO

La presente investigación corresponde a un estudio no experimental. Porque no se construye ninguna situación, al no manipular las variables, se la estudia desde su contexto natural, también porque no se cuenta con un grupo de control. Es de tipo transversal, porque recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar interrelación en un momento dado a través de las técnicas utilizadas, por lo que no existen periodos de seguimiento.

De tipo correlacional, porque se tienen como objetivo describir la relación existente entre el consumo de fibra alimentaria y un mejor control

glucémico mediante la hemoglobina glicosilada. Las causas y los efectos ya estaban dadas al ser recopilados o medidos, es decir la cantidad de fibra analizada ya había sido consumido junto con el reflejo en el exámen de laboratorio, que se ha observado y reportado.

Porque correlación y no causal ya que el cambio que haya en el consumo de fibra a un correcto aporte o un mayor consumo dará como resultado un mejor control glucémico, tomando en cuenta que el buen control glucémico depende así también de otros elementos del tratamiento para la diabetes tipo 1 como la insulino terapia, actividad física, nutrición generalizada, sensibilidad a la insulina, etc. En otras palabras el consumo de fibra no podría ser únicamente la causa de una buena glucemia o hemoglobina glicosilada.

## **7.2 POBLACIÓN Y MUESTRA**

La población está conformada por 91 personas entre ellos niños, adultos y adolescentes con diabetes tipo 1 que acuden a la fundación FUVIDA. Para la obtención de la muestra se seleccionó los siguientes parámetros estadísticos:

De 0 a 30 personas se estudia toda la población.

De 31 a 100 personas, se calcula sólo el 33% de la población

De 101 a 1000 personas, se calcula el 0.05%

Si la población es de 91 personas el 33% dará como resultado 30.03, lo que determina que la muestra para esta investigación es de 30 personas, así mismo tuvo una elección no probabilística de los elementos que fueron acorde a los requerimientos o necesidades para el estudio.

### **7.2.1 CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

- Pacientes de ambos sexos.

- Edad entre 1 a 30 años de edad.
- Pacientes que estén diagnosticado con Diabetes tipo 1.
- Pacientes sin complicaciones crónicas propias de la patología.
- Pacientes que asistan a la fundación FUVIDA.
- Pacientes que deseen colaborar.
- Pacientes con Insulinoterapia.

### **7.2.2 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

- Pacientes sin Diabetes tipo 1.
- Pacientes menores de 1 año de edad y mayores de 30 años de edad.
- Pacientes con complicaciones crónicas en Diabetes tipo1.
- Personas que asistan a otra Fundación.

## **7.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOGIDA DE DATOS**

### **7.3.1 TÉCNICAS**

Las técnicas a utilizar serán de tipo investigativo, serán utilizadas para medir variables tanto independientes como dependientes como es el caso de:

**Entrevista:** Es uno de los medios para obtener la información adecuada, sobre determinados parámetros, hechos que sirve para sacar conclusiones.

**Recolección de datos:** Permite obtener una base de datos, lo cual facilita en el momento de obtener los resultados.

### 7.3.2. INSTRUMENTOS

Para obtener la información se utilizó los siguientes instrumentos:

**Historia Dietética:** Incluye una extensa entrevista el cual tiene como propósito de conocer la información actual del paciente, así como tener información acerca de los hábitos alimentarios actuales, incluye recordatorio de 24 horas además de un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos

**Recordatorio de 24 horas:** Se procede a preguntarle al paciente o su cuidador en algunos casos, que recuerde y detalle los alimentos y bebidas ingeridas en 24 horas. Se utiliza fotografías y medidas caseras para ayudar al entrevistado a cuantificar las cantidades físicas de los alimentos además se recoge información del tipo de preparación de los alimentos, ingredientes, marcas comerciales, cuantas comidas realiza al día y la hora del consumo de los alimentos.

**Frecuencia de consumo alimentaria:** Consiste en una lista de alimentos en el cual se solicita la frecuencia (diaria, semanal y mensual), permitiendo cuantificar el consumo de los alimentos, en esta investigación la lista que se elaboro es de alimentos que contienen fibra tanto soluble como insoluble, donde se incluye los grupos de alimentos como verduras, legumbres, panes y cereales además de frutos secos.

**Cámara fotográfica:** Permite tener evidencia de las actividades que se realiza.

**Examen de hemoglobina glicosilada:** Permite dar una apreciación del conjunto de glucemias (ayuno, preprandial y post prandial) a lo largo de

tres meses, mediante la afinidad que existe entre la hemoglobina A1c, ante la presencia de glucosa en el torrente sanguíneo

**Calculadora:** Facilita realizar operaciones para el cálculo de estadísticas, sobre el consumo de la cantidad de fibra.

**Minitab 17:** Es un software, donde se realizó un análisis estadístico básico, para resumir datos estadísticos descriptivos como la media y la desviación estándar así como su representación por medio de gráfica en el cual se tomó en cuenta los valores de hemoglobina glicosilada de los pacientes de la fundación FUVIDA.

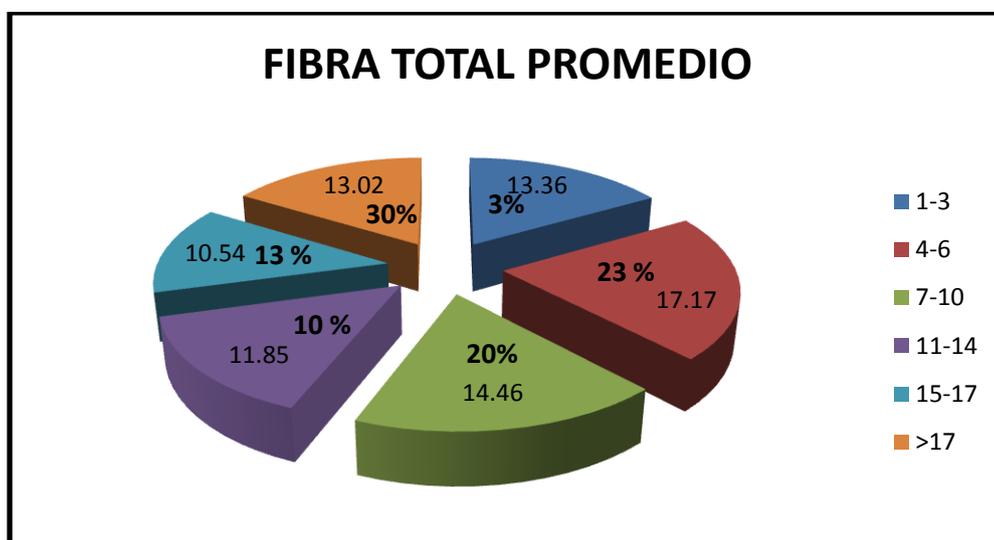
**Tabla de composición de alimentos:** Reúne los datos de composición de los alimentos además de que contiene su valor nutricional.

## 8. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

**TABLA 1. FIBRA TOTAL CONSUMIDA, POR GRUPOS DE EDADES.**

EDADES	FIBRA TOTAL PROMEDIO	PORCENTAJE
1-3	13.36	3%
4-6	17.17	23%
7-10	14.46	20%
11-14	11.85	10%
15-17	10.54	13%
>17	13.02	30%

Fuente: Recordatorio de 24 horas.



**GRÁFICO 1. FIBRA TOTAL PROMEDIO CONSUMIDA**

**Elaborado por:** León Alisba y Aulestia Stefano. Egresados de la Carrera de Nutrición, Dietética y Estética.

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN 1

La muestra de este estudio es de 30 personas que acuden a la fundación FUVIDA, se ha tomado en cuenta 6 grupos de edades y su relación ante el Promedio de *Requerimiento Estimado (EARs)* de fibra alimentaria total consumida al día, los 2 rangos de edad de mayor interés:

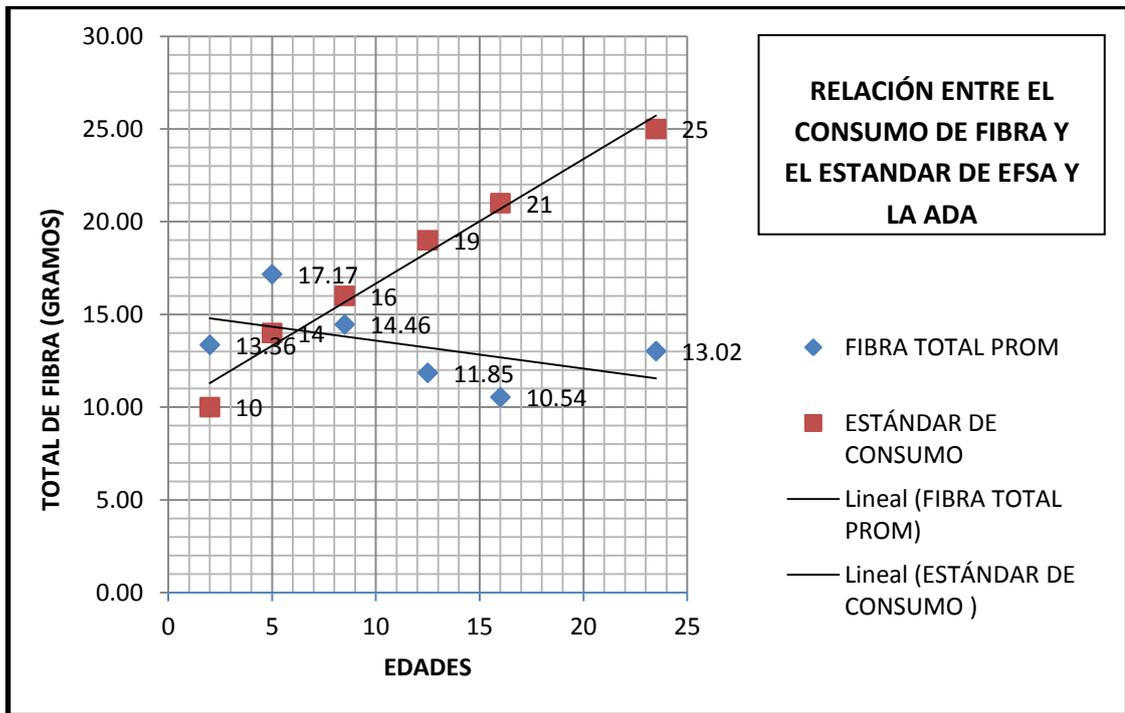
- Niños(as) de 4 a 6 años de edad consumen 17,17 g/día de 14g de fibra que es lo recomendable, este es el grupo de edad que mayor fibra consume.

- Mujeres y varones mayores a 17 años de edad que consumen de 13,02 g/día de 20 a 35 g/día de fibra recomendable, este es el grupo de edad que menor fibra consume.

**TABLA 2. RELACIÓN PROMEDIO DE FIBRA CONSUMIDA Y EL ESTÁNDAR DE CONSUMO SEGÚN LA EFSA Y LA ADA.**

<i>EDADES</i>	NUMERO DE PACIENTES	MARCA DE CLASE	FIBRA TOTAL PROM	ESTÁNDAR DE CONSUMO EN RELACIÓN A LA EFSA Y LA ADA
1-3	1	2	13.36	10
4-6	7	5	17.17	14
7-10	6	8.5	14.46	16
11-14	3	12.5	11.85	19
15-17	4	16	10.54	21
>17	9	23.5	13.02	25

**Fuente: Recordatorio de 24 horas, recomendaciones según la EFSA y La ADA.**



**GRÁFICO 2. RELACIÓN ENTRE EL CONSUMO DE FIBRA ESTÁNDAR DE EFSA Y EL Y LA ADA**

**Elaborado por:** León Alisba y Aulestia Stefano Egresados de la Carrera de Nutrición, Dietética y Estética

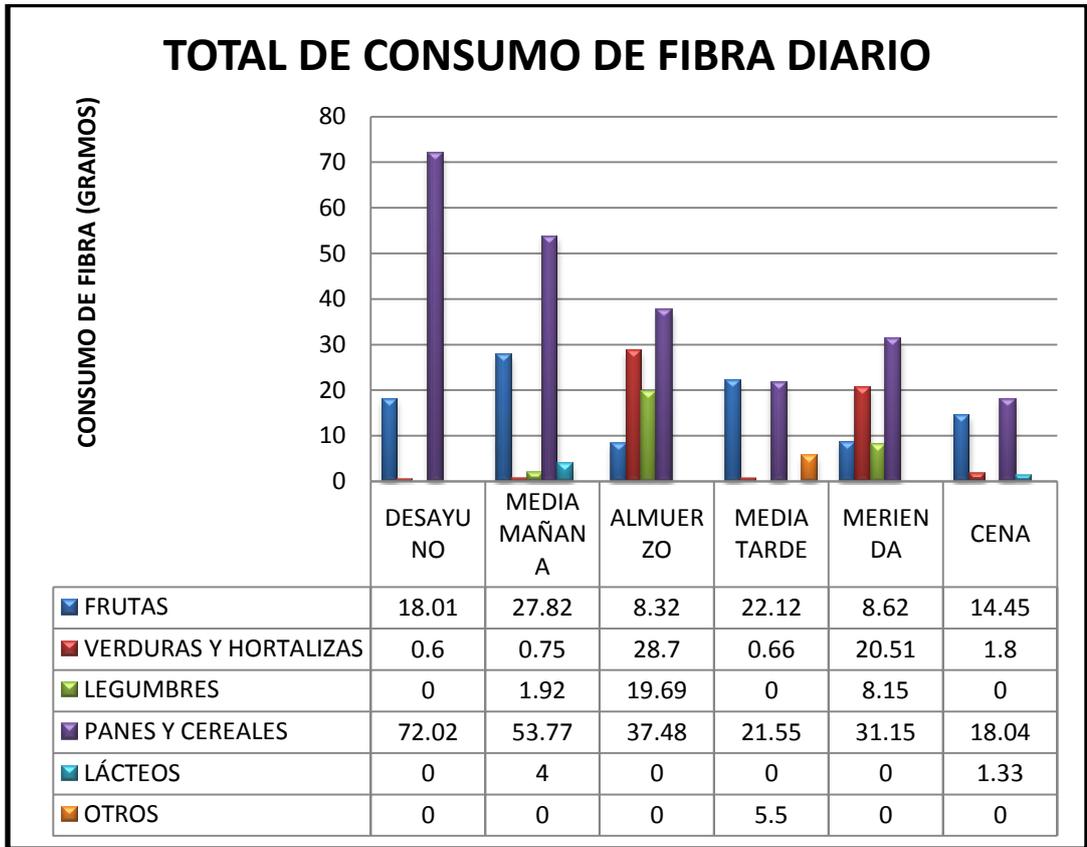
## ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN 2

La muestra de este estudio es de 30 personas que acuden a la fundación FUVIDA, en la gráfica se muestra la cantidad de fibra que consumen en base a los estándares de la EFSA Y LA ADA, Las cantidades del estándar de consumo los mantiene los grupos de edades de 1 a 6 años en relación a los diferentes grupos de edades que se alejan a las recomendaciones establecidas, consumiendo así un aporte menor de fibra.

**TABLA 3. TOTAL DE FIBRA CONSUMIDA POR LOS PACIENTES DE LA FUNDACIÓN FUVIDA EN RELACIÓN AL NÚMERO DE COMIDAS REALIZADAS**

<b>RECORDATORIO DE 24 HORAS</b>						
<b>GRUPO DE ALIMENTOS</b>	<b>DESAYUNO</b>	<b>MEDIA MAÑANA</b>	<b>ALMUERZO</b>	<b>MEDIA TARDE</b>	<b>MERIENDA</b>	<b>CENA</b>
<b>FRUTAS</b>	18.01	27.82	8.32	22.12	8.62	14.45
<b>VERDURAS Y HORTALIZAS</b>	0.6	0.75	28.7	0.66	20.51	1.8
<b>LEGUMBRES</b>	0	1.92	19.69	0	8.15	0
<b>PANES Y CEREALES</b>	72.02	53.77	37.48	21.55	31.15	18.04
<b>LÁCTEOS</b>	0	4	0	0	0	1.33
<b>OTROS</b>	0	0	0	5.5	0	0

**Fuente: Recordatorio de 24 horas**



**GRÁFICO 3. TOTAL DE CONSUMO DIARIO DE FIBRA**

**Elaborado por:** León Alisba y Aulestia Stefano. Egresados de la Carrera de Nutrición, Dietética y Estética

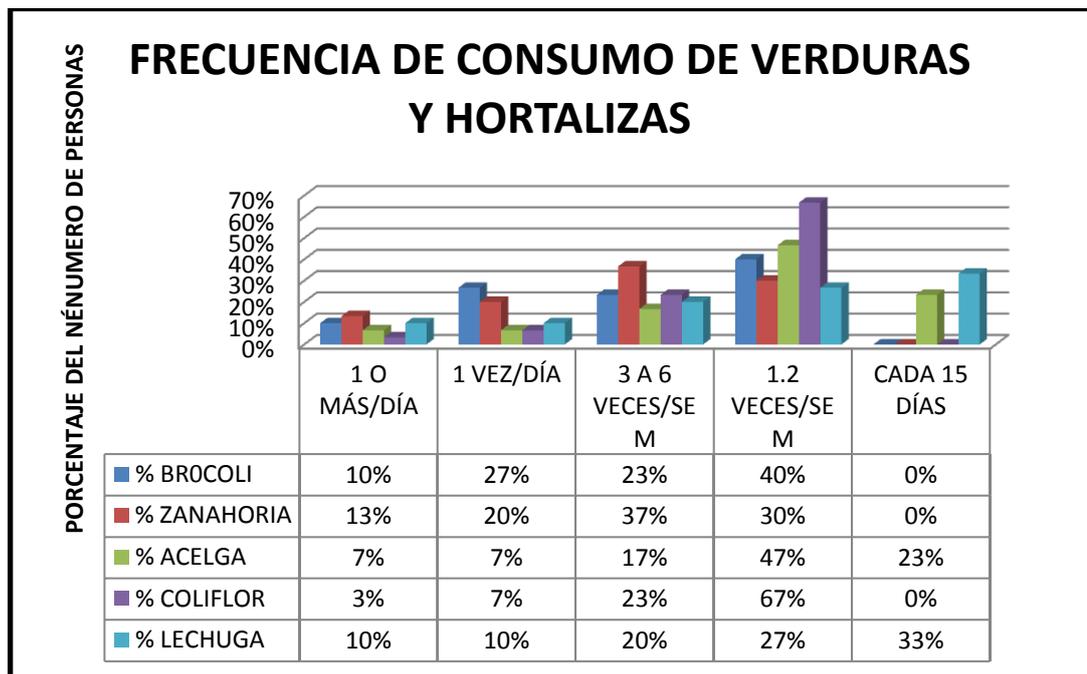
**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN 3**

Se detectó que existe un rango muy alto de variabilidad de la fibra brindada por los diferentes grupos alimentarios. El mayor aporte de fibra fue brindado por los panes y cereales, como se observa en la gráfica (desayuno, media mañana y almuerzo). Es importante mencionar que el aporte de verduras, hortalizas y legumbres consumidas a lo largo del día fueron mínimas, sabiendo que estos grupos de alimentos son los que mayor fibra contienen.

**TABLA 4. FRECUENCIA DE CONSUMO DE VERDURAS Y HORTALIZAS.**

VERDURAS Y HORTALIZAS					
	1 O MÁS/DÍA	1 VEZ/DÍA	3 A 6 VECES/SEM	1.2 VECES/SEM	CADA 15 DÍAS
TOMATE	8	4	14	4	0
BROCOLI	3	8	7	12	0
ZANAHORIA	4	6	11	9	0
ACELGA	2	2	5	14	7
COLIFLOR	1	2	7	20	0
LECHUGA	3	3	6	8	10

**Fuente: Frecuencia de consumo**



**GRÁFICO 4. FRECUENCIA DE CONSUMO DE VERDURAS Y HORTALIZAS**

**Elaborado por:** León Alisba y Aulestia Stefano Egresados de la Carrera de Nutrición, Dietética y Estética

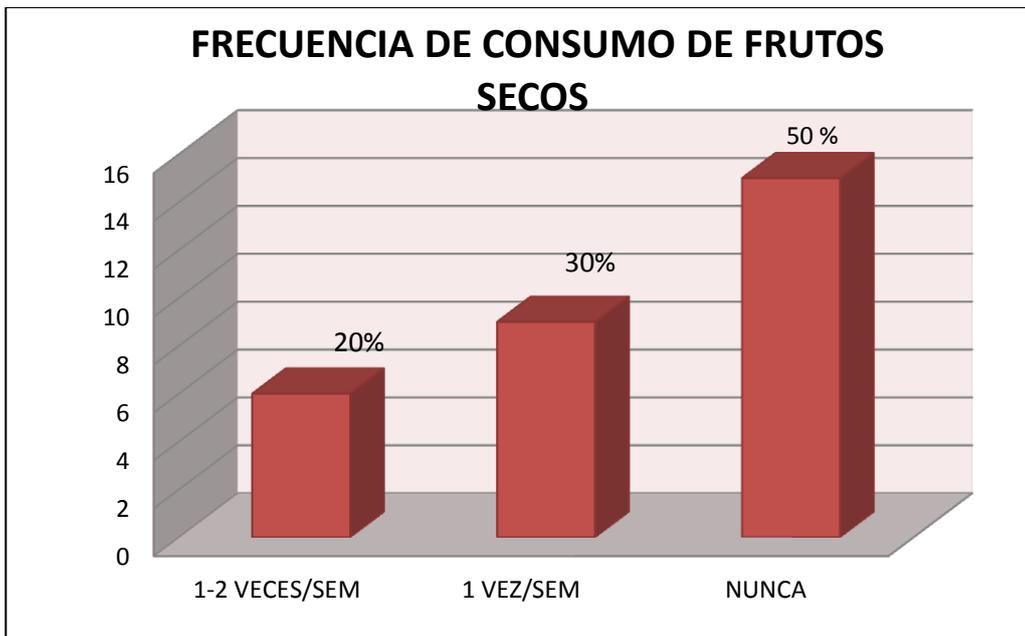
#### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN 4**

Se observó según la frecuencia de consumo de alimentos un inadecuado aporte de verduras y hortalizas, consumiendo el brócoli el 40%, de 1 o 2 veces a la semana, al igual que la acelga que consumen un 47%. Dicha ingesta fue mayoritaria en este grupo de alimentos de fuentes con mínimo aporte de fibra a excepción del brócoli y la acelga. Se hubiera esperado una mayor frecuencia de consumo 1 o más veces al día.

**Tabla 5. Frecuencia de consumo de frutos secos.**

FRECUENCIA DE CONSUMO DE FRUTOS SECOS				Número De Pacientes
	1-2 VECES/SEM	1 VEZ/SEM	NUNCA	TOTAL
FRUTOS SECOS	6	9	15	30

**Fuente: Frecuencia de consumo**



**GRÁFICO 5. FRECUENCIA DE CONSUMO DE FRUTOS SECOS**

**Elaborado por:** León Alisba y Aulestia Stefano Egresados de la Carrera de Nutrición, Dietética y Estética

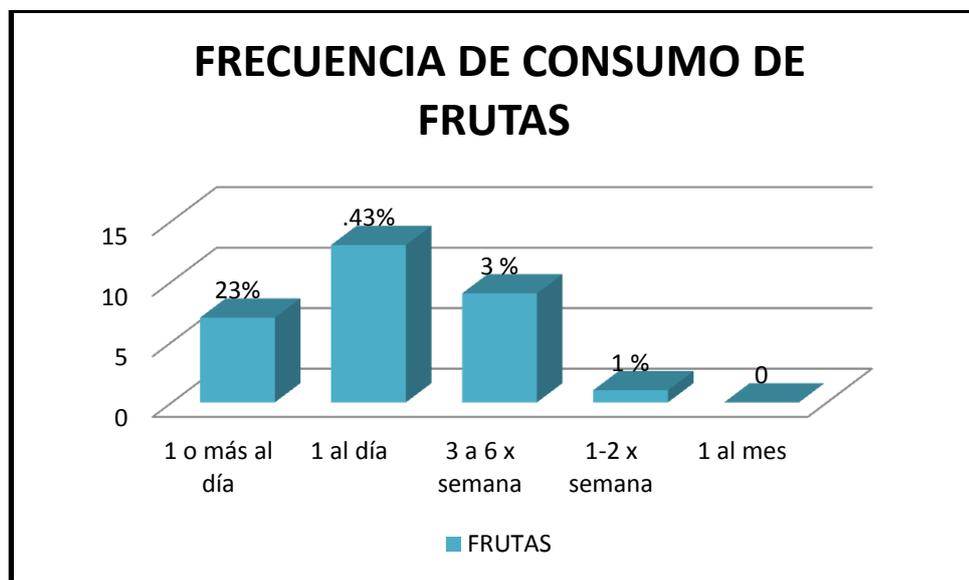
### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN 5**

Dentro de los diferentes grupos de alimentos, los que brindan un excelente aporte de fibra son los frutos secos en base a la frecuencia se evidencia que un 50% nunca consume frutos secos, el 30% consumen frutos secos una vez a la semana y un 20% consume lo consume de 1- 2 veces a la semana.

**TABLA 6. FRECUENCIA DE CONSUMO DE FRUTAS**

CONSUMO DE FRECUENCIA DE FRUTAS					Número De Pacientes
1 o más al día	1 al día	3 a 6 x semana	1-2 x semana	1 al mes	TOTAL
7	13	9	1	0	30

Fuente: Frecuencia de consumo



**GRÁFICO 6. FRECUENCIA DE CONSUMO DE FRUTAS**

**Elaborado por:** León Alisba y Aulestia Stefano Egresados de la Carrera de Nutrición, Dietética y Estética

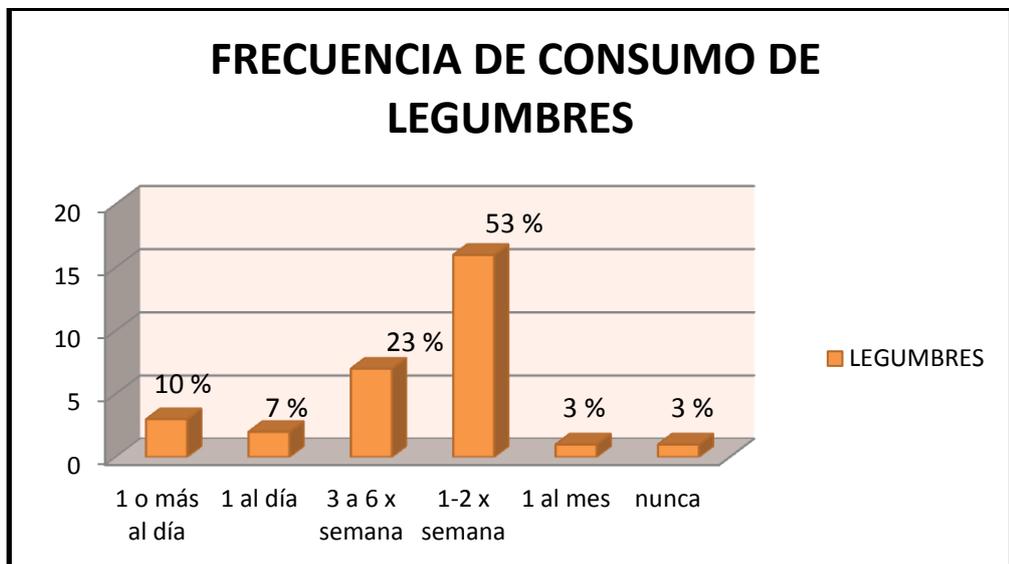
### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN 6**

En la gráfica se muestra el consumo de frecuencia de fruta el cual aporta un porcentaje de fibra soluble, el 43% de la población consume 1 vez al día, el 23 % 1 o más veces al día y un 3% lo consumen de 3 a 6 semanas Tomando en cuenta que las raciones recomendadas según la pirámide alimenticia son de 3 a 4 porciones por día.

**TABLA 7. FRECUENCIA DE CONSUMO DE LEGUMBRES.**

CONSUMO DE FRECUENCIA DE LEGUMBRES						Número de Pacientes
1 o más al día	1 al día	3 a 6 x semana	1-2 x semana	1 al mes	nunca	TOTAL
3	2	7	16	1	1	30

Fuente: Frecuencia de consumo



**GRÁFICO 7 FRECUENCIA DE CONSUMO DE LEGUMBRES**

**Elaborado por:** León Alisba y Aulestia Stefano Egresados de la Carrera de Nutrición, Dietética y Estética

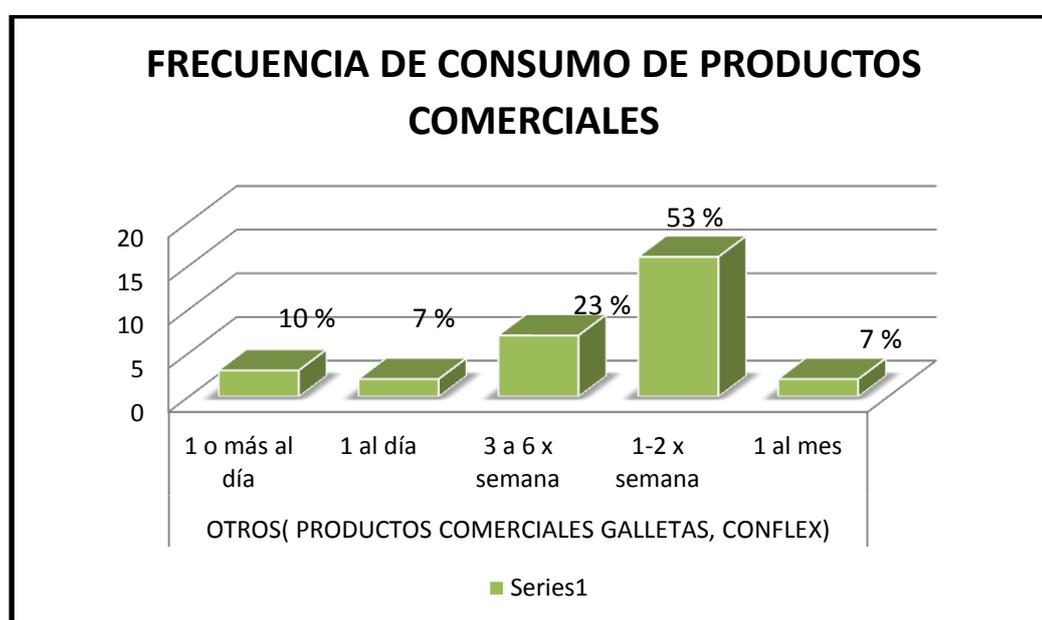
### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN 7

Se toma en cuenta que un aporte de fibra óptimo, debe ser diario como se muestra en el gráfico los pacientes no consumen las recomendaciones establecidas, el consumo de legumbres es de un 53% de 1 a 2 veces por semana, un 7% de los pacientes consumen 1 frutas al día y solo el 10% consume 1 o más frutas al día.

**TABLA 8. Frecuencia de consumo de productos comerciales**

OTROS( PRODUCTOS COMERCIALES GALLETAS, CONFLEX)					Número de pacientes
1 o más al día	1 al día	3 a 6 x semana	1-2 x semana	1 al mes	TOTAL
3	2	7	16	2	30

Fuente: Frecuencia de consumo



**GRÁFICO 8. FRECUENCIA DE CONSUMO DE OTROS PRODUCTOS COMERCIALES**

**Elaborado por:** León Alisba y Aulestia Stefano Egresados de la Carrera de Nutrición, Dietética y Estética.

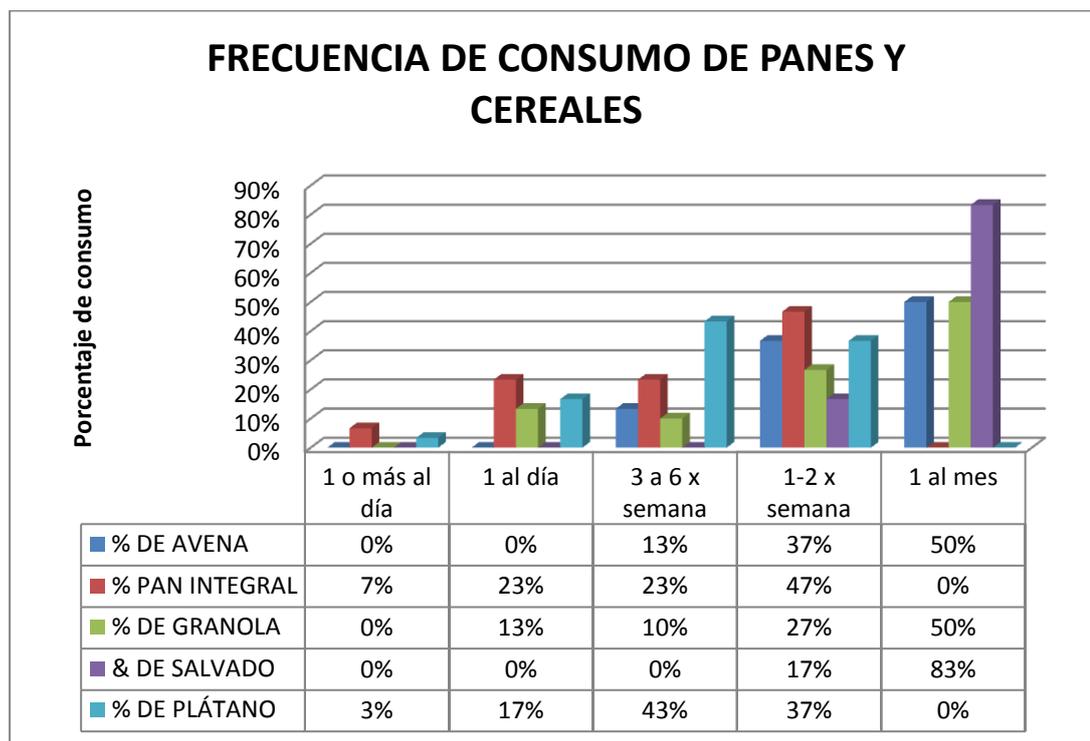
### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN 8**

En la gráfica se muestra los productos comerciales que consumen, estos productos aportan cantidad de fibra, en cual un 53 % consumen de 1- 2 veces por semanas, el 23% consume de 3 a 6 veces por semana y solo 10 % consume 1 o más productos comerciales con fibra.

**TABLA 9. FRECUENCIA DE CONSUMO DE PANES Y CEREALES**

FRECUENCIA DE PANES Y CEREALES						Número de pacientes
ALIMENTO	1 o más al día	1 al día	3 a 6 x semana	1-2 x semana	1 al mes	TOLTAL
AVENA	0	0	4	11	15	30
PAN INTEGRAL	2	7	7	14	0	30
GRANOLA	0	4	3	8	15	30
SALVADO	0	0	0	5	25	30
PLÁTANO	1	5	13	11	0	30

**Fuente: Frecuencia de consumo**

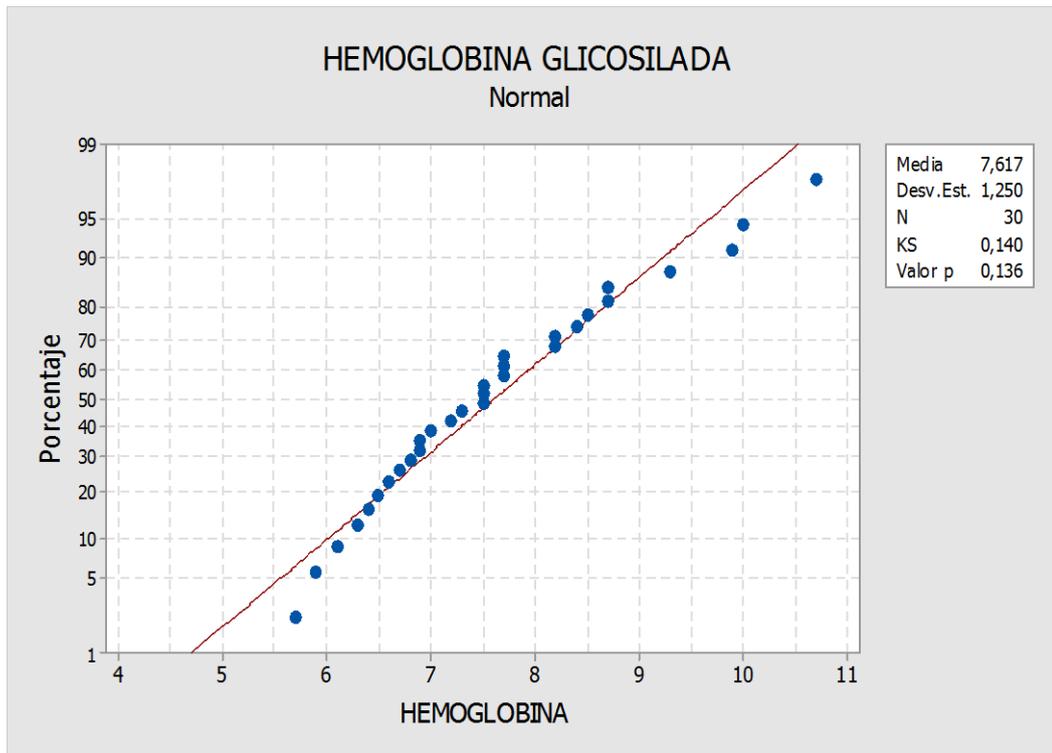


**GRÁFICO 9. CONSUMO DE FRECUENCIA DE PANES Y CEREALES**

**Elaborado por:** León Alisba y Aulestia Stefano Egresados de la Carrera de Nutrición, Dietética y Estética

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS 9

En la gráfica se muestra la frecuencia de panes y cereales en donde un 37% consumen avena de 1 a 2 veces por semana y solo un 50% consume avena una vez al mes, el pan integral se consume un 23%, de 3 a 6 veces a la semana además que lo consumen una vez al día, el salvado es el menos consumido el 83% lo consume 1 vez al mes y solo un 17% consume de 1 a 2 veces por semana.



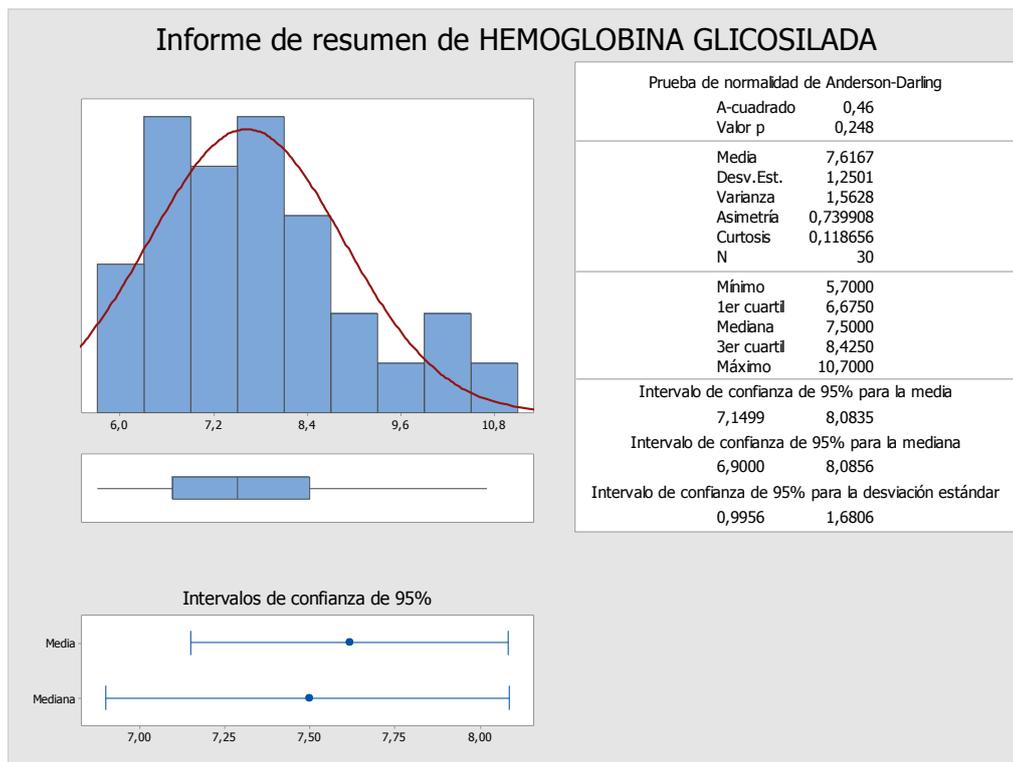
**Fuente: Examen de hemoglobina glicosilada (Información facilitada por la fundación FUVIDA)**

### **GRÁFICO 10. VALORES DE HEMOGLOBINA GLICOSILADA**

**Elaborado por:** León Alisba y Aulestia Stefano Egresados de la Carrera de Nutrición, Dietética y Estética

### **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS 10**

En el gráfico se muestra como se encuentran los niveles de hemoglobina glicosilada de los pacientes de la fundación FUVIDA, un rango de pacientes se mantienen en sus valores normales de hemoglobina, mientras que los otros se alejan a los valores normales



**Fuente: Examen de hemoglobina glicosilada (Información facilitada por la fundación FUVIDA)**

## GRÁFICO 11. INFORME DE RESUMEN DE HEMOGLOBINA GLICOSILADA

**Elaborado por:** León Alisba y Aulestia Stefano Egresados de la Carrera de Nutrición, Dietética y Estética

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS 11

En la gráfica se muestra la distribución que tienen los datos de hemoglobina glicosilada, en base a los porcentajes recomendados. Se encuentran valores de regular o buena, aceptación ya que según las recomendaciones de la ADA, los estándares de referencia universal oscilan entre 5 y 7 %.

**TABLA 10. RELACIÓN DE LA FIBRA CONSUMIDA Y EL EXAMEN DE HEMOGLOBINA GLICOSILADA**

<b>EDAD</b>	<b>FIBRA CONSUMIDA</b>	<b>HbA1c</b>
6	27.58	6.9
10	40.17	6.3
3	13.36	6.5
5	19.21	6.7
6	25.74	6.9

**Fuente: Encuesta Dietética, recordatorio de 24 horas y Examen de hemoglobina glicosilada**

## **ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS 12**

La población de este estudio es de 30 personas que acuden a la fundación FUVIDA, en la tabla se muestra los pacientes que mayor fibra consumían, lo cuales mantienen su niveles de hemoglobina glicosilada normales. Dentro de las diferentes funciones que desempeña la fibra alimentaria tenemos a la regulación del metabolismo de glucosa y al control de la glucemia, los rangos regulares o aceptables de hemoglobina glicosilada, fue un reflejo de un óptimo uso de la insulino terapia, actividad física y de manera muy mínima por la alimentación analizado en las encuestas y recordatorios de 24 horas. Por tanto se hubiera reflejado valores excelentes u óptimos de hemoglobina glicosilada ante un mayor consumo de fibra, recalcando que mucho de los grupos de alimentos con mayor aporte de fibra fueron consumidos de una forma nula o leve.

## 9. CONCLUSIONES

- La hipótesis pudo ser comprobada porque se evidenció que los pacientes con una bajo consumo de fibra o un consumo según las ingestas recomendadas tenían niveles altos de hemoglobina glicosilada (HbA1c) a diferencia de los que tuvieron una ingesta superior a estas cantidades estándares (ingesta máxima tolerable), observado especialmente en los niños de 4 a 6 años de edad que consumían mayor cantidad de fibra a diferencia de los mayores de 17 años de edad que consumían poca cantidad de fibra a la estimada.
- Así mismo, los objetivos fueron cumplidos al describir la relación de la fibra alimentaria y su hemoglobina glicosilada en la diabetes tipo 1, plasmándola en varias de las capacitaciones a los padres de familia de la Fundación FUVIDA. Se calculó el consumo de fibra total a los pacientes de FUVIDA mediante recordatorio de 24 horas y frecuencia de consumo alimentaria junto con un análisis de los exámenes de laboratorio de hemoglobina glicosilada. Como parte principal, se elaboró e impartió una lista de alimentos de fibra alimentaria de tipo natural y comercial.
- Tomando en cuenta los análisis de los resultados, los beneficios de la fibra alimentaria en la regulación y control de la glucosa sanguínea y su reflejo a largo plazo en la hemoglobina glicosilada, es observada únicamente cuando la fibra es consumida a niveles superiores de la ingesta recomendada según el individuo, es decir que son necesarias cantidades cercanas a las ingesta máxima tolerada o que sobrepasen.

- El tratamiento de la diabetes tipo 1 está compuesto por 3 pilares reconocidos en la literatura medica:
  - Insulinoterapia
  - Dietoterapia adaptada a dicha patología
  - Educación Nutricional

Estos tres pilares en acción conjunta representarían el reflejo de la glucemia y Hemoglobina glicosilada sea de una manera positiva o negativa, es decir el control del paciente actúa en acción conjunta y no de manera individual con los puntos mencionados con anterioridad.

- La insulinoterapia la cual varía según el paciente sea por edad, complicaciones aliadas, sensibilidad a la misma, alimentación, clima incluso estilo de vida (actividad física, alcohol, tabaco, etc) constituye un reto grande para el buen control por parte del profesional y paciente en su enfermedad.
- Por tanto, podríamos decir que el uso de la insulina en el paciente diabético tipo 1 varía a lo largo del período de vida y a su vez según los cambios que tenga en el régimen alimentario, un reto sumado a la alta complejidad que de por si representa.
- En nuestro medio es muy observado la falta de manejo por parte de los nutricionistas en la alimentación adaptada al paciente con diabetes uno y esto es causado por varias razones, falta de conocimiento o experiencia, nula o escasa información nutricional de las diferentes fuentes naturales o de línea comercial, temor por el gran riesgo que representa una alimentación en conjunto con la insulina. Por tales razones la dietoterapia aunque no de manera satisfactoria es manejada en un mayor porcentaje por los endocrinólogos.

- Cada dosis de insulina o unidad (U) actúa reduciendo 45 mg/dl o restando 10 gr de carbohidratos, cantidad utilizada en países europeos o 15 gr de carbohidratos más utilizado nivel de Norteamérica y Sudamérica. Pero cabe mencionar que existe un millar de productos con cantidad variable de carbohidratos a nivel internacional así como también a nivel nacional y uno de los ejemplos mas claros tenemos a la gran cantidad de yogures, galletas, snacks, bebidas azucaradas, bollería industrial, productos congelados entre otros no solo en glúcidos sino también en proteínas, grasas y micronutrientes.
- Esto nos demuestra que no sería una opción sino más bien una obligación dar la apertura a un régimen alimenticio al paciente según sus necesidades, gustos y posibilidades siempre y cuando se conozca la cantidad de carbohidratos, exacta, esto nos llevaría a un control no exacto pero si más controlado junto con las modificaciones del seguimiento con el profesional a lo largo del período de vida del paciente con diabetes tipo 1.
- Tema de controversia por su gran utilidad, poco conocimiento respecto a las fuentes adecuadas y cantidades tenemos a la fibra alimentaria y su rol dentro del metabolismo de los glúcidos y control de las glucemias en el individuo y con un mayor énfasis en los pacientes con diabetes tipo 1.
- Se podría calificar a la fibra como una insulina natural ya que disminuye el impacto que tienen muchos de los alimentos al elevar la glucemia posterior a su ingestión, además de su efecto beneficiosos en el perfil lipídico (colesterol), constipaciones, etc. Se cuenta con varias fuentes y entre una de ellas es la ADA y las recomendaciones de fibra diaria iguales tanto para el individuo sano

como el diabético tipo 1 (14 gr de fibra al día/1000 Kcal) o de 45 a 60 gr de fibra por día para observar efectos beneficiosos a nivel de la glucemia pero estas cantidades son muchas veces imposible de cubrir más que nada por la falta de productos ricos en fibra en el mercado.

- Se brinda una gama de fuentes naturales de fibra tanto la de tipo soluble como insoluble contenidas en pequeñas cantidades caseras entre estas tenemos al fréjol y pistachos además de productos específicos de línea comercial como ciertos yogures, galletas y productos enlatados que aunque de fácil acceso no solo en lo que respecta a lo económico muy pocos pacientes con diabetes tipo 1 lo incluyen en su dieta para potenciar el efecto del control de su glucemia y evitar complicaciones a corto o largo plazo lo cual estaría constatado en el examen de cabecera, la Hemoglobina glicosilada.
- Por tanto, se cuenta con las herramientas y fuentes necesarias para cubrir con un nutriente de vital importancia en la diabetes tipo 1 que junto al tratamiento farmacológico y educación nutricional se evitaría muchas de las complicaciones a la hora de tratar la diabetes tipo 1.

## 10. RECOMENDACIONES

- Alentamos primero que nada a una mayor preparación para la atención de la diabetes tipo 1 por parte del personal médico y los nutricionistas no solo en la información clínica actual, sino también referente a la realidad nacional o local de los diabéticos tipo 1 es decir a la cultura, factores económicos pero con mayor énfasis a la gran variedad de alimentos consumidos y a los de línea comercial para un mejor control de la glucemia mediante la insulino terapia sino también para tener presente la cantidad de fibra alimentaria adaptándola al individuo según sus necesidades.
- Adaptar a todos los regímenes alimentarios productos de mayor importancia por su riqueza en fibra alimentaria, ya que facilitaría no solo a una menor inversión por alimentos que intenten cubrir las altas cantidades de fibra requeridas por los diabéticos tipo 1, y sería mucho más fácil y de una manera más segura cubrir con dichos requerimientos.

## **11. PRESENTACIÓN DE PROPUESTA**

**TÍTULO:** Elaboración de la lista de alimentos hiperfibroso naturales, comerciales para mejoramiento de HbA1c.

### **DESCRIPCIÓN:**

Previamente se brindó capacitaciones a los padres de familia, referente a las generalidades de la fibra como alimento y su papel terapéutico en la diabetes tipo 1 y su control glucémico a largo plazo por medio de los valores de hemoglobina glicosilada. Cumpliendo esto se entregó una lista de alimentos altos en fibra proveniente de diferentes fuentes alimentarias tales como cereales (galletas), lácteos, frutas, vegetales, legumbres y enlatados.

Todos los alimentos fueron pesados y representados en medida casera desde un punto de vista diabetológico, es decir como intercambio de carbohidrato (15 gr de CHO por cada unidad de insulina.)

### **JUSTIFICACIÓN**

Se conoce la importancia del control glucémico a corto y largo plazo en los pacientes con diabetes tipo 1, que es llevada a cabo en su mayoría por medio de la insulino terapia, restando importancia al consumo de fibra por falta de conocimiento de la misma, por esta razón se entrego una lista de alimentos a los pacientes de la fundación FUVIDA( aprendiendo a vivir con diabetes), los cuales no solo constituyen un gran aporte de fibra sino también alimentos que formar parte del régimen alimentario ecuatoriano.

### **OBJETIVOS**

**OBJETIVO GENERAL:** Elaborar una lista de alimentos que constituya una herramienta práctica para el régimen diario del paciente que acude a la fundación FUVIDA.

## OBJETIVO ESPECIFICO

1. Brindar las mejores fuentes de fibra de línea natural y comercial a los pacientes de FUVIDA para acoplarlos a su dieta.
2. Adaptar los alimentos a las cinco colaciones requeridas en su diario vivir de preparaciones culinaria.

## FACTIBILIDAD

La lista de alimentos es muy factible, porque los alimentos tienen un bajo precio económico, además de que vienen en diferentes presentaciones, para los diferentes gustos (productos a base de cereales integrales, lácteos, dulces, frutas etc). Entre otro de los factores también tenemos que es de fácil acceso, adquiriéndolo en las principales líneas de supermercados.

La lista de alimento es muy práctica, permitiendo así una ingesta de fibra adecuada, en su vida cotidiana.

Se presentará un ejemplo de una dieta baja en fibra (no cumple con los requerimientos diarios de fibra) demostrando su impacto negativo en los niveles de hemoglobina glicosilada del paciente.

EDAD	CONSUMO DIARIO DE FIBRA	HbA1c
17 AÑOS	11.45 gr/día	10

## Recordatorio de 24 horas

	Alimento	cantidad	Gr	KCAL	CH O	PR OT	GRAS AS	FIBR A
<b>DESAYUNO</b>	Pan La Moderna	80 g	208	105	43.2	4.88	0.96	2.47
	Queso	45g	73.8	73.8	3.91	6.12	2.25	0
	Huevo	1 Unidad (jumbo)	70gr	107.1	0.84	8.47	7.77	0

	Manzana	1 Unidad Mediana	85gr	59.5	14. 02	0.2 5	0.25	2.4
	Leche	200 ml	200 ml	7	9.6 0	6.6 0	3.80	0
	Mantequilla	1 cda	15	111	0.0 1	0.1 2	12.16	0
	Mortadela	1 Rebanada	30g	92.1	0.9 3	4.9 2	7.62	0
<b>ALMUERZO</b>	Arroz	1 taza	60 gr	214.4	46. 4	4.5	1.15	1.14
	Brócoli	1 porción	40g	16.4	2.3 6	1.4 4	0.12	0.6
	Lechuga	1 porción	30gr	5.1	0.8 1	0.3	0.06	0.45
	Tomate	1 porción	20g	4.2	0.8 6	0.1 2	0.04	0.48
	pepino	1 porción	20g	2.8	0.4 8	0.1 8	0.02	0.18
	Queso	45g	73.8	73.8	3.9 1	6.1 2	2.25	0
	Naranja	1 porción de jugo	70 gr	37.1	5.0 7	0.4 1	0	2.4
<b>MEDIA TARDE</b>	Sandía	1 porción individual	210g	73.5	15	1.2 6	0.84	0.63
<b>MERIENDA</b>	Zapallo	1 porción	50gr	16	2.4 5	0.8 0	0	0.7
	Leche	200 ml	200 ml	7	9.6 0	6.6 0	3.80	0

	Queso	45g	73.8	73.8	3.9 1	6.1 2	2.25	0
<b>TOTAL</b>				<b>1039.6</b>	<b>209</b> <b>.8</b>	<b>65.</b> <b>62</b>	<b>55.56</b>	<b>11.4</b> <b>5</b>

Por medio del análisis calórico de la dieta en el paciente, se concluye que aunque se consume cantidades suficientes de CHO, existe una deficiencia del consumo de fibra alimentaria, por no incluir las fuentes recomendadas al régimen alimenticio, por tanto se plantea una dieta que contiene sus requerimientos calóricos según su edad y su actividad física (moderada) 2500kcal. Este menú ejemplo está acorde a las preferencias alimentarias del paciente.

<b>REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES</b>			
<b>ENERGIA</b>	<b>2500</b>		<b>valor esperado</b>
<b>MACRONUTRIENTES</b>	<b>%</b>	<b>Kcal</b>	<b>g</b>
Carbohidratos	<b>60</b>	1500	375
Grasas	<b>25</b>	625	69.4
Proteínas	<b>15</b>	375	93.8
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	2500	

#### **DIETA CON UNA APORTE DE FIBRA (HIPERFIBROSA)**

	<b>Alimento</b>	<b>cantidad</b>	<b>Gr</b>	<b>CALORIAS</b>	<b>CHO</b>	<b>PROT</b>	<b>GRASAS</b>	<b>FIBRA</b>
<b>DESAYUNO</b>	1 huevo duro	1 Unidad (jumbo)	70gr	107.1	0.84	8.47	7.7 7	0
	Kelloggs All Brain, cosechaf rutil	2 dosis de un ¼ de taza	40 gr	130	30	4	0	5

	Alpina yogurt con trozos de fruta, durazno	1 botellita	150g	140	24	4	3	4
	Manzana	1 Unidad Mediana	85gr	59.5	14.0 2	0.25	0.2 5	2.4
<b>MEDÍA MAÑANA</b>	Alpina finesse	1 vaso	200g	100	15	8	1	0
	Pistacho	½ Taza al ras sin cascara	40g	396	15	17.6	28. 6	14
<b>ALMUERZO</b>	Lechuga	1 porción	30gr	5.1	0.81	0.3	0.0 6	0.45
	Tomate	1 porción	20g	4.2	0.86	0.12	0.0 4	0.48
	pepino	1 porción	20g	2.8	0.48	0.18	0.0 2	0.18
	Naranjilla	1 porción de jugo	70 gr	37.1	5.07	0.41	0	2.4
	pollo	3 onzas	100 gr	181	0	20.20	11. 10	0
	Aceite de oliva	1 cda	30 ml	270	0	0	30	0
	Arroz	1 taza	60 gr	214.4	46.4 4	4.5	1.1 5	1.14
	Avena en hojuelas shullo	3 cda al ras	26 g	101.4	15	4.21	1.6 3	1.76

<b>MEDIA TARDE</b>	Alpina yogurt con trozos de fruta, durazno	1 botellita	150g	140	24	4	3	4
<b>MERIENDA</b>	pollo	3 onzas	100 gr	181	0	20.20	11.10	0
	Lenteja	2 dosis de ¼ de taza	125g t	100	15	5	2	4
	Aceite de oliva	1 cda	30 ml	270	0	0	30	0
	Arroz	1 taza	60 gr	214.4	46.44	4.5	1.15	1.14
<b>TOTAL</b>				2.654	253	105.94	131	41

### 11.1 PRODUCTOS NATURALES Y COMERCIALES CON FIBRA

Producto	Cantidad en gramaje	Medida casera	Calorías	Carbohidratos	Protéina	Grasas	Fibra
<b>CEREALES</b>							
KelloggsAll Bran cereal de salvado de trigo	52 gr	1/2 taza	147	30	2.6	5.2	9.45
Germen de trigo	38 gr (42 gr + vaso grande)	1/2 taza normal	126.66	15	10.13	3.8	5
Salvado de trigo	29 gr (33 gr + vaso grande)	1/2 taza colmada	58	15	5.8	2.32	8.58

Galletas digestive con Avena	52 gr	4 unidades	210	28	4	8	5
Diet Fibra with no added sugars gullon	30	5 galletas o unidades	113.11	15	1.47	4.42	7
Avena en Hojuelas	26 gr (30 gr + vaso de 12 oz)	1/4 de taza al ras o 3 cdas al ras	101.4	15	4.21	1.63	1.76
Avena Estilo Quaker	26 gr (30 gr + vaso de 12 oz)	1/4 de taza al ras o 3 cdas al ras	101.4	15	4.21	1.63	1.76
KelloggsAll Bran cereal de hojuelas de trigo integral con pasas	40 gr	3 dosis de 1/4 de taza	130	30	3	0	6
Soya sin cascara Almazur	100 gr	1 taza colmada aprox.	400	33.50	34.10	1.60	12.50
Harina integral de Centeno	20 gr	2 cdas	72	14.96	2.28	0	4.5
Cebada	100	1 taza colmada aprox.	358	75.40	9.70	1.90	13.5
Semillas de girasol	100 gr	1 taza colmada aprox.	602	13.69	25.40	49.57	7.70
<b>VEGETALES</b>							
Acelga	150 gr	2 tazas aprox	58.5	7.2	6.42	0.48	4.65
Apio	100 gr	1 taza + 1/2 taza aprox.	54	10.90	2.10	0.20	4.23
<b>LÁCTEOS</b>							
Yogurt Toni Digest ciruela pasa	200g	1 Botellita	146	34	6	15	7
<b>FRUTAS</b>							
Guayaba	100 gr	2 tazas troceadas	56	12.90	1.10	0.60	4.65

Tamarindo	50 gr	1/4 taza aprox.	133. 5	31.25	1.4	0.30	4.23
<b>LEGUMINOSAS</b>							
Arveja	61 gr	1/2 taza aprox en crudo	217. 77	39.20	12.5 0	1.22	7.68
Garbanzo	82 gr	1/2 taza aprox en crudo	312. 42	50.02	16.7 2	5.08	4.8
Haba	85 gr	1/2 taza aprox en crudo	308. 55	53.63	19.2 1	1.87	6.3
Lenteja	100 gr	1 taza crudo	340	58.70	22.7 0	1.60	4.6
<b>ENLATADOS</b>							
Facundo Refrito de frejol	363 gr (367 gr + vaso de 12 oz)	1 taza + 1/4 de taza al ras	333	15	21	21	36
Alpina con salsa de cereal (ciruelas, salvado molido, avena, trigo y almendras) sabor a pitahaya	Botellita de 180 gr	Botellita de 180 gr	150	25	6	3	4
Menestrón de Vegetales Facundo	180 gr	1 taza	87	15	3.34	1.67	1.67
Facundo Frejol Ranchero	70 gr	1/3 taza	100. 8	15	6.26	1.18	5.04
Facundo frejol con tocino	107 gr	1 taza	96	15	5.08	0.98	4.24

Facundo Estofado de Carne	107 gr	1 taza	106	15	4	2	3
<b>POSTRES</b>							
Postre gelificado dietético GelatoniBio contiene fibra sabor a Fresa	Tarrito de 200 gr	Tarrito de 200 gr	15	4	0	0	4
Facundo Piña en almíbar	84 gr	2 rodajas y la mitad de una	60	15	0	0	1.5
Durazno en almíbar marca Real	45 gr aprox	2 mitades o rodajas de duraznos	60	15	0	0	2

**Elaborado por:** León Alisba y Aulestia Stefano Egresados de la Carrera de Nutrición, Dietética y Estética

## BIBLIOGRAFÍA

Cabrera, L.J., Cárdenas, F. M. (2006) Importancia de la fibra dietética para la nutrición humana. Rev. Cubana Med Salud Pública.

Chase, Peter. (2008). Un primer libro para entender la diabetes. Estados Unidos: Centro Bárbara Davis para la diabetes infantil.

Dietary Reference Intakes. Proposed definition of dietary fibre. Washington, DC: National Academy Press; 2001.

Dorantes, A., Martínez, C., Guzmán, A. (2008). Endocrinología clínica. México: Manual moderno.

Escudero, E., González, P. (2006) Artículo: La fibra dietética. Revista Nutrición Hospitalaria.

Franz, M.J., & Warshaw H, Daly AE. (2006) Evolution of diabetes medical nutrition therapy. Postgrad Med.

Franz, M. J. (2013). Tratamiento nutricional médico en la diabetes mellitus y la hipoglucemia de origen no diabético. En Mahan, L. K. (13 Ed.), Krause Dietoterapia (pp.676 686). España: ELSEVIER.

Funnell, M. (2009) Educación y apoyo para el autocontrol diabético: la clave del a atención diabética, Diabetes Voice, volumen (54), pp. 20-23.

González DS., Mantilaro M., León A., Núñez M., Matcovich L. Impacto de un campamento educativo: recreativo en el control metabólico en niños y adolescentes con Diabetes Tipo 1. Buenos Aires, Revista de la ALAD, versión Digital V1 N3 ISSN 2248-6518.

Hirst, .M. (2014).Una llamada de atención mundial: La diabetes es el problema de desarrollo sin resolver del siglo XXI. DiabetesVoice. Volumen 59.

LeRoith, D. Taylor, S. Olesfsky, D. (2Ed.). (2003.). Diabetes Mellitus texto básico y clínico. México: Mc Graw Hill.

Lutz, C., Przytulski, K. (2011).Nutrición y dietoterapia. México: Mc Graw Hill.

Lloveros, A. (2011). Tratamiento Farmacológico de la Diabetes Mellitus. En Maestres, C., Duran, M. (1 Ed.), Farmacología en Nutrición (100-101). España: Panamericana.

Mbanya, C. J., (2011). Diabetes Voice perspectiva mundiales de la diabetes. Volumen 56. Federación internacional de la diabetes

Mataix, V. J. (2009). Tratado de nutrición y alimentación. España: Océano Ergón.

Motta, V. (2014).Voces de la diabetes: el poder de aprender para vivir. DiabetesVoice. Volumen 59.

Padilla, V. G., Aráuz, H. A. (2002).Guía para la enseñanza en diabetes mellitus: primer nivel de atención en salud. Costa Rica: INCIENSA

Ragnar, H., (2010). Diabetes tipo 1: en niños, adolescentes y adultos jóvenes. España: Díaz de Santo.

Ram, K. M. Sperling, M.A. (2003).Pediatric Diabetes. New York: Kluwer Academic Publishers.

Rodota, L., Castro. M. (2012). Nutrición Clínica y Dietoterapia. Argentina: Panamericana.

S, Murillo., A, Novials. (2007).Prescripción y tipo de ejercicio físico recomendado para pacientes con diabetes. Av. Diabetol, 23(1):33-39.

Serran, M.L., Aranceta, B. J. (2006). Nutrición y Salud Pública: Métodos bases científicas y aplicaciones. España: Masson.

Serrano, R.M., Guitiérrez, F.J. (2010) Type 2 Diabetes Mellitus. Boston: ELSEVIER.

Scott, Stump.(6 Ed.). (2011). Nutrición Diagnóstico y tratamiento. Barcelona: España.

Sperling, M. A. (2003). Type 1: Diabetes Etiology and Treatment. New York: Humana Press.

Stranchan, M., Frier, B. (2013) Insulin therapy: A Pocket Guide. London: Springer.

Solano, S. A. (2010).Plan de Alimentación. En Lerman, I. (4 Ed.), Atención Integral del Paciente Diabético, (pp.81-86).México: Mc Graw Hill Interamericana.

Traversa, M. A., Ruiz, M. L. (2005). Diabetes mellitus. En Argente, H. A., Alvarez, M. E. (1 Ed.), Semiología Medica: Fisiopatología y Propedéutica: Enseñanza basada en el paciente (1037-1040). Buenos Aires: Panamericana.

Zapata. E., Hoet, A. M., Simonini, D., (2013) Evaluación del consumo de fibra dietética en pacientes con diabetes tipo 2 que concurren a un centro asistencial de la ciudad de Rosario. Revista Española Nutrición Humana y Dietética.

Zúñiga, G. S. (2010).Ejercicio y Diabetes. En Lerman, I. (4 Ed.), Atención Integral del Paciente Diabético, (pp.109-116).México: Mc Graw Hill Interamericana.

## ANEXOS

### FICHA CLÍNICA



Fecha: / /2014

<b><u>DATOS GENERALES</u></b>			
Nombres:		Edad:	
Diagnóstico Clínico:		Género:	F  M
APP:			
APF:			
<b><u>ACTIVIDAD FÍSICA</u></b>			
REALIZA EJERCICIOS: SI	NO	QUE TIPO:	DURACIÓN:
TODOS LOS DÍAS	5 – 4 VECES A LA SEMANA	3 VECES A LA SEMANA	1 VEZ A LA SEMANA

**ALIMENTOS DE SU PREFERENCIA:**

LACTEOS: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

CARNICOS: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

CEREALES \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

FRUTAS: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

VEGETALES: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

LEGUMINOSAS: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

OTROS \_\_\_\_\_

¿CUÁNTOS VASO DE AGUA  
TOMA? \_\_\_\_\_

ALIMENTOS QUE LE  
DESAGRADA \_\_\_\_\_

**RECORDATORIO DE 24 HORAS**

CUANTAS COMIDAS REALIZA AL DÍA:		
HORA DE DESPERTARSE:	HORA DE DORMIR:	HORARIO DE COMIDAS
DESAYUNO:	_____	_____
	_____	_____
	_____	_____
	_____	_____
MEDIA MAÑANA:	_____	_____
	_____	_____
	_____	_____

<b>ALMUERZO:</b>	<hr/> <hr/> <hr/>	<hr/> <hr/> <hr/>
<b>MEDIA TARDE:</b>	<hr/> <hr/>	<hr/> <hr/> <hr/>
<b>MERIENDA:</b>	<hr/> <hr/>	<hr/> <hr/> <hr/>
<b>COLACIÓN o CENA:</b>	<hr/>	<hr/> <hr/> <hr/>

**OBSERVACIONES:**

---



---



---



---



---



<b><u>LEGUMBRES</u></b>						
<b><u>FRUTOS SECOS</u></b>						
<b><u>PANES Y CEREALES</u></b>						

			<b><u>OTROS</u></b>			

## **CAMPAMENTO DULCES AMIGOS 2014**

El campamento está enfocado principalmente a educar a las personas que conviven con diabetes tipo 1, de una manera creativa, con juegos, obras teatrales, ayudándoles a desarrollar autoconfianza. La fundación FUVIDA con meses de anticipación, realiza la planificación para llevar a cabo este evento, donde se trae especialistas extranjeros doctores, enfermeros, donde madres monitoras líderes también colaboran.

Se realizan grupos que ya están preestablecidos por edades, en estos grupos hay un monitor doctor, monitor enfermero o nutricionista además de un monitor líder con diabetes. Cada grupo tiene la carpeta de sus campistas en la cual esta el tipo de insulina que utiliza.

Uno de los objetivos principales de los campamentos es educar a los niños y que aprendan sobre sus diabetes, se plantean mensajes de salud que produzcan una determinada reacción a las personas. En el caso de las personas que conviven con Diabetes los mensajes son parte fundamental del tratamiento, los cuales deben ser coherentes, con metas y objetivos definidos para que adquiera o modifique una conducta. (Padilla Gioconda et al, 2002.)

Ulrich Alfons Muller en un artículo menciona el éxito de la implementación de programas educativos, estructurados que enseñan a las personas con diabetes tipo 1 a utilizar la flexibilidad de la insulina como parte de una conducta vital normal.

Los elementos para obtener la mayor cooperación posible reciente son la educación, motivación, repetición y supervisión constante por parte del equipo de salud. Equipo de salud de salud debe responsabilizar al paciente del autocontrol de su enfermedad después de la educación y el entrenamiento por supuesto.

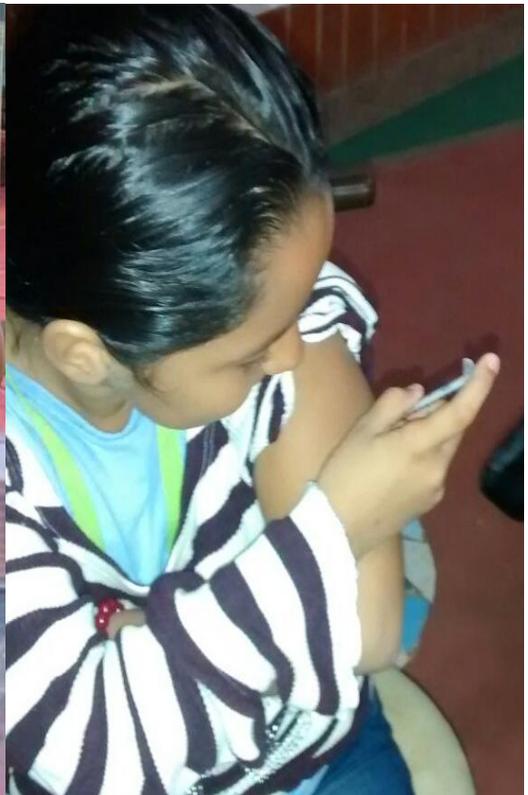
Durante el campamento se crea una atmósfera cooperativa y amigable, tanto pacientes y integrantes del equipo de salud. Antes y después de

comer los niños y sus monitores están chequeando sus niveles de glicemias, se realiza una imagen en el cual cada niño pone el sitio de inyección donde se va a colocar la insulina, con el propósito que aprendan a rotar los sitios de aplicación de insulina. El Campamento es de gran ayuda para los campistas (niños que conviven con diabetes).









**EXPOSICIÓN DE LA FIBRA ALIMENTARIA, BENEFICIOS DE LA FIBRA SOLUBLE Y EJEMPLO DE MENÚ RICOS EN FIBRA PARA APORTAR EN SU ALIMENTACIÓN**



## LISTA DE ALIMENTOS RICOS EN FIBRA

ALIMENTOS RICOS EN FIBRA

Realizado por Alibba León - Estefano Aulestia

PRODUCTO	PESO (g)	UNIDAD	KCAL	CHO	PROT	GRAS	FIBRA
<b>CEREALES</b>							
Kellogg's All Bran cereal de salvado de trigo	52 gr	1/2 taza	147	30	2.6	5.2	9.45
Germeo de trigo	38 gr (42 gr + vaso grande)	1/2 taza normal	126.66	15	10.13	3.8	5
Salvado de trigo	29 gr (33 gr + vaso grande)	1/2 taza colmada	58	15	5.8	2.32	8.58
Galletas Digestive con avena	52 gr	4 galletas o unidades	210	28	4	8	5
Diet Fibra with no added sugars gullion	30 gr	5 galletas o unidades	113.11	15	1.47	4.42	7
Avena en Hojuelas	26 gr (30 gr + vaso de 12 oz)	1/4 de taza al ras o 3cdas al ras	101.4	15	4.21	1.63	1.76
Avena Estilo Quaker	26gr (30gr + vaso de 12 oz)	1/4 de taza al ras o 3cdas al ras	101.4	15	4.21	1.63	1.76
Kellogg's All Bran cereal de hojuelas de trigo integral con papas	40gr	3 dosis de 1/4 de taza	130	30	3	0	6
Soya sin cascara Almazur	100gr	1 taza colmada aprox.	400	33.50	34.10	1.60	12.50
Harina integral de centeno	20gr	2 cdas	72	14.96	2.28	0	4.5
Cebada	100gr	1 taza colmada aprox.	358	75.40	9.70	1.90	13.5
Semillas de girasol	100gr	1 taza colmada aprox.	602	13.69	25.40	49.57	7.70
<b>VEGETALES</b>							
Acelga	150gr	2 tazas aprox.	58.5	7.2	6.42	0.48	4.65
Apio	100gr	1 taza + 1/2 taza aprox.	54	10.90	2.10	0.20	4.23
<b>LACTEOS</b>							
Yogurt Toni Digest Cruela Pasa	200gr	1 botellita	146	34	6	15	7

<b>FRUTAS</b>							
Guayaba	100gr	2 tazas troceadas	56	12.90	1.10	0.60	4.65
Tamarindo	50gr	1/4 taza aprox.	133.5	31.25	1.4	0.30	4.23
<b>LEGUMINOSAS</b>							
Arveja	61gr	1/2 taza aprox. en crudo	217.77	39.20	12.50	1.22	7.68
Garbanzo	82gr	1/2 taza aprox. en crudo	312.42	50.02	16.72	5.08	4.8
Haba	85gr	1/2 taza aprox. en crudo	308.55	53.63	19.21	1.87	6.3
Lenteja	100gr	1 taza crudo	340	58.70	22.70	1.60	4.6
<b>ENLATADOS</b>							
Facundo Refrito de frejol	363 gr (367 gr + vaso de 12 oz)	1 taza + 1/4 de taza al ras	333	15	21	21	36
Alpina con salsa de cereal (Cruelas, molido, avena, trido 1 almendra) sabor pitahaya	Botellita de 180 gr	Botellita de 180 gr	150	25	6	3	4
Menestron de vegetales Facundo	180 gr	1 taza	87	15	3.34	1.67	1.67
Facundo frejol Ranchero	70 gr	1/3 taza	100.8	15	6.26	1.18	5.04
Facundo frejol con tocino	107 gr	1taza	96	15	5.08	0.98	4.24
Facundo Estofado de carne	107 gr	1 taza	106	15	4	2	3
<b>POSTRES</b>							
Postre gelificado dietético Gelitoni (no contiene fibra sabor a fresa)	Tarrito de 200 gr	Tarrito de 200 gr	15	4	0	0	4
Facundo Pina en almibar	84 gr	2 rodajas y la mitad de una	60	15	0	0	1.5
Durazno en almibar marca Real	180 gr	1 taza	60	15	0	0	2