



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
FACULTAD DE LA SALUD HUMANA
CARRERA DE MEDICINA HUMANA**

TÍTULO

**“GLUCEMIA Y FACTORES DE RIESGO PARA DIABETES TIPO 2 EN NIÑOS
Y ADOLESCENTES EN LA UNIDAD EDUCATIVA BERNARDO VALDIVIESO”**

Tesis previa a la obtención del
título de Médico General

AUTOR: Bryan Fernando Salazar Ibarra

DIRECTOR: Dra. María Susana González García Mg, Sc.

Loja-Ecuador

2019

Loja 9 de Julio de 2019

Dra. María Susana Gonzalez Garcia Mg, Sc.

Directora De Tesis

CERTIFICO:

Que he revisado y orientado todo el proceso de la elaboración de la tesis de grado titulada: “GLUCEMIA Y FACTORES DE RIESGO PARA DIABETES TIPO 2 EN NIÑOS Y ADOLESCENTES EN LA UNIDAD EDUCATIVA BERNARDO VALDIVIESO”, de autoría del Sr. Bryan Fernando Salazar Ibarra, previa a la obtención del título de Médico General, una vez que el trabajo cumple con todos los requisitos exigidos por la Universidad Nacional de Loja para el efecto; autorizo la presentación del mismo para la respectiva sustentación y defensa.

Atentamente,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'M. Susana', is written over a faint, circular official stamp.

Dra. María Susana González García Mg, Sc.

DIRECTORA DE TESIS

Autoría

Yo Bryan Fernando Salazar Ibarra declaro ser autor del presente trabajo de Tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja la publicación de mi tesis en el Repositorio Institucional-Biblioteca Virtual.

Autor: Bryan Fernando Salazar Ibarra



Firma:.....

C.I. 1721789210

Fecha: Loja 9 de julio de 2019

Carta de autorización

Yo, Bryan Fernando Salazar Ibarra “GLUCEMIA Y FACTORES DE RIESGO PARA DIABETES TIPO 2 EN NIÑOS Y ADOLESCENTES EN LA UNIDAD EDUCATIVA BERNARDO VALDIVIESO” cumpliendo el requisito que permite obtener el grado de Medico General, autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja, difunda con fines estrictamente académicos la producción intelectual de esta casa de estudios superiores.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo a través de RDI, en las redes de información del país y del extranjero con las cuales la universidad mantenga convenio

La Universidad Nacional de Loja no se hace responsable por el plagio o copia injustificada de la presente tesis que sea realizada por un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los dieciséis días del mes de abril del dos mil dieciocho, firma su autor.



Firma:

Autor: Bryan Fernando Salazar Ibarra

Cédula: 1721789210

Director: Dra. María Susana González García Mg, Sc.

Dirección: San Pedro: México y Brasil.

Teléfono: 0967363227

Dirección electrónica: fercho2507@hotmail.es

Datos complementarios

Tribunal de grado:

Dra. Marcia Elizabeth Mendoza Merchán, Esp.

Dra. Janeth Fidelina Remache Jaramillo, Esp.

Dr. Ángel Gabriel Acaro Loaiza, Esp.

Dedicatoria

Dedico este trabajo principalmente a Dios, quien siempre ha sido mi guía en cada momento de mi vida, a mi Madre, Maribel que con su amor y perseverancia me ha enseñado a luchar por la vida y no rendirme, a mi Padre Fernando, quien fue mi pilar y mi fuerza que me motiva a ser mejor cada día, a mi hermano Adrián que durante su vida me apoyó incondicionalmente en mi carrera, motivándome a ser mejor persona, ahora desde el cielo será mi mayor fortaleza y sabrá guiar mis pasos, mi hermana Sarahí quien me brinda su amor para ser un excelente médico y ser un ejemplo a seguir. A mis amigos que me han brindado su compañerismo en los momentos más difíciles de mi vida para no desistir de mi carrera.

Bryan Fernando Salazar Ibarra

Agradecimiento

Expreso mi gratitud a la Universidad Nacional de Loja, así como a cada uno de los docentes de la carrera de Medicina Humana por sus enseñanzas y apoyo brindado durante mi formación como profesional; en especial a la Dra. Sandra Mejía y a mi directora de tesis Dra. Susana González quienes han guiado el presente trabajo de investigación; al personal administrativo de la Facultad de Salud Humana, que me han ayudado desinteresadamente en la realización de esta investigación.

A la Unidad Educativa Bernardo Valdivieso por colaborar en este estudio de manera voluntaria y darme las facilidades para obtener la información necesaria para la realización de la presente investigación

Índice del Contenido

| | |
|---|-----|
| Carátula..... | i |
| Certificación del docente..... | ii |
| Autoría..... | iii |
| Carta de autorización..... | iv |
| Dedicatoria..... | V |
| Agradecimiento..... | VI |
| Índice del contenido..... | VII |
| Índice de tablas..... | X |
| 1 Título..... | 1 |
| 2 Resumen..... | 2 |
| 2 Abstract..... | 3 |
| 3 Introducción..... | 4 |
| 4 Revisión de Literatura..... | 7 |
| 4.1 Concepto de niñez..... | 7 |
| 4.2 Concepto de Adolescencia..... | 7 |
| 4.3 Diabetes Mellitus..... | 7 |
| 4.3.1 Definición..... | 7 |
| 4.3.2 Epidemiología..... | 8 |
| 4.3.3 Clasificación..... | 8 |
| 4.3.3.1 Diabetes Mellitus tipo 1..... | 9 |
| 4.3.3.1.1 Fase Inicial..... | 11 |
| 4.3.3.1.2 Fase establecida..... | 12 |
| 4.3.3.1.3 Fase severa..... | 12 |
| 4.3.3.2 Diabetes Mellitus tipo 2 Infantil..... | 12 |
| 4.3.3.3 Epidemiología..... | 14 |
| 4.3.3.4 Etiología..... | 15 |
| 4.3.3.5 Factores de Riesgo..... | 15 |
| 4.3.3.6 Factores de Riesgo no modificables..... | 15 |
| 4.3.3.6.1 Genética..... | 15 |
| 4.3.3.6.2 Grupo étnico..... | 16 |

| | |
|--|----|
| 4.3.3.6.3 Edad y Sexo..... | 16 |
| 4.3.3.6.4 Antecedentes Familiares..... | 16 |
| 4.3.3.6.5 Diabetes Gestacional..... | 17 |
| 4.3.3.7 Factores de riesgo modificables..... | 18 |
| 4.3.3.7.1 Sobrepeso..... | 18 |
| 4.3.3.7.2 Obesidad..... | 18 |
| 4.3.3.7.3 Malnutrición..... | 19 |
| 4.3.3.7.4 Actividad Física..... | 19 |
| 4.3.3.8 Diagnostico..... | 19 |
| 4.3.3.9 Medidas Antropométricas..... | 20 |
| 4.3.3.9.1 Peso..... | 20 |
| 4.3.3.9.2 Talla..... | 20 |
| 4.3.3.9.3 Índice de Masa Corporal..... | 20 |
| 4.3.3.9.4 Perímetro Abdominal..... | 21 |
| 4.3.3.9.5 Índice Cintura Talla..... | 22 |
| 4.3.3.9.6 Presión Arterial..... | 22 |
| 4.3.3.10 Tratamiento..... | 22 |
| 4.3.3.10.1 Tratamiento no Farmacológico..... | 22 |
| 4.3.3.10.2 Prevención..... | 22 |
| 4.3.3.10.3 Tratamiento Farmacológico..... | 24 |
| 4.34 Glucemia..... | 24 |
| 5 Materiales y métodos..... | 25 |
| 5.1 Enfoque..... | 25 |
| 5.2 Tipo de Diseño Utilizado..... | 25 |
| 5.3 Unidad de estudio..... | 25 |
| 5.4 Población..... | 25 |
| 5.5 Muestra..... | 25 |
| 5.6 Criterios de Inclusión..... | 25 |
| 5.7 Criterios de exclusión..... | 25 |
| 5.8 Técnicas, instrumentos, procedimiento..... | 25 |
| 5.8.1 Técnicas..... | 25 |

| | |
|--|----|
| 5.8.2 Instrumentos..... | 26 |
| 5.8.3 Procedimiento..... | 26 |
| 5.8.4 Equipos y materiales..... | 28 |
| 5.8.5 Análisis estadístico..... | 28 |
| 6 Resultados..... | 29 |
| 6.1 Resultados primer objetivo..... | 29 |
| 6.2 Resultado del segundo objetivo..... | 30 |
| 6.3 Resultado del tercer objetivo..... | 31 |
| 7 Discusión..... | 32 |
| 8 Conclusiones..... | 34 |
| 9 Recomendaciones..... | 35 |
| 10 Bibliografía..... | 36 |
| 11 Anexos..... | 39 |
| Anexo 1. Aprobación del tema..... | 39 |
| Anexo 2 Pertinencia del tema..... | 40 |
| Anexo 3 Designación del director de Investigación..... | 41 |
| Anexo 4 Aprobación de la Unidad Educativa Bernardo Valdivieso..... | 42 |
| Anexo 5 Certificación del Resumen..... | 43 |
| Anexo 6 Consentimiento Informado..... | 44 |
| Anexo 7 Instrumento para recolección de datos..... | 48 |
| Anexo 8 Escala de Findrisc Modificado por el grupo berbs..... | 53 |
| Anexo 9 Matriz de datos..... | 54 |
| Anexo 10 Tabla de factores de riesgo..... | 57 |
| Anexo 11 Tabla de Actividad Física..... | 62 |
| Anexo 12 Tabla completa del primer Objetivo..... | 67 |
| Anexo 13 Tabla completa del Segundo Objetivo..... | 68 |
| Anexo 14 Tabla completa del Tercer Objetivo..... | 69 |
| Anexo 15 Tabla Nivel de Riesgo Escala de Finfrisc..... | 70 |

Índice de Tablas

| | |
|--|----|
| Tabla Nro. 1. Glucemias preprandial y postprandial en niños y adolescentes con sobrepeso y obesidad de la Unidad Educativa Bernardo Valdivieso..... | 29 |
| Tabla Nro. 2. Factores de riesgo para Diabetes Mellitus tipo 2 en niños y adolescentes con sobrepeso y obesidad mediante FINDRISC MODIFICADO por el grupo berbs..... | 30 |
| Tabla Nro. 3. Valores de Glucemia preprandial, postprandial y los factores de riesgo para Diabetes Mellitus tipo 2 en niños y adolescentes con sobrepeso y obesidad..... | 31 |

1 Título

Glucemia y Factores de Riesgo para Diabetes Tipo 2 En Niños y Adolescentes En La
Unidad Educativa Bernardo Valdivieso

2 Resumen

Los factores de riesgo como sobrepeso, obesidad, actividad física inadecuada e incorrecta alimentación en niños y adolescentes predisponen a desarrollar Diabetes Mellitus tipo 2. La presente investigación tuvo la finalidad de determinar los valores de glucemia preprandial, postprandial, conocer los factores de riesgo para el desarrollo de DM2 y la relación de las glucemias con los factores de riesgo en niños y adolescentes de la Unidad Bernardo Valdivieso. El estudio fue de tipo descriptivo, cuantitativo, de corte transversal con una población de 500 estudiantes de 9 a 14 años de edad, se calculó IMC; 57 presentaron sobrepeso y obesidad, se realizó glucemia capilar, se aplicó el cuestionario de Findrisc modificado para niños y adolescentes por el grupo berbs de España. Obteniendo 7 % (n=4) niños y adolescentes con glucosa preprandiales elevadas y una adolescente con intolerancia a la glucosa representando 1.8 %. La actividad física inadecuada y la alimentación incorrecta se presentaron en el 56,1 % (n=32) y 57,9 % (n=33) respectivamente, los antecedentes familiares en segundo grado en 61,4 % (n=34). Los estudiantes con valores de glucemia alterados presentaron los factores de riesgo descritos, los mismos que son factores modificables y se pueden trabajar para disminuir el alto riesgo que tienen de desarrollar DM2.

Palabras clave: Diabetes, Preprandial, Postprandial, Findrisc Modificado

2 Abstract

The risk factors such as overweight, obesity, inadequate physical activity and incorrect feeding in children and adolescents predispose to develop type 2 diabetes mellitus. The present research had the purpose of determining the values of pre-prandial glycemia, postprandial, to know the risk factors for the development of DM2 and the relation of the glycemias with the risk factors in children and adolescents of the "Unidad Bernardo Valdivieso". The study was descriptive, quantitative, cross-sectional with a population of 500 students from 9 to 14 years old , BMI was calculated; 57 presented overweight and obesity, capillary blood was performed, the modified Findrisc's questionnaire for children and adolescents was applied by the berbs group from Spain. Obtaining 7% (n = 4) children and adolescents with elevated pre-prandial glucose and an adolescent with glucose intolerance representing 1.8%. The inadequate physical activity and incorrect feeding were presented in 56.1% (n = 32) and 57.9% (n = 33), respectively, family history in second grade in 61.4% (n = 34). The students with altered glycemia values presented the described risk factors, which are modifiable factors and can be work to reduce the high risk of developing DM2.

Keywords: Diabetes, Preprandial, Postprandial, Modified Findrisc

3 Introducción

La Diabetes Mellitus (DM), constituye uno de los principales problemas de salud pública en el mundo debido a su elevada prevalencia, dado que puede afectar a personas de cualquier edad, sexo, clase social y área geográfica, así como su elevada morbimortalidad y costo sanitario. La prevalencia total de diabetes, generalmente en adultos, que incluye un grupo grande de personas con diabetes tipo 2, puede llegar hasta un 90 %-95 % de los casos y un grupo pequeño que está formado por personas con diabetes tipo 1. (López Arredondo et al., 2016) .

La mayoría de los estudios de prevalencia en América Latina y el Caribe fueron realizados hace muchos años y no se han repetido. El Atlas de Diabetes de la Federación Internacional 2017, realiza estimaciones sobre datos actuales del comportamiento de la DM y las previsiones para el 2045. Unas 425 millones de personas en todo el mundo, o el 8,8 % de Adultos de 20 a 79 años, se estima que tienen diabetes. Alrededor del 79 % vive en países de ingresos bajos y medios. El número de personas con diabetes aumenta a 451 Millones, si la edad se amplía a 18-99 años. Si estas tendencias continúan, para 2045, 693 millones de personas 18-99 años, o 629 millones de personas de 20-79 años, tendrán diabetes. (IDF, 2017)

Antes de 1990, era raro encontrar a niños con DM2. Para el año 1994, representaron el 16 % de todos los casos de DM en niños; y para el año 1999, dependiendo de la localización geográfica, entre 8 – 45 % de los casos incidentes de DM en niños fueron clasificados como DM2. (Manrique-Hurtado, Aro-Guardia, & Pinto-Valdivia, 2015)

La información disponible en la actualidad sobre los aspectos epidemiológicos es muy limitada, debido en gran parte a que recientemente se reconoció la "urgencia" en esta población infantil. Dos estudios realizados en el decenio de 1990 observaron que hasta 33 % y 46 % de los niños entre 10 y 19 años tenían diabetes mellitus tipo 2. Entre 1988 y 1996, el Servicio de Salud Indio (Indian Health Service) documentó un incremento de 54 % en la prevalencia de diabetes en niños entre 15 y 19 años. (Cambizaca-Mora, Castañeda-Abascal, & Sanabria, 2015)

Según la American Diabetes Association, en Estados Unidos, del 8 al 45 % de los casos nuevos de DM fueron de tipo 2; un estudio apuntó que en los escolares japoneses la incidencia entre los años 1976 - 1980 y 1991-1995 casi se duplicó de 7,3 a 13,9 nuevos casos por cada 100 000 niños de la enseñanza secundaria. En Libia, una investigación en la población entre 0 y 34 años arrojó incidencias de 19,6 y 35,3 por cada 100 000 individuos de los sexos masculino y femenino, respectivamente. La obesidad se ha elevado con mayor rapidez en los países en vías de desarrollo, de acuerdo a datos de la Organización mundial de la Salud (OMS), se estima que a nivel mundial, 17.6 millones de niños menores de 5 años tienen sobrepeso. La prevalencia de niños obesos entre los 6-11 años se ha duplicado desde los años 60.(Cambizaca-Mora et al., 2015)

Hablando de los países Latinoamericanos, México se encuentra entre los de más alta prevalencia de exceso de peso en niños. Las tasas mundiales de obesidad de la población infantil y adolescente aumentaron desde menos de un 1 % (correspondiente a 5 millones de niñas y 6 millones de niños) en 1975 hasta casi un 6 % en las niñas (50 millones) y cerca de un 8% en los niños (74 millones) en 2016. (Gomez, 2016) Teniendo como otro factor la Diabetes gestacional en los EE.UU. se ha estimado que del 2 al 10% de las mujeres embarazadas padecen de DMG y tienen la posibilidad de recurrencia del 25 al 45% de que en el siguiente embarazo se repita la DMG, además de que tienen del 35 al 60% de probabilidades de presentar DM2 durante los siguientes 5-16 años. En las mujeres latinas con obesidad se ha presentado un alto riesgo de padecer DMG en comparación con el resto de las mujeres de otras razas. (Flores-padilla & Melo-rey, 2014)

En Ecuador existe un aumento dramático de la prevalencia de sobrepeso y obesidad ya que se registra un 8,6% de niños menores de cinco años con exceso de peso, mientras que en las edades entre 5 y 11 años, este índice se triplica, llegando al 29,9% y en el caso de los adolescentes, hasta el 26 %. Esta cifra es alarmante, sobre todo si se toma en cuenta que la prevalencia de sobrepeso y obesidad en la edad preescolar es de 8,5% y se triplica al pasar a la edad escolar.(MSP & INEC, 2013)

Dada la gran importancia de la incidencia que están teniendo las enfermedades crónicas no transmisibles como en este caso la DM 2 en la población infantil y más aun teniendo

conocimiento que el principal factor de riesgo es sobrepeso y obesidad para la aparición de esta patología en un futuro, la presente investigación se centró en determinar la glucemia preprandial, postprandial y conocer su relación con los factores de riesgo para el desarrollo de DM2. Con los resultados obtenidos sobre los factores de riesgo para el desarrollo de DM2 se podrá socializar dicha información con el personal administrativo del plantel educativo, padres de familia, los cuales prestaran mayor vigilancia a los estudiantes para evitar contraer DM2 mediante la modificación de estilos de vida, con lo cual la unidad educativa y los padres de familia podrán promover medidas preventivas y evitar el desarrollo de la enfermedad.

4 Revisión de literatura.

4.1 Concepto de Niñez

La Niñez, llamada asimismo como infancia, resulta ser el momento de la vida de las personas en la cual se crece más, a pasos agigantados se podría decir; el mayor porcentaje de crecimiento del ser humano se produce justamente en este período de la vida, y son prácticamente constantes los cambios físicos que se van desarrollando durante la misma. Se encuentra conformada por tres etapas: lactancia, primera infancia y segunda infancia. En la primera a la persona se la llama lactante y se extiende hasta los dos años aproximadamente; la siguiente etapa va de los dos años hasta los seis y en ella se llama a la persona infante. Y la segunda infancia comprende de los seis años a la pubertad. (OPS & OMS, 2009)

4.2 Concepto de Adolescencia

La Organización Mundial de la salud (OMS) define la adolescencia como el periodo de crecimiento y desarrollo humano que se produce después de la niñez y antes de la edad adulta, entre los 10 y los 19 años. Se trata de una de las etapas de transición más importantes en la vida del ser humano, que se caracteriza por un ritmo acelerado de crecimiento y de cambios, superado únicamente por el que experimentan los lactantes. Esta fase de crecimiento y desarrollo viene condicionada por diversos procesos biológicos. El comienzo de la pubertad marca el pasaje de la niñez a la adolescencia. La adolescencia es un periodo de preparación para la edad adulta durante el cual se producen varias experiencias de desarrollo de suma importancia. Aunque la adolescencia es sinónimo de crecimiento excepcional y gran potencial, constituye también una etapa de riesgos considerables, durante la cual el contexto social puede tener una influencia determinante. (OPS & OMS, 2009)

4.3 Diabetes mellitus

4.3.1 Definición. La diabetes mellitus se define como una enfermedad crónico-degenerativa, ocasionada por diversos factores, y entre sus diferentes tipos se toman en cuenta factores como la predisposición hereditaria, los factores ambientales y de estilos de vida, así como que se caracteriza por hiperglucemia crónica (altos niveles de azúcar en

sangre por periodos prolongados) debido a la deficiencia en la producción o acción de la insulina, lo que afecta al metabolismo de los carbohidratos, proteínas y grasas.(López Arredondo et al., 2016)

El papel que juega la ingesta de azúcares está relacionado en forma directa con el riesgo de diabetes tipo 2 y una cantidad importante de los azúcares que se consumen provienen de la extensa oferta de bebidas azucaradas, principalmente refrescos y jugos industrializados. Estudios afirman que el uso de fructosa en bebidas endulzadas aumenta el riesgo de diabetes mellitus hasta en 87 % y el consumo general de bebidas carbonatadas presenta un riesgo aproximado de 24 %. (López Arredondo et al., 2016)

4.3.2 Epidemiología. La Prevalencia de la diabetes mellitus, cuya forma más común es la diabetes tipo 2 (DM2) ha alcanzado proporciones epidémicas durante los primeros años del siglo XXI. El Atlas de Diabetes de la Federación Internacional, realiza estimaciones sobre datos actuales del comportamiento de la DM y las previsiones para el 2045. Unas 425 millones de personas en todo el mundo, o el 8,8% de Adultos de 20 a 79 años, se estima que tienen diabetes. Alrededor del 79% vive en países de ingresos bajos y medios. El número de personas con diabetes aumenta a 451 Millones, si la edad se amplía a 18-99 años. Si estas tendencias continúan, para 2045, 693 millones de personas 18-99 años, o 629 millones de personas de 20-79 años, tendrán diabetes(IDF, 2017)

4.3.3 Clasificación. La clasificación de la DM se basa fundamentalmente en su etiología y características fisiopatológicas, pero adicionalmente incluye la posibilidad de describir la etapa de su historia natural en la cual se encuentra la persona. Esto se describe gráficamente como una matriz donde en un eje figuran los tipos de DM y en el otro las etapas.(Asociación Latinoamericana de diabetes ALAD, 2018)

La clasificación de la DM contempla cuatro grupos:

- **Diabetes mellitus tipo 1:** En la DM1 las células beta se destruyen, lo que conduce a la deficiencia absoluta de insulina. Sus primeras manifestaciones clínicas suelen

ocurrir alrededor de la pubertad, cuando ya la función se ha perdido en alto grado y la insulino terapia es necesaria para que el paciente sobreviva.(ALAD, 2018)

- **Diabetes mellitus tipo 2:** Es la forma más común y con frecuencia se asocia a obesidad o incremento en la grasa visceral. Muy raramente ocurre cetoacidosis de manera espontánea. El defecto va desde una resistencia predominante a la insulina, acompañada con una deficiencia relativa de la hormona, hasta un progresivo defecto en su secreción. (ALAD, 2018)
- **Diabetes Mellitus Gestacional (DMG):** Agrupa específicamente la intolerancia a la glucosa detectada por primera vez durante el embarazo. la alteración metabólica haya estado presente antes de la gestación. (ALAD, 2018)
- **Otros tipos específicos de Diabetes:** como defectos genéticos en la función de las células beta o en la acción de la insulina, enfermedades del páncreas exocrino (como la fibrosis quística) o inducidas farmacológica o químicamente (como ocurre en el tratamiento del VIH/sida o tras trasplante de órganos).

4.3.3.1 Diabetes Mellitus tipo 1. La diabetes mellitus tipo 1 es una enfermedad sistémica, crónica, caracterizada principalmente por hiperglicemia. Como consecuencia de la destrucción progresiva a total de las células beta de los islotes de Langerhans del páncreas, lo que lleva a la disminución gradual de la producción de insulina. (Vélez Orrego, integral Ofelia Vélez Orrego, & Endocrinóloga Directora Asociación Niños Adolescentes Diabéticos Mellitus tipo, 2012)

La destrucción de las células beta de los islotes es un proceso autoinmune motivado por la hiperreactividad de las células T las cuales, ante factores externos, no muy bien identificados, atacan las células beta propiciando la liberación de antígenos no reconocidos por el organismo. (Vélez Orrego et al., 2012)

Estos antígenos inducen la producción de autoanticuerpos. La cascada autoinmune es progresiva y genera una lenta disminución de los niveles de insulina durante meses o años y solo cuando han desaparecido aproximadamente el 80-90% de las células beta funcionantes,

se presentan los síntomas clínicos clásicamente conocidos como poliuria, polidipsia y pérdida de peso. (Vélez Orrego et al., 2012)

La prevalencia de la DM1 en el 2015 en el mundo, se estimó de 542 000 casos y la incidencia en 86 000 casos. En los últimos años se han realizado estudios epidemiológicos que muestran un aumento de la tasa de incidencia (TI) entre el 1 a al 3 % anual. Existe una clara diferencia entre el hemisferio Norte (mayor incidencia) y el Sur. Un niño en Finlandia tiene 400 veces más probabilidades de tener DM1 que un niño chino. Otros estudios comunicaron que la TI de DM1 entre poblaciones sin antecedentes familiares de primer grado de la enfermedad, es de 7 a 27 /100 000 habitantes. La DM1 es de aparición rara durante el primer año de vida. El Registro Finés de Diabetes Infantil (1965 y 1966) en 10 000 pacientes registrados, comunicó una incidencia de 0,4 % en niños antes de cumplir el primer año de vida. (Domínguez, Puig, & Hernández Rodríguez, 2018)

La etiopatogenia de la Diabetes tipo 1 es el resultado de la infiltración y destrucción de las células beta secretoras de insulina a nivel del páncreas, a medida que disminuye la masa de las células beta, la secreción de insulina disminuye, hasta que la insulina disponible ya no es suficiente para mantener los niveles fisiológicos de glucosa en sangre produciendo hiperglucemia. Está bien establecido que la DM1, es una enfermedad autoinmune, multifactorial, T-dependiente, poligénica, restringida al complejo de histocompatibilidad mayor (antígenos leucocitarios humanos —abreviados HLA por sus siglas en inglés) el cual confiere la susceptibilidad para la aparición de esta enfermedad, que es desencadenada por agentes ambientales. (Kliegman & Stanton, 2016)

Un individuo portador de uno de los ya conocidos antígenos de histocompatibilidad HLA de los que confieren susceptibilidad para presentar la diabetes 1 como por ejemplo el DR3 o el DR4, ante cualquiera de los factores ambientales desencadenantes, puede desarrollar la enfermedad. Los factores externos implicados son muchos y aún no muy bien delimitados pero se consideran entre otros a los virus, condiciones ambientales y nutricionales. Los antígenos liberados inducen la producción de anticuerpos que originan la destrucción de las células beta del páncreas. (Vélez Orrego et al., 2012)

En relación a la fisiopatología de la enfermedad es importante comprender el papel que juega la insulina en el metabolismo de los carbohidratos, es así que la insulina es indispensable para que la célula utilice la glucosa como fuente de energía. Por la ausencia de la insulina, la glucosa proveniente de los alimentos no puede ingresar a la célula y permanece en el torrente circulatorio produciendo hiperosmolaridad. El organismo ante la imposibilidad de usar la glucosa como combustible recurre a las grasas como sustrato energético. La combustión de las grasas produce los cuerpos cetónicos: aceto acetato, beta hidroxibutirato y las cetonas que son las más abundantes. Estas cetonas disminuyen el pH sanguíneo y se eliminan por orina y por el aliento dando a este último un característico olor a manzanas. (Vélez Orrego et al., 2012)

Las hormonas contrarregulatorias son: adrenalina, cortisol, glucagón y somatropina y son las responsables de los eventos metabólicos que se traducen en la sintomatología clínica. Su acción se define como la contraparte de la acción de la insulina y ante la ausencia de ella potencian sus acciones: **Gluconeogénicas** producción de glucosa utilizando las proteínas como sustrato. **Glucogenolíticas** rompiendo las macromoléculas de glicógeno hepático para liberar glucosa. **Lipolíticas** utilización de las grasas para producir energía. (Vélez Orrego et al., 2012)

Fases:

La presentación clínica depende de la etapa metabólica en la cual se encuentre la persona al momento de la consulta:

4.3.3.1.1 Fase inicial. La población de células beta aún está por encima del 20 a 30% de la cantidad total, razón por la cual aún existe una producción aceptable de insulina. Se evidencia solo una intolerancia a la glucosa expresada por aumento en los niveles de glicemia pre o postprandiales. Clínicamente puede encontrarse una leve pérdida de peso, así como enuresis.

4.3.3.1.2 Fase establecida. La disminución de la insulina circulante es significativa por lo que la hiperglicemia es manifiesta con cifras diagnosticas: Preprandiales: iguales o mayores a 126 mg/dl. Postprandiales: iguales o mayores a 200 mg/dl. Se encuentra al paciente ansioso, con polidipsia muy marcada acompañada de poliuria y deshidratación. Debe tenerse presente que en individuos con deshidratación y poliuria siempre debe descartarse Diabetes tipo 1.

4.3.3.1.3 Fase Severa. con gran dificultad respiratoria, angustiado, confuso y posteriormente entra en coma diabético con gran riesgo de muerte.

La meta para el personal de salud es establecer el diagnóstico en su fase temprana antes de que el paciente desarrolle cetoacidosis o al menos antes de que esta llegue a ser severa. La aplicación temprana de la insulina y la iniciación rápida del soporte educativo al niño o joven y a su familia ofrece mejores oportunidades al individuo, evitando las complicaciones agudas y le ubica en el camino de prevenir las crónicas. (Vélez Orrego et al., 2012)

El International Expert Committee con miembros designados por la American Diabetes Association, la European Association for the study of Diabetes y la Federación Internacional de Diabetes han formulado criterios diagnósticos para Diabetes Mellitus1 comprendiendo así:

- Síntomas de diabetes más concentración de glucemia al azar mayor o igual a 11,1 mmol/L (200 mg/dL).
- Glucosa plasmática en ayunas mayor o igual a 7,0 mmol/L (126 mg/dL).
- A1C (Hemoglobina Glucosilada) mayor a 6,5%.
- Glucosa Plasmática a las 2 horas mayor o igual a 11,1 mmol/L (200 mg/dL) durante
- Una prueba oral de tolerancia a la glucosa

4.3.3.2 Diabetes Mellitus tipo 2 Infantil. La DMT 2 se considera una enfermedad poligénica agravada por factores ambientales, como la escasa actividad física o la excesiva ingesta calórica. La mayoría de los pacientes son obesos, aunque en ocasiones la enfermedad

puede verse en individuos con un peso normal. Aunque tengan un porcentaje anormalmente alto de grasa corporal en la región abdominal, algunos pacientes pueden no alcanzar necesariamente los criterios de sobrepeso u obesidad para la edad y el sexo. La obesidad, especialmente la obesidad central, se asocia con el desarrollo de resistencia a la insulina. (Kliegman & Stanton, 2016)

La resistencia a la insulina en sus órganos diana (hígado, músculo y adipocito, fundamentalmente) implica que para ejercer los mismos efectos biológicos son precisas concentraciones mayores, con el consiguiente incremento compensador en su tasa de secreción. Aunque se había especulado que la resistencia a la insulina sería el primer paso y que el agotamiento de la capacidad funcional del páncreas para segregar insulina ocurriría posteriormente; hoy existen datos que permiten pensar que en algunas situaciones ambos pueden coexistir desde los primeros estadios de la enfermedad. (Cruz-Hernandez, 2011)

La epidemia de DMT2 en niños y adolescentes es paralela a la aparición de la epidemia de obesidad. Aunque la obesidad se asocia por sí misma a resistencia a la insulina, la diabetes no se desarrolla hasta que existe cierto grado de fallo en la secreción de insulina. Por eso, cuando se mide, la secreción de insulina en respuesta a la glucosa u otros estímulos es siempre más baja en las personas con DMT2 que en los controles sanos de igual edad, sexo, peso y concentración de glucosa equivalente. (Kliegman & Stanton, 2016)

La diabetes tipo 2 se define como aquella situación clínica en la que concurren uno o más de los siguientes criterios. Los criterios a y b han de confirmarse varias veces y en días alternativos:

- a) valores de glucemia determinados de forma casual en cualquier momento del día, independientemente del tiempo transcurrido desde la última comida superiores a 200 mg/dL (11,1 mmol/L),
- b) valores de glucemia en ayunas (tras ocho horas de ayuno) superiores 126 mg/dL (7,0 mmol/L),

- c) valores de glucemia en el tiempo de 120 minutos del test de sobrecarga oral de glucosa (1,75 g/kg de peso, máximo, 75 gramos) superiores a 200 mg/dL (11,1 mmol/L).

El test de sobrecarga oral de glucosa debe realizarse tras tres días consecutivos ingiriendo una dieta normocalórica en la que entre un 50-55% de las calorías provengan de los hidratos de carbono. (Kliegman & Stanton, 2016)

4.3.3.3 Epidemiología. . La información disponible en la actualidad sobre los aspectos epidemiológicos es muy limitada, debido en gran parte a que recientemente se reconoció la "urgencia" en esta población infantil. Dos estudios realizados en el decenio de 1990 observaron que hasta 33 % y 46 % de los niños entre 10 y 19 años tenían diabetes mellitus tipo 2. Entre 1988 y 1996, el Servicio de Salud Indio (Indian Health Service) documentó un incremento de 54 % en la prevalencia de diabetes en niños entre 15 y 19 años. (Cambizaca-Mora et al., 2015)

Desde los años 90, la DM2 ya era una preocupación, que tomó más fuerza con la aparición de la enfermedad en las poblaciones infantil y adolescente. Según la American Diabetes Association, en Estados Unidos, del 8 al 45 % de los casos nuevos de DM fueron de tipo 2; un estudio apuntó que en los escolares japoneses la incidencia entre los años 1976 - 1980 y 1991-1995 casi se duplicó de 7,3 a 13,9 nuevos casos por cada 100 000 niños de la enseñanza secundaria. En Libia, una investigación en la población entre 0 y 34 años arrojó incidencias de 19,6 y 35,3 por cada 100 000 individuos de los sexos masculino y femenino, respectivamente. (Cambizaca-Mora et al., 2015)

La descripción de las características epidemiológicas de los niños peruanos con Diabetes mellitus tipo 2, en el trabajo de Manrique-Hurtado y col en éste número de la revista, están en concordancia con la literatura, sobre todo con el estudio SEARCH, que demuestra que en la población infantil <10 años, existe un predominio de la DM1, mientras que en mayores

de 10 a 19 años hay una mayor incidencia de DM2 asociada a fenómenos de resistencia a insulina como la obesidad y la acantosis nigricans. (Seclén, 2015)

Si bien es cierto no se han realizado estudios epidemiológicos de prevalencia de diabetes mellitus tipo 2 (DM2) en población infantil en nuestro medio, el solo hecho de tener a la cuarta parte de la población infantil en sobrepeso y obesidad, explica la aparición de casos de diabetes tipo 2 en niños y adolescentes, más si se asocia con acantosis nigricans, un componente clínico adicional de insulinoresistencia. (Seclén, 2015)

4.3.3.4 Etiología. La DM2 ocurre cuando la secreción de insulina es inadecuada para satisfacer el incremento en las demandas causado por la resistencia a la insulina. La obesidad y el sedentarismo, en los individuos predispuestos genéticamente, favorecen el desarrollo de la insulinoresistencia en los distintos tejidos, por lo cual la célula beta debe incrementar su secreción para mantener el equilibrio metabólico y con el tiempo cuando comienza a fallar da lugar a hiperglucemia y en consecuencia a la DM2, la cual se asocia frecuentemente con otros factores del síndrome de resistencia insulínica como hiperlipidemia, hipertensión arterial, acantosis nigricans, hiperandrogenismo ovárico e hígado graso no alcohólico. (Camejo, Garcia, & Rodriguez, 2014)

4.3.3.5 Factores de Riesgo. Los factores de riesgo para diabetes mellitus tipo II se pueden clasificar en modificables y no modificables. Los factores modificables son en los que el médico debe poner mayor atención en su práctica diaria, ya que al incidir en éstos podrá disminuir el riesgo de que la enfermedad se presente, retarde su aparición o evolución.

4.3.3.6 Factores de riesgo no modificables

4.3.3.6.1 Genética. La DM2 definitivamente se acompaña de una gran predisposición genética. Aquellos individuos con un padre diabético tienen un 40% de posibilidad de desarrollar la enfermedad, si ambos padres son diabéticos el riesgo se eleva a un 70%. Hay una concordancia del 70% en gemelos idénticos. Hasta el momento se han identificado más

de 20 genes, entre millones de potenciales cambios genéticos, asociados a la DM2 y la mayoría de ellos están vinculados a la disfunción de célula beta. (Camejo et al., 2014)

4.3.3.6.2 Grupo Étnico. La DM2 es más común en determinados grupos étnicos, como los nativos americanos, afroamericanos, hispanos y asiáticos, como los grupos indígenas en Norte América, islas del Pacífico y Australia donde la prevalencia alcanza hasta un 20 a 30%, mientras que en el África sólo llega a ser alrededor de un 3,1%. La incidencia más alta se ha descrito entre la población adolescente de indios Pima, en los que llega hasta el 51/1.000. También se ha visto que la DM2 afecta desproporcionadamente a los individuos de raza negra, y hay evidencias de que el factor de IR es mayor en la población de raza negra e hispana que en los niños de raza blanca. (Ventilaci & Dm, 2009)

4.3.3.6.3 Edad y Sexo. A medida que avanzamos en edad aumenta el riesgo de DM2, sin embargo en los últimos años se ha visto una disminución en la edad de aparición en adultos jóvenes y adolescentes. En general, la prevalencia de DM2 es mayor en mujeres que en hombres. Las niñas tienen de 1,3 a 1,7 veces más probabilidades que los niños de desarrollar DM2 en la infancia. Además, se sabe que la IR es un componente del síndrome del ovario poliquístico (SOP) y las niñas afectadas tienen un mayor riesgo de desarrollar DM2. (Camejo et al., 2014)

4.3.3.6.4 Antecedentes Familiares. La historia familiar de DM 2 se asocia a un 25 % de la disminución de la sensibilidad a la insulina en niños no diabéticos afroamericanos, cuando se comparan con aquellos sin antecedentes familiares de DM 2. En los indios Pima menores de 25 años de edad, solo se observa DM 2 en aquellos con al menos un familiar con DM 2. En las poblaciones con riesgo aumentado para la DM 2, la predisposición a la resistencia insulínica puede determinar el desarrollo de una DM 2, que se expresa cuando la resistencia fisiológica a la insulina durante la pubertad se une a la resistencia insulínica patológica de la obesidad. Es conocido que el medio ambiente diabético intrauterino afecta la función de la célula β pancreática y el posterior control de la glucemia, por lo tanto, estos niños tienen un mayor riesgo de desarrollar DM 2. (Camejo et al., 2014)

4.3.3.6.5 Diabetes Gestacional. En cuanto a la definición hoy día se considera Diabetes Gestacional a toda intolerancia a los hidratos de carbono de intensidad variable que no es diagnosticada como Diabetes preexistente durante su primera visita prenatal. Esta epidemia afecta tanto a los países en vías de desarrollo como a los desarrollados, y se predice un mayor incremento para el año 2025. En los últimos 10 años se ha incrementado el número de mujeres con diabetes tipo 2 en edad reproductiva hasta en un 33% y el 70 % de ellas en el rango de edad de 30 a 39 años. (Arizmendi, 2012)

El impacto del diagnóstico de Diabetes Gestacional estriba en que este trastorno tiene inmediatas consecuencias para el desarrollo del embarazo e implicaciones a largo plazo, tanto para el recién nacido como para la madre. Existen una serie de razones para identificar a estas mujeres durante la gestación, entre las más destacadas se encuentran las siguientes:

- Los fetos tienden a presentar macrosomía, además de alteraciones tales como: hipoglucemia neonatal, hipocalcemia, policitemia e hiperbilirrubinemia, lo que se traduce en una mayor morbimortalidad.
- Los recién nacidos tienen tendencia a la obesidad, dislipidemia y Diabetes en edad adulta
- Las madres con DMG presentan una mayor incidencia de Diabetes en años posteriores: entre un 25 y un 70 % de ellas serán diabéticas al cabo de 25 años de seguimiento.
- La prevalencia de este trastorno oscila entre 0,5 y el 16 %, en los países occidentales se presenta alrededor del 5 % de los embarazos; estudios realizados en España por ejemplo hacen referencia a una prevalencia de hasta un 16 %. La prevalencia mundial de Diabetes Gestacional puede variar entre 1 % y 14 % de todos los embarazos dependiendo de la población estudiada y de los criterios de diagnóstico utilizados. Se requieren de estudios analíticos para poder establecer la relación de Diabetes Gestacional y la presencia de Diabetes mellitus en los hijos de madres diabéticas. (Camejo et al., 2014)

4.3.3.7 Factores de Riesgo modificables.

4.3.3.7.1 *Sobrepeso.* Los niños obesos y con sobrepeso tienden a seguir siendo obesos en la edad adulta y tienen más probabilidades de padecer a edades más tempranas enfermedades no transmisibles como la diabetes y las enfermedades cardiovasculares. El sobrepeso, la obesidad y las enfermedades conexas son en gran medida prevenibles. Por consiguiente, hay que dar una gran prioridad a la prevención de la obesidad infantil. La prevalencia del sobrepeso y la obesidad en niños y adolescentes se define de acuerdo con los patrones de crecimiento de la OMS para niños y adolescentes en edad escolar. (Sánchez Echenique, 2012)

Organización Mundial de la Salud (OMS) cada año fallecen al menos 2.8 millones de personas adultas por alguna de estas causas, y representan 44% de la carga de diabetes, 23% de las cardiopatías isquémicas, y entre 7% y 41% de algún cáncer atribuible a la misma (OMS, 2012); por su parte, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y la OMS estiman que en Belice, México y Estados Unidos, aproximadamente 30% de su población tiene obesidad. (Sánchez Echenique, 2012)

4.3.3.7.2 *Obesidad.* La obesidad es una enfermedad crónica, de origen multifactorial, que involucra en su patogenia a factores genéticos y ambientales, y que se manifiesta por una alteración de la composición corporal caracterizada por el incremento de la masa grasa. Es la patología metabólica nutricional más frecuente, en la actualidad, entre adultos y niños. (Pasqualini & Llorens, 2012)

La obesidad ha sido causa de un número considerable de casos de diabetes mellitus tipo 2, HTA y síndrome metabólico en niños y adolescentes durante los últimos 15 años. (Perea-Martínez et al., 2009)

La obesidad en estas poblaciones va en aumento, se circunscriben a éste el proceso de globalización la era de la tecnología, que ha traído consigo cambios en sus modos y estilos de vida (consumo de comida rápida y llevar una vida sedentaria, a lo que se suma el componente genético). (Cambizaca-Mora et al., 2015)

4.3.3.7.3 Malnutrición. Se ha comprobado que la distribución de la diabetes condicionada a los hábitos dietéticos de la población, se ha visto que cuando la población consume una gran cantidad de alimentos ricos en harinas refinadas, azúcares refinados, alcohol, carne, alimentos procesados, enlatados, refrescos, etc., es decir la dieta tradicional rica en combustibles que engordan, lógicamente los índices de diabéticos aumentan. (Cruz-Hernandez, 2011)

4.3.3.7.4 Actividad Física. El ejercicio no sólo es un componente importante de la pérdida de peso en el corto plazo, como parece esencial para el mantenimiento a largo plazo de un peso saludable. Por otra parte, se asocia con un sentimiento de bienestar, aumenta la autoestima y tener un efecto beneficioso sobre el control de otros factores de riesgo cardiovasculares, como la dislipidemia, la diabetes y la hipertensión arterial. La OMS recomienda un mínimo de 30 minutos de actividad física de intensidad moderada al menos 5 días de la semana para todas las edades, mientras que para el mantenimiento de un peso saludable y la prevención de obesidad se recomienda 60 minutos de actividad física por día, especialmente. (Sánchez Ana María, Piat Gisselle, 2010)

4.3.3.8 Diagnóstico. En la última década, la incidencia y prevalencia de diabetes tipo 2 en adolescentes ha aumentado notablemente, sobre todo en poblaciones étnicas. Estudios recientes cuestionan la validez de la hemoglobina glucosilada (HbA1C) en la población pediátrica, especialmente en algunos grupos étnicos, y sugerir prueba de tolerancia oral a la glucosa (POTG) o glucosa en plasma en ayunas (FPG), más las pruebas de diagnóstico apropiadas. La ADA reconoce una cantidad limitada de datos compatible con A1C para el diagnóstico la diabetes en niños y adolescentes. Sin embargo, aparte de casos raros, como fibrosis quística y hemoglobinopatías, la ADA sigue recomendando A1C en la cohorte.

- Historia familiar de diabetes tipo 2 en primer o segundo grado.
- Raza/etnicidad (nativos de américa, afroamericanos, latinos, asiáticos americanos e isleños del pacífico).

- Signos de resistencia a la insulina o las condiciones asociadas con la resistencia a la insulina (acantosis nigricans, hipertensión, dislipidemia, síndrome de ovario poliquístico o un niño con alto o bajo peso para la edad gestacional)
- Antecedentes maternos de diabetes o diabetes mellitus gestacional durante la gestación del niño.

4.3.3.9 Medidas Antropométricas

4.3.3.9.1 Peso. El peso es un buen parámetro de evaluación del estado nutricional individual. Se diferencia entre: Peso habitual. Es el que usualmente tiene el individuo. Peso actual: Es el que se determina en el momento de realizar la valoración. Peso ideal: Se obtiene a partir de la talla y la complexión en tablas de referencia. Se dispone de distintas tablas para ello. (OPS & OMS, 2009)

Los cambios de peso corporal pueden tener un buen valor pronóstico. Se acepta que una variación reciente del peso del 10% es un indicador de un cambio significativo en el estado nutricional. Es fundamental evaluar los cambios en el peso, el tiempo que demoraron en establecerse y las circunstancias asociadas (dietas, enfermedades intercurrentes). (OPS & OMS, 2009)

4.3.3.9.2 Talla. Se determina con el niño descalza, de espaldas al vástago vertical del tallímetro, con los brazos relajados y la cabeza en una posición de forma que el meato auditivo y el borde inferior de la órbita de los ojos estén en un plano horizontal. Cuando no es posible medir la talla de forma directa, ésta se calcula a partir de la altura de la rodilla o de la longitud de la rodilla-maléolo externo. La relación entre la talla y la circunferencia de la muñeca permite determinar la complexión individual. (OPS & OMS, 2009)

4.3.3.9.3 Índice de masa corporal. El índice de masa corporal (IMC) [peso (kilogramos) / talla² (metros)] es considerado como el mejor indicador de estado nutricional en adolescentes, por su buena correlación con la masa grasa en sus percentiles más altos y por ser sensible a los cambios en composición corporal que ocurren con la edad. Por ello, es un buen indicador para definir sobrepeso y obesidad, sobre todo, en estudios poblacionales.

Si bien la definición de obesidad se fundamenta en constatar un aumento de la masa grasa, los indicadores que relacionan el peso con la talla constituyen herramientas adecuadas, porque, en la mayoría de los casos, un aumento en su valor representa un aumento de la grasa corporal. (Pasqualini & Llorens, 2012)

Los puntos de corte definidos internacionalmente para clasificar el estado nutricional en adultos (IMC mayor a 30 para diagnosticar obesidad), no son aplicables para el adolescente que no ha completado su desarrollo puberal debido a la variabilidad de la composición corporal en el proceso de maduración. Aun cuando el IMC no ha sido validado como un indicador de delgadez o de desnutrición en adolescentes, constituye un índice único de masa corporal y es aplicable en ambos extremos. (Pasqualini & Llorens, 2012)

Los puntos de corte sugeridos para el diagnóstico nutricional son los siguientes:
IMC igual o menor a percentil 5: Desnutrición.

IMC entre percentil 5 y 10: Bajo peso. Requiere evaluación
Complementaria.

IMC entre percentil 5 y percentil 85: Eutrofia

IMC entre percentil 85 y percentil 95: Sobrepeso o riesgo de obesidad.

IMC igual o mayor a percentil 95: Obesidad.

4.3.3.9.4 Perímetro abdominal. Para la medición de la circunferencia de cintura se debe utilizar una cinta no extensible y se debe medir al final de una expiración suave, en posición de pie, en el punto medio entre el borde costal inferior y la cresta iliaca a nivel de la línea axilar media, paralela al piso. La circunferencia de la cadera se mide como la mayor circunferencia obtenida a nivel trocántereo, en posición de pie. Para ambos puntos anatómicos se recomienda realizar al menos 2 mediciones y promediarlas. Según las recomendaciones de las Guías Clínicas para la Obesidad del Instituto Nacional de Salud de los EE.UU. (NIH), se consideran puntos de corte de circunferencia de cintura de 88 cm. para

las mujeres y de 102 cm. para los hombres, valores incluidos en la definición del Síndrome Metabólico según las Guías propuestas por el Panel de Expertos en Colesterol en el Tercer Panel de Tratamiento para Adultos. (Manuel Moreno, 2012)

4.3.3.9.5 Índice cintura/estatura. La relación cintura/estatura incorpora la medición de la circunferencia abdominal y la corrige por la estatura, y tiene una mayor certeza para predecir factores de riesgo cardiovascular relacionados con la distribución de la grasa corporal, siendo una ventaja al índice de masa corporal tanto en adultos como en niños. Se ha propuesto como un índice antropométrico fácilmente medible para la detección temprana de la obesidad central y para evaluar las asociaciones entre variables de factores de riesgo cardiometabólico con la obesidad central o intraabdominal. (Padrón Martínez, Perea Martínez, & López-Navarrete, 2016)

4.3.3.9.6 Presión Arterial. En la población pediátrica, la PA es un parámetro muy variable, presentando valores de normalidad que varían según el sexo, y además aumentan progresivamente a lo largo de los años con el crecimiento y desarrollo corporal. En condiciones normales, la PA sistólica aumenta de forma rápida durante el primer mes de vida, enlenteciéndose este aumento hasta los cinco años. Según los percentiles de PA correspondientes a la edad, el sexo y la talla, se distinguen las siguientes categorías diagnósticas: PA normal: PAS y PAD <P90; PA normal-alta: PAS y/o PAD \geq P90 pero <P95; Hipertensión estadio 1: PAS y/o PAD \geq P95 y <P99+ 5mmHg; Hipertensión estadio 2: PAS y/o PAD >P99 + 5 mmHg. (Hernando, 2014)

4.3.3.10 Tratamiento

4.3.3.10.1 Tratamiento no farmacológico

4.3.3.10.2 Prevención.. La prevención de la diabetes y sus complicaciones implica un conjunto de acciones adoptadas para evitar su aparición o progresión. Esta prevención se puede realizar en tres niveles:

- **Prevención primaria.**- Tiene como objetivo evitar la enfermedad. En la práctica es toda actividad que tenga lugar antes de la manifestación de la enfermedad con el propósito específico de prevenir su aparición. Se proponen dos tipos de estrategias de intervención primaria. En la población general para evitar y controlar el establecimiento del síndrome metabólico como factor de riesgo tanto de diabetes como de enfermedad cardiovascular. Varios factores de riesgo cardiovascular son potencialmente modificables tales como obesidad, sedentarismo, dislipidemia, hipertensión arterial y nutrición inapropiada. Puesto que la probabilidad de beneficio individual a corto plazo es limitada, es necesario que las medidas poblacionales de prevención sean efectivas a largo plazo.
 - En la población que tiene un alto riesgo de padecer diabetes para evitar la aparición de la enfermedad. Se proponen las siguientes acciones:
 - Educación para la salud principalmente a través de folletos, revistas, boletines, etcétera.
 - Prevención y corrección de la obesidad promoviendo el consumo de dietas con bajo contenido graso, azúcares refinados y alta proporción de fibra.
 - Estimulación de la actividad física.
- **Prevención secundaria.**- Se hace principalmente para evitar las complicaciones, con énfasis en la detección temprana de la diabetes como estrategia de prevención a este nivel. Tiene como objetivos:
 - Procurar la remisión de la enfermedad, cuando ello sea posible.
 - Prevenir la aparición de complicaciones agudas y crónicas.
 - Retardar la progresión de la enfermedad. Las acciones se fundamentan en el control metabólico óptimo de la diabetes
- **Prevención terciaria.**- Está dirigida a evitar la discapacidad funcional y social y a rehabilitar al paciente discapacitado. Tiene como objetivos:
 - Detener o retardar la progresión de las complicaciones crónicas de la enfermedad
 - Evitar la discapacidad del paciente causada por etapas terminales de las complicaciones como insuficiencia renal, ceguera, amputación, etcétera.

- Impedir la mortalidad temprana.(Asociación Latinoamericana de diabetes ALAD, 2013)

4.3.3.10.3 Tratamiento farmacológico. El enfoque inicial con respecto a la diabetes mellitus tipo 2 en niños y adolescentes depende del nivel de control. A pesar del hecho de que sólo el tratamiento con insulina y, más recientemente, metformina están autorizados por la FDA, la prescripción de hipoglucemiantes en el grupo que nos ocupa es frecuente; las ventajas obvias en cuanto a apego y comodidad favorecen la estrategia terapéutica. Sin embargo, la evidencia a favor de cualquiera de dichas modalidades farmacoterapéuticas es muy limitada. Es evidente que la única opción para el paciente con descompensación severa es la insulina. Sin embargo, una vez que se alcanza la estabilización metabólica, la alternativa oral resulta sumamente atractiva. (Frenk Baron & Márquez, 2010)

4.3.4 Glucemia. Es la determinación de glucemia a partir de una gota de sangre capilar, utilizando tiras reactivas y glucómetro. Las tiras de glucosa en sangre capilar miden la glucosa en el plasma de la muestra de sangre capilar, pero podría calibrarse para dar resultados ya sea como glucosa en plasma o glucosa en sangre.

- La glucemia preprandial son los valores glucosa en sangre capilar luego de mínimo 8 horas de ayuno esta rara vez supera los 7,8 mmol/l (125 mg/dl) en personas con regulación normal de la glucemia.
- La glucemia postprandial son los valores glucosa en sangre capilar luego de mínimo 2 horas después de comer esta rara vez supera los 7,8 mmol/l (140 mg/dl) en personas con una tolerancia normal a la glucosa y suele regresar a niveles basales a las dos o tres horas de la ingestión de alimentos.

5 Materiales y métodos

5.1 Enfoque

Cuantitativo.

5.2 Tipo de diseño utilizado

Descriptivo, de corte transversal.

5.3 Unidad de estudio

El estudio se lo realizó en la Unidad Educativa Bernardo Valdivieso

5.4 Población

Estuvo conformado principalmente por 500 estudiantes de los cuales 90 presentaron sobrepeso y obesidad que conformaban la educación básica de la sección matutina y que estuvieran matriculados en el año electivo 2017 - 2018

5.5 Muestra

La muestra es de 57 estudiantes, 23 mujeres y 34 hombres que presentaron sobrepeso y obesidad que cumplían con los criterios de inclusión y exclusión

5.6 Criterios de inclusión

- Personas que firmen el consentimiento informado.
- Personas con edad comprendida entre 9 y 14 años.
- Niños y adolescentes que se encuentre matriculados en el año electivo 2017 – 2018.
- Niños y adolescentes que estudien en la sección matutina.

5.7 Criterios de exclusión

- Niños con patologías crónicas establecidas.
- Niños y adolescentes que no acudieron en ayunas al momento de la medición de glucemia capilar.

5.8 Técnicas, instrumentos y procedimiento

5.8.1 Técnicas. Se procedió a tomar las medidas antropométricas las que consistían en peso, talla, perímetro abdominal y Tensión arterial a todos los niños de la educación

básica para de esa manera entregar el cuestionario con el consentimiento informado solo a los niños que presenten sobrepeso y obesidad (Anexo 6)

5.8.2 Instrumentos. Se utilizó el consentimiento informado según OMS detallado (Anexo 6), una hoja de recolección de datos (Anexo 7) que consta de cuatro secciones: Datos personales que incluyen Nombres, Apellidos, Grado, Paralelo, medidas antropométricas en las que se midió la talla, el peso, IMC, Perímetro abdominal, tensión arterial. También se añadió el índice cintura-talla según fuese menor o mayor a 0,5, se valoró la presión arterial como mayor o menor del percentil 90 para estas edades y sexo. (Apéndice A) Datos de Glucemia capilar preprandial y postprandial (Apéndice B). Cuestionario dirigido hacia los padres de 15 preguntas en las que se obtuvo información en diferentes aspectos como son antecedentes obstétricos, natales, familiares, actividad física con el cuestionario de actividad física en los adolescentes por sus siglas en inglés (PAQ-A) que fue validado en la población peruana el cual consta de 9 preguntas que estuvieron basadas en la actividad de los últimos 7 días, en relación a la alimentación se tomó en consideración la aplicación del test de adhesión a la dieta mediterránea KIDMED, la cual se ha usado como prototipo de dieta saludable, se califica por los siguientes parámetros como adherencia alta, adherencia media, y adherencia baja según corresponda el puntaje obtenido (Apéndice C). El cuestionario Findrisc modificado por el grupo Berbes para su aplicación en adolescentes se realizaron algunas modificaciones que consistían en clasificar los parámetros IMC y el perímetro de cintura según los percentiles para esas edades y no en términos absolutos. Presenta una escala de calificación si se obtiene mas de 16 puntos se considera de muy alto riesgo, entre 11 y 15 nos encontramos en riesgo alto, entre 8 y 10 en riesgo moderado, entre 4 a 7 riesgo ligeramente elevado. Menos de 3 puntos se encontraría en riesgo bajo.

5.8.3 Procedimiento. La presente investigación luego de haber sido dada la aprobación (Anexo 1) y pertinencia (Anexo 2) con la designación de un docente de la carrera de medicina para la dirección del presente trabajo de investigación (Anexo 3), se procedió a solicitar la autorización para la recolección de los datos a las autoridades correspondientes de la Unidad Educativa Bernardo Valdivieso. Se obtuvo la autorización de la Rectora del plantel momento después se procedió a socializar con el inspector general para el ingreso a las aulas pertinentes y de esa manera tomar las medidas antropométricas. Para determinar el perímetro abdominal se utilizó una cinta métrica inextensible de 150 cm para lo cual se le

pide a la persona que se ubique de pie frente a nosotros, se localiza un punto medio entre la parte inferior de la última costilla y la parte más alta de la cresta iliaca, al final de una espiración normal, con los brazos relajados a cada lado. Para determinar la talla se utilizó un tallímetro calibrado para lo cual la persona debe encontrarse descalza, de pie, en posición firme, con los talones juntos, los brazos colgando libres a los lados del cuerpo y con las palmas hacia adentro; talones, glúteos, y cabeza pegados al instrumento. Para establecer el peso se empleó una báscula digital previamente calibrada cuantificada en kilogramos (kg), colocada en una superficie plana, horizontal y firme, con la persona descalza y en posición de pie. Finalmente el índice de masa corporal se calcula mediante la fórmula: peso (kg)/talla². Se midió la presión arterial (PA) siguiendo las recomendaciones del Ministerio de Salud pública a tal fin se utilizó un tensiómetro automático validado Microlife BP A200 AFIB

La PA se la midió de la siguiente manera:

- La persona debe estar sentada, con la espalda apoyada.
- Revise que la persona no cruce las piernas, los pies en el piso, y verifique que el brazo en el que se va a medir la PA se encuentre apoyado sobre una superficie plana a la altura del corazón, sin ropa que lo comprima.
- La persona debe reposar sentada durante 15 minutos antes de la toma y debe permanecer relajada física y psíquicamente. El manguito debe ser adecuado a la circunferencia del brazo. Advierta que la persona no tenga la vejiga llena.
- La persona no debe hablar ni moverse o contraer su brazo durante la toma.
- Tome la PA de preferencia en el brazo izquierdo o no dominante. Este brazo debe permanecer descubierto, apoyado sobre una mesa; de tal manera que el brazo quede a la altura del corazón, en posición semiflexionada y descansando sobre una superficie plana, como una mesa.

Una vez escogidos a los estudiantes con sobrepeso y obesidad se les entrego un cuestionario con el Consentimiento informado de la OMS para poder proceder a realizar al siguiente día examen de glucemia capilar preprandial y glucemia postprandial.

Los datos obtenidos se registraron en una tabla matriz elaborada por el investigador en el programa Microsoft Excel y posteriormente fueron analizados mediante el programa SPSS, versión 23.

Posteriormente se realizó un análisis sobre la glucemia, datos antropométricos y los factores de riesgo en los niños y adolescentes con sobrepeso y obesidad.

Luego de llenar esta ficha de recolección de datos se elaboró una tabla matriz con que sirvió para la formulación de los resultados.

5.8.4 Equipos y materiales. Computador con los programas Microsoft Word, Excel y el SPSS versión 23, Lápiz, borrador, esferos, impresora. Para medir la PA se utilizó el tensiómetro Microlife BP A200 AFIB; para la medición del peso la balanza digital OMRON HN-289 y para la talla el tallimetro ADE modelo: MZ100117. Para la prueba de glucemia se utilizó glucómetro ACCU-CHEK Performa Nano y tirillas ACCU-CHEK.

5.8.5 Análisis estadístico. Se ingresaron los datos recolectados por los instrumentos en una matriz de datos en el programa Microsoft Excel, luego se realizó la respectiva agrupación por variables y se pasó la matriz de datos al programa SPSS versión 23; realizándose un análisis descriptivo de cada variable por cada objetivo planteado mediante la utilización de tablas cruzadas para su análisis; posteriormente se elaboró las conclusiones y recomendaciones

6 Resultados

6.1 Resultados del primer objetivo

Conocer los valores de glucemia preprandial y postprandial en niños y adolescentes con sobrepeso y obesidad de la Unidad Educativa Bernardo Valdivieso

Tabla Nro.1 *Glucemias preprandial y postprandial en niños y adolescentes con sobrepeso y obesidad*

| | | f | % |
|-----------------------|----------------|---|------|
| Glucemia Preprandial | 100- 125 mg/dl | 4 | 7,0% |
| Glucemia Postprandial | > 141 mg/dl | 1 | 1,8% |
| Total | | 5 | 8,8% |

Fuente: Unidad Educativa Bernardo Valdivieso

Elaboración: Bryan Fernando Salazar Ibarra

Análisis: Se demuestra que el 7,0 % (n=4) de la población estudiada presentó, una glucosa alterada en ayunas, todos entre 10 y 14 años de edad, 2 adolescentes varones y 2 adolescentes mujeres; y 1,8 % (n=1) adolescente de sexo femenino con intolerancia a la glucosa.

6.2 Resultados del segundo objetivo

Identificar los factores de riesgo para Diabetes mellitus tipo 2 en niños y adolescentes con sobrepeso y obesidad de la Unidad Educativa Bernardo Valdivieso

Tabla Nro. 2. *Factores de riesgo para Diabetes mellitus tipo 2 en niños y adolescentes con sobrepeso y obesidad mediante FINDRISC MODIFICADO por el grupo berbs*

| FACTORES DE RIESGO | | NIÑOS | | ADOLESCENTES | | TOTAL | |
|---------------------------------|---------------|-------|-----|--------------|------|-------|------|
| | | f | % | f | % | f | % |
| IMC | Sobrepeso | 3 | 5,3 | 44 | 77,2 | 47 | 82,5 |
| | Obesidad | 2 | 3,5 | 8 | 14 | 10 | 17,5 |
| Cintura Abdominal | P75 a P95 | 0 | 0 | 9 | 15,8 | 9 | 15,8 |
| | >P95 | 5 | 8,8 | 43 | 75,4 | 48 | 84,2 |
| Actividad Física | Baja | 1 | 1,8 | 5 | 8,8 | 6 | 10,6 |
| | Moderada | 1 | 1,8 | 32 | 56,1 | 33 | 57,9 |
| Kidmed | Baja | 3 | 5,3 | 14 | 24,6 | 17 | 29,8 |
| | Media | 1 | 1,8 | 33 | 57,9 | 34 | 59,6 |
| Antecedentes de Glucosa Elevada | Si | 0 | 0 | 4 | 7 | 4 | 7 |
| Diabetes Familiar | Primer Grado | 0 | 0 | 3 | 5,3 | 3 | 5,3 |
| | Segundo Grado | 4 | 7 | 31 | 54,4 | 34 | 61,4 |

Fuente: Unidad Educativa Bernardo Valdivieso

Elaboración: Bryan Fernando Salazar Ibarra

Análisis: Los adolescentes presentan mayor prevalencia de sobrepeso, dentro de los factores de riesgo, se constató que toda la población 100 % (n=57) presentó obesidad abdominal, 84,2 % (n=48) cintura abdominal >P95, en los adolescentes la actividad física 56,1 % (n=32) y la alimentación se encuentran en término medio 57,9 % (n=33), 61,4 % (n=34) han tenido antecedente de segundo grado.

6.3 Resultados del tercer objetivo

Establecer la relación entre los valores de glucemia preprandial y los factores de riesgo para Diabetes mellitus tipo 2 en niños y adolescentes con sobrepeso y obesidad

Tabla Nro. 3 *Valores de glucemia preprandial, postprandial y los factores de riesgo para Diabetes mellitus tipo 2 en niños y adolescentes con sobrepeso y obesidad.*

| Factores de Riesgo | | Glucemias | | | |
|--------------------------------|------------------|-------------|-----|--------------|-----|
| | | Preprandial | | Postprandial | |
| | | f | % | f | % |
| IMC | Sobrepeso | 4 | 7,0 | 1 | 1,8 |
| Perímetro Abdominal | >P95 | 4 | 7,0 | 1 | 1,8 |
| IC/T | Obesidad central | 4 | 7,0 | 1 | 1,8 |
| Actividad Física | Baja | 1 | 1,8 | 1 | 1,8 |
| | Moderada | 3 | 5,3 | | 0,0 |
| KIDMED | Baja | 1 | 1,8 | 1 | 1,8 |
| | Media | 3 | 5,3 | | 0,0 |
| Tensión Arterial | Normal | 4 | 7,0 | 1 | 1,8 |
| Antecedente de Glucosa elevada | Si | 4 | 7,0 | 1 | 1,8 |
| Diabetes Familiar | No | 2 | 3,5 | | 0,0 |
| | Segundo Grado | 2 | 3,5 | 1 | 1,8 |

Fuente: Unidad Educativa Bernardo Valdivieso

Elaboración: Bryan Fernando Salazar Ibarra

Análisis: Tanto en niños y adolescentes que presentaron glucemias preprandial y postprandial alteradas se evidencia que presentan todos los factores de riesgo

7 Discusión

La diabetes es una de las enfermedades crónicas más frecuentes a nivel mundial; en el pasado la diabetes mellitus tipo 2 era diagnosticada mayormente en adultos, actualmente esta enfermedad afecta más en niños y adolescentes, debido al incremento de sobrepeso y obesidad que hay en el país, esto ha representado un problema en la salud pública y en la infancia, con consecuencias potencialmente graves. (Pinto Lopez, Alarcón Sánchez, & Pacherres Seminario, 2018)

En la actualidad, el sobrepeso y obesidad infantil está en aumento en los países desarrollados, constituyendo la enfermedad nutricional más prevalente en occidente. Este hecho predispone la obesidad en el adulto y reporta repercusiones significativas en la salud del niño a corto y largo plazo. Entre las causas que han provocado el aumento de la prevalencia de la obesidad infantil, desempeñan un papel fundamental las dietas hipercalóricas y el sedentarismo. (Correa Rodriguez, Gutierrez Romero, & Martinez Guerrero, 2013)

El presente estudio se realizó en 57 estudiantes de la Unidad Educativa Bernardo Valdivieso de la Ciudad de Loja-Ecuador, de 9 a 14 años de edad, a través del cuestionario Findrisc Modificado para niños y adolescentes, en la que muestra 63.2 % (n=36) riesgo alto de padecer diabetes mellitus tipo 2 a futuro, el 7 % (n=4) niños y el 56.1 % (n=32) adolescentes.

Los niños y adolescentes con sobrepeso y obesidad de la Unidad Educativa Bernardo Valdivieso, presentaron glucemias alteradas en ayunas e intolerancia a la glucosa en 7 %, y 1.8 % respectivamente; datos similares al estudio que se realizó en niños y adolescentes de la ciudad de Merida-Venezuela, en 2015, reportó 3.5 % con glucosa en ayunas alterada, 0.3 % con intolerancia a la glucosa y 2 sujetos con ambas alteraciones (Rincon, Paoli, & Zerpa, 2015). En la ciudad de Quito, en el año 2015, se realizó el estudio acerca de glucemia y lipemia en escolares con obesidad, que reporto el 1.4 % de glucemia alterada en ayunas (Cevallos, Flores, & Lozano, 2015), y, en la ciudad de Loja en la Unidad Educativa Miguel

Ángel Suarez Rojas en la cual se obtuvo una muestra de 95 niños con sobrepeso y obesidad, evidenció que el 11.6 % presentaba una glucosa preprandial alterada y el 4.2 % una intolerancia a la glucosa (Jara Galdeman, 2016).

Dentro de los factores de riesgo, se observó el 82.5 % de sobrepeso y el 17.5 % obesidad, en los niños y adolescentes de la Unidad Educativa Bernardo Valdivieso, valores elevados en relación al estudio que se realizó en Mérida-Venezuela sobre valores de insulina basal y post carga de glucosa oral en niños y adolescentes que reportó 9.5 % sobrepeso y 7.9 % obesidad. (Puberal et al., 2014)

Con respecto a los hábitos alimenticios se realizó un estudio en relación al nivel nutricional en la provincia de Granada-España, presentando un 68.1 % que corresponde a un nivel medio y 31.9 % cuyo nivel nutricional es muy bajo (Correa Rodriguez et al., 2013). Tomando en consideración que los hábitos alimenticios son muy diferentes se aplicó el cuestionario Kidmed que ha dado lugar al concepto de dieta mediterránea la cual está considerada como un prototipo de dieta saludable ya que garantiza un aporte calórico y de nutrientes en cantidades suficientes, en relación con este estudio se obtuvo que el nivel nutricional medio corresponde al 59.6 % y el nivel nutricional bajo al 29,8 %. En el mismo estudio se constató que el nivel de actividad física que se refiere tanto al sedentarismo como al ejercicio, presentó 53,2 % que corresponde a una actividad física moderada (Correa Rodriguez et al., 2013). Al comparar con esta investigación se evidencia que las cifras son muy similares obteniéndose 57,9 % que corresponde a una actividad física moderada.

Se observó el 5.3 % de antecedentes familiares en primer grado y el 54.4 % en segundo grado en los niños y adolescentes estudiados, datos similares se encontraron en el estudio que se realizó en niños y adolescentes de la ciudad Galicia-España 2017 donde se determinó el 5.6 % antecedentes de primer grado y el 18.6 % de antecedentes de segundo grado. (Pérez, Rodríguez, & Cotelo, 2017)

8 Conclusiones

- Se evidencia que se presentaron 4 niños y adolescentes con glucosas en ayunas alteradas, y, un estudiante adolescente del sexo femenino con intolerancia a la glucosa.
- Los factores de riesgo más prevalentes fueron IMC > score 2, antecedentes familiares en segundo grado, actividad física inadecuada y malos hábitos alimenticios en la mayoría modificables por parte de los padres y el Plantel Educativo.
- La utilización del cuestionario Findrisc adaptado para niños y adolescentes dio como resultado un riesgo alto de padecer DM2 a futuro, a pesar de presentar glucemias preprandiales y postprandiales dentro de parámetros normales de no cambiar los hábitos alimenticios.

9 Recomendaciones

- Al Ministerio de Educación, a desarrollar estrategias de concientización en cada unidad educativa sobre consejería alimentaria-nutricional y estímulo de la actividad física por parte de un especialista en el tema con el objetivo de disminuir la tasa de morbilidad asociada y desarrollar un tratamiento eficaz.
- La adolescencia es el periodo de tiempo donde se forjan los hábitos, costumbres y rutinas que tendrán una gran influencia en numerosas variables del entorno familiar, escolar y social, es ahí donde los padres tienen la obligación de guiar a sus hijos para mejorar los hábitos alimenticios y promover la actividad física.
- A la comunidad académica, plantear estudios prospectivos de seguimiento a la población infantil, de esta manera se podría reducir el riesgo de padecer enfermedades crónicas no transmisibles como es la Diabetes mellitus tipo 2.

10 Bibliografía

- Arizmendi, J. (2012). Resumen Abstract Diabetes gestacional e complicações neonatais Diagnóstico prenatal y manejo de diabetes gestacional La diabetes pregestacional cada vez es más frecuente, *20(2)*, 50–59.
- Asociación Latinoamericana de diabetes, ALAD. (2018). Artículo especial. En *Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD)*, *38(5)*, 249–261. Recuperado de www.actaspsiquiatria.es/repositorio.pdf.
- Cambizaca-Mora, G. del P., Castañeda-Abascal, I., & Sanabria, G. (2015). Sobrepeso, obesidad y diabetes mellitus 2 en adolescentes de América Latina en 2000 -- 2010. *Revista Cubana de Medicina General e Integral*, *31(2)*, 217–231.
- Camejo, M., Garcia, A., & Rodriguez, E. (2014). Guia Práctica Clínica en Diabetes Mellitus. (2014) En *Rev Venezolana de Endocrinología*, *10 100 -103doi: 200202ME1390*
- Cevallos, J., Flores, O., & Lozano, P. (2015). Glycemia and lipemia in obese schoolchildren in the metropolitan district of quito , ecuador, *12(5)*, 7–14.
- Correa Rodriguez, M., Gutierrez Romero, J., & Martinez Guerrero, J. (2013). Hábitos alimentarios y de actividad física en escolares de la provincia de Granada, 1–8.
- Cruz-Hernandez, M. (2011). Prematuridad. *Tratado de Pediatría M Cruz*, 97–105.
- Domínguez, Y., Puig, M. E., & Hernández Rodríguez, J. (2018). Algunos apuntes sobre la Epidemiología de la diabetes mellitus tipo 1. *Revista Cubana de Salud Pública*, *44(3)*, 1–6. Retrieved from <http://scielo.sld.cu>
- Flores-padilla, L., & Melo-rey, M. L. (2014). Embarazo y obesidad : riesgo para desarrollo de diabetes gestacional en la frontera norte de México, 73–78.
- Frenk Baron, P., & Márquez, E. (2014). Diabetes Mellitus Tipo 2 En Niños Y Adolescentes. *Medicina Interna de México Volumen*, *26(1)*, 12. Retrieved from http://cmim.org/boletin/pdf2010/MedIntContenido01_09.pdf
- Gomez, S. (2016). Obesity , a disease of childhood and adolescence, 137–145.
- Harrison, H. (2014). *Principios De Medicina Interna*, 18va edición McGraw-Hill Interamericana de España. doi: <https://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>.

- Hernando, C. H. (2014). 12 Hipertension arterial en niños, 171–189.
- International Diabetes Federation. (2017). *Atlas de diabetes de la FID*. En *Internacional de Diabetes Federation*, 8, 150.
- Jara Galdeman, G. (2016). *Determinacion de glucemia capilar en niños escolares con sobrepeso y obesidad*.
- Kliegman, R. M., & Stanton, B. F. (2016). *Tratado de pediatría*.
- López Arredondo, A. A., Barquera Cervera, S., González Cisneros, N., Montiel Ascencio, I. de J., Cruz Encarnación, L. M., Flota Larrañaga, A. M., & Morloy Sakkal, G. (2016). Asumiendo el control de la diabetes. México. *Fundación Mídete*, 56. Retrieved from http://oment.uanl.mx/wp-content/uploads/2016/11/FMídete_Asumiendo-Control-Diabetes-2016.pdf%0Axd
- Manrique-Hurtado, H., Aro-Guardia, P., & Pinto-Valdivia, M. (2015). Diabetes tipo 2 en niños. Serie de casos. *Revista de Medicina Herediana*, 26(26), 5–9.
- Manuel Moreno, G. (2012). Definición y clasificación de la obesidad. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 23(2), 124–128. [https://doi.org/10.1016/S0716-8640\(12\)70288-2](https://doi.org/10.1016/S0716-8640(12)70288-2)
- Ministerio de Salud Publica (OMS), & Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). (2013). *Encuesta Nacional de Salud y nutrición*.
- Organización panamericana de la salud (OPS), Organización Mundial de la Salud OMS. (2014). *Curso de Capacitación sobre la Evaluación del Crecimiento del Niño Midiendo el Crecimiento de un Niño Midiendo el Crecimiento de un Niño Departamento de Nutrición*.
- Padrón Martínez, M., Perea Martínez, A., & López-Navarrete, G. (2016). Relación cintura/estatura, una herramienta útil para detectar riesgos cardiovascular y metabólico en niños. *Acta Pediátrica de México*, 37(5), 297. <https://doi.org/10.18233/apm37no5pp297-301>
- Pasqualini, D., & Llorens, A. (2012). *Salud y Bienestar de los Adolescentes y Jóvenes: Una Mirada Integral*. “Cambios físicos: crecimiento y desarrollo.”
- Pérez, F., Rodríguez, A., & Cotelo, V. (2017). Factores de riesgo de diabetes en una población adolescente de Cangas de Morrazo (Galicia) (RIVACANGAS), 19(6),

434–454.

- Pinto Lopez, L. P., Alarcón Sánchez, M. N., & Pacherras Seminario, S. (2018). Determinar plan nutricional en diabetes mellitus tipo 2 infantil y diseñar una guía didáctica alimentaria. *Revista Científica Mundo de La Investigación y El Conocimiento*, 2. <https://doi.org/10.26820/recimundo/2.esp.2018.464-477>
- Puberal, E., Credefar, E., Luna, M., Zerpa, Y., Briceño, Y., Gómez, R., Credefar, G. D. T. (2014). Valores de insulina basal y post carga de glucosa oral , homa-ir y quicki , en niños y adolescentes de la ciudad de mérida , venezuela . influencia del sexo y , 3, 177–190.
- Rincon, Y., Paoli, M., & Zerpa, Y. (2015). Sobrepeso-obesidad y factores de riesgo cardiometabólico en niños y adolescentes de la ciudad de Mérida, Venezuela, 56(4), 389–405.
- Sánchez Ana María, Piat Gisselle, A. R. (2010). Obesidad infantil, la lucha contra un ambiente obesogenico. *Revista de Posgrado de La Vía Cátedra de Medicina.*, 197, 19–24. Retrieved from http://med.unne.edu.ar/revista/revista197/5_197.pdf
- Sánchez Echenique, M. (2012). Aspectos epidemiológicos de la obesidad infantil. *Rev Pediatría Atencion Primaria*, 14(21), 9–14. <https://doi.org/10.4321/S1139-76322012000200001>
- Seclén, S. (2015). Diabetes Mellitus en el Perú: hacia dónde vamos. *Revista Médica Herediana*, 26(8), 3–4. Retrieved from <http://www.scielo.org.pe/pdf/rmh/v26n1/a01v26n1.pdf>
- Vélez Orrego, O., integral Ofelia Vélez Orrego, abordaje, & Endocrinóloga Directora Asociación Niños Adolescentes Diabéticos Mellitus tipo, P. (2015). Diabetes mellitus tipo 1. *Pediatra Endocrinologa*, 3, 2–11.

11 Anexos

Anexo 1. Aprobación del tema de investigación



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
FACULTAD DE LA SALUD HUMANA
DIRECCION CARRERA DE MEDICINA

MEMORÁNDUM Nro.0039 D-CMH-FS-UNL

PARA: Bryan Fernando Salazar Ibarra
ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE MEDICINA

DE: Dra. Elvia Raquel Ruiz Bustán
DIRECTORA DE LA CARRERA DE MEDICINA

FECHA: 22 de Febrero de 2018

ASUNTO: **APROBACIÓN DEL TEMA DE TESIS**

En atención a su comunicación presentada en esta Dirección, me permito comunicarle que luego del análisis respectivo **se aprueba** su tema de trabajo de tesis denominado: **“GLUCEMIA Y FACTORES DE RIESGO PARA DIABETES TIPO 2 EN NIÑOS Y ADOLESCENTES EN LA UNIDAD EDUCATIVA BERNARDO VALDIVIESO”**, por consiguiente deberá continuar con el desarrollo del mismo.

Con los sentimientos de consideración y estima.

Atentamente,

Dra. Elvia Raquel Ruiz Bustán.

**DIRECTORA DE LA CARRERA DE MEDICINA
DE LA FACULTAD DE LA SALUD HUMANA - UNL**
C.c.- Archivo



TereO.

Anexo 2. Pertinencia del tema



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
FACULTAD DE LA SALUD HUMANA
DIRECCION CARRERA DE MEDICINA

MEMORÁNDUM Nro.0065-2 DCM-FSH-UNL

PARA: Sr. Bryan Fernando Salazar Ibarra.
ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE MEDICINA

DE: Dra. Elvia Raquel Ruiz Bustàn.
DIRECTORA DE LA CARRERA DE MEDICINA

FECHA: 04 de abril de 2018

ASUNTO: **INFORME DE PERTINENCIA**

Mediante el presente expreso un cordial saludo, a la vez que me permito informarle sobre el proyecto de investigación, "**GLUCEMIA Y FACTORES DE RIESGO PARA DIABETES TIPO 2 EN NIÑOS Y ADOLESCENTES EN LA UNIDAD EDUCATIVA BERNARDO VALDIVIESO**", de su autoría, que su tema es pertinente, por lo que puede continuar con el trámite respectivo.

Atentamente,

Dra. Elvia Raquel Ruiz Bustàn
DIRECTORA DE LA CARRERA



Anexo 3 Designación del Director de investigación



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
FACULTAD DE LA SALUD HUMANA
DIRECCION CARRERA DE MEDICINA

MEMORÁNDUM Nro.0065 DCM-FSH-UNL

PARA: Dra. María Susana González García
DOCENTE DE LA CARRERA DE MEDICINA HUMANA

DE: Dra. Elvia Raquel Ruiz Bustán
DIRECTORA DE LA CARRERA DE MEDICINA

FECHA: 4 de abril de 2018.

ASUNTO: **SE DESIGNA DIRECTOR DE TESIS**

Con un cordial saludo me dirijo a usted, con el fin de comunicarle que ha designado como Director de tesis, tema **“GLUCEMIA Y FACTORES DE RIESGO PARA DIABETES TIPO 2 EN NIÑOS Y ADOLESCENTES EN LA UNIDAD EDUCATIVA BERNARDO VALDIVIESO”**, de autoría del Sr. Bryan Fernando Salazar Ibarra, estudiante de la Carrera de Medicina

Con los sentimientos de consideración y estima.

Atentamente,

Dra. Elvia Raquel Ruiz Bustán.
DIRECTORA



C.c.- Archivo

TereO.

Anexo 4. Aprobación de la Unidad Educativa Bernardo Valdivieso



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
FACULTAD DE LA SALUD HUMANA
DIRECCION CARRERA DE MEDICINA

MEMORÁNDUM Nro.0067 CCM-ASH-UNL

PARA: Magister Marcia Criollo
**RECTORA DE LA UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO
"BERNARDO VALDIVIESO"**

DE: Dra. Elvia Raquel Ruiz Bustán.
COORDINADOR DE LA CARRERA DE MEDICINA

FECHA: 4 de Abril de 2018.

ASUNTO: **Solicitar autorización para desarrollo de trabajo de investigación**

Por medio del presente, me dirijo a usted con la finalidad de expresarle un cordial y respetuoso saludo, deseando le éxito en el desarrollo de sus delicadas funciones.

Aprovecho la oportunidad para solicitarle de la manera más respetuosa, se digne conceder su autorización para que el Sr. **Bryan Fernando Salazar Ibarra**, estudiante de la Carrera de Medicina Humana de la Universidad Nacional de Loja, pueda aplicar una encuesta y examen de Glicemia capilar a niños y adolescentes entre las edades comprendidas entre los 9 y 14 años de la Unidad Educativa bajo su Direccion, información que le servirá para la realización de la tesis: titulada **"GLUCEMIA Y FACTORES DE RIESGO PARA DIABETES TIPO 2 EN NIÑOS Y ADOLESCENTES EN LA UNIDAD EDUCATIVA BERNARDO VALDIVIESO"**, trabajo que lo realizará bajo la supervisión de la Dra. María Susana González García, Catedrática de esta Institución.

Por la atención que se digne dar al presente, le expreso mi agradecimiento personal e institucional.

Atentamente,

Dra. Elvia Raquel Ruiz Bustán.
DIRECTORA

C.c.- Archivo

TereO



UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO
BERNARDO VALDIVIESO
AUTORIZADO - RECTORADO
FECHA: 11-04-18 HORA: 16:00
Lic. Sandra G. Huanay
Lic. Moisés Orellana

Anexo 5. Certificación del resumen

Loja, 09 de Julio del 2019

Srta. Priscila Elizabeth Jaramillo Mendoza

CERTIFICA:

Que tras la Obtención del título de PROFICIENCIA EN IDIOMA INGLÉS otorgado por la academia FINE TUNED ENGLISH, el presente documento es fiel traducción del idioma español al idioma inglés del resumen de tesis **"GLUCEMIA Y FACTORES DE RIESGO PARA DIABETES TIPO 2 EN NIÑOS Y ADOLESCENTES EN LA UNIDAD EDUCATIVA BERNARDO VALDIVIESO"**, de autoría del Sr. Bryan Fernando Salazar Ibarra , con cédula 1721789210, egresado de la carrera de Medicina Humana de la Universidad Nacional de Loja.

Lo certifico en honor a la verdad y autorizo al interesado hacer uso del presente en lo que a sus intereses convenga.



Priscila Elizabeth Jaramillo Mendoza

CI: 1150060307

Anexo 6. Consentimiento Informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. (OMS)

Este formulario de consentimiento informado está dirigido a estudiantes de edades comprendidas entre 9 y 14 años de la Unidad Educativa del Milenio Bernardo Valdivieso a quienes se les invita a participar del proyecto investigativo denominado “GLUCEMIA Y FACTORES DE RIESGO PARA DIABETES TIPO 2 EN NIÑOS Y ADOLESCENTES”.

Investigador: Bryan Fernando Salazar Ibarra.

Directora de Tesis: Dra. Susana González

Introducción

Yo, Bryan Fernando Salazar Ibarra estudiante de décimo ciclo de la carrera de Medicina Humana de la Universidad Nacional de Loja. Me encuentro realizando un estudio que busca determinar la “Glucemia y Factores de Riesgo para Diabetes tipo 2 en niños y adolescentes en la Unidad Educativa Bernardo Valdivieso” mediante la toma de medidas antropométricas, medición de glucosa, y el llenado de una encuesta estructurada. A continuación le pongo a su disposición la información y a su vez le invito a participar de este estudio. Si tiene alguna pregunta no dude en hacerla.

Propósito

La importancia de este proyecto se enfoca en conocer los factores de riesgo para desarrollar Diabetes tipo 2, si llevan una vida saludable, y relacionar esta información con los niveles de glucemia, ya que se ha demostrado que el niveles de glucosa elevados en la niñez y adolescencia más factores de riesgo como mala alimentación, obesidad, sobrepeso y factores genéticos pueden desencadenar la Diabetes tipo 2 a una edad más temprana de lo esperado.

Tipo de intervención de Investigación

Este estudio comprende la aplicación de una encuesta estructurada, medidas antropométricas y niveles de glucemia.

Selección de Participantes

La presente investigación incluirá a los estudiantes matriculados en la Unidad Educativa Bernardo Valdivieso que se encuentren en la edad comprendida de 9 a 14 años.

Participación Voluntaria

Su participación en este estudio es totalmente voluntaria. Usted puede elegir participar o no hacerlo. Usted puede tomar otra decisión posteriormente y decidir no formar parte del estudio aun cuando haya aceptado antes.

Información sobre la encuesta

Es una encuesta estructurada que consta de algunas preguntas, en la cual se le consultará sobre sus nombres, apellidos, su edad, sexo. Incluye una hoja de registro para anotar las mediciones de su peso, talla, perímetro de cintura, y se va a extraer una muestra de sangre para medir sus niveles de glucosa. Se le preguntará sobre los antecedentes familiares, genéticos, factores ambientales que incluirá datos acerca de su dieta, ejercicio

Procedimientos y Protocolo

Se le aplicará la encuesta y la toma de medidas, para ello se empleará una balanza digital (Omron) para determinar su peso y un tallímetro de pared para determinar su talla, un glucómetro (Accu- chek) para la medición de niveles de glucosa.

Descripción del Proceso

Se le entregará a los padres una hoja de recolección de datos la cual constará de algunos datos personales y de la encuesta para determinar los factores de riesgo para Diabetes tipo 2. Una vez que se haya llenado la encuesta, se procederá a la toma de medidas antropométricas en las que se medirá, su peso, talla, perímetro de cintura que se registrarán en la hoja de datos. Y finalmente, se procederá a la extracción de muestra de sangre. Luego de esto se les obsequiará un pequeño lunch (bebida y sanduche) con la finalidad de tomar otra muestra de sangre a las 2 horas de haber ingerido el lunch para conocer los niveles de glucosa postprandial.

Beneficios del estudio

Los beneficios de esta investigación son mejorar la calidad de vida de los niños y adolescentes al aportar información sobre las medidas preventivas que se debe tener en consideración para evitar el desarrollo de la enfermedad. Usted conocerá si su índice de masa corporal (IMC), perímetro de cintura están dentro de los parámetros normales. Además de obtener sus niveles de glucosa lo cual será un examen gratis, que juntos con la aplicación de la encuesta de sobre los factores de riesgo, nos ayudará a evaluar la predisposición a desarrollar Diabetes Mellitus tipo 2 y las posibles conductas que usted puede adoptar para mejorar su estilo de vida.

Riesgos asociados con el estudio

Con la realización de este estudio no existe ningún tipo de riesgo para el participante.

Duración:

El estudio tiene una duración aproximada de 6 meses, la aplicación de la encuesta, la toma de medidas antropométricas y la extracción de muestra de sangre requieren como máximo 20 minutos de su tiempo.

Confidencialidad y almacenamiento información

No se compartirá la identidad de aquellos que participen en la investigación. La información que recojamos por este proyecto de investigación se mantendrá confidencial.

Cualquier información acerca de usted tendrá un número en vez de su nombre. Solo el investigador sabrá cuál es su número y se mantendrá la información encerrada. No será compartida ni entregada a nadie excepto si usted lo autoriza. Cuando los resultados de la investigación sean publicados o se discutan en conferencias científicas, no se incluirá información que pueda revelar su identidad. Toda divulgación de la información obtenida se realizará con fines científicos y/o pedagógicos.

Derecho a negarse o retirarse.

Usted no tiene obligación absoluta de participar en este estudio si no desea hacerlo.

A quién contactar

Si tiene cualquier pregunta puede hacerla en este momento o cuando usted crea conveniente, para ello puede hacerlo al siguiente correo electrónico bryan.salazar@unl.edu.ec o al número telefónico 0967363227.

He leído la información proporcionada. He tenido la oportunidad de preguntar sobre ella y se me ha contestado satisfactoriamente las preguntas que he realizado. Consiento voluntariamente que mi hijo pueda participar en esta investigación como participante y entiendo que tengo el derecho de retirarme de la investigación en cualquier momento.

Nombre del Representante _____

Firma del Representante _____

Nombre del Participante _____

Fecha _____



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA SALUD

CARRERA DE MEDICINA HUMANA

Fecha:/...../..... Formulario N°.....

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo.....con C.I. acepto libre y voluntariamente que mi representado de nombre.....participe en el trabajo investigativo titulado “GLUCEMIA Y FACTORES DE RIESGO EN NIÑOS Y ADOLESCENTES DE LA UNIDAD EDUCATIVA BERNARDO VALDIVIESO” realizado por Bryan Fernando Salazar Ibarra, estudiante de la carrera de Medicina de la Universidad Nacional de Loja y en pleno uso de mis facultades, manifiesto que he sido informado en todo lo relacionado del trabajo investigativo. Se me ha explicado el propósito de la encuesta, de las medidas antropométricas y toma de muestra para determinar cuáles son los factores de riesgo que más pueden influir en el posterior desarrollo para la aparición de Diabetes Mellitus tipo 2.

1. He comprendido la naturaleza y el propósito del trabajo investigativo.
2. Estoy satisfecho con la información proporcionada.
3. Afirmo que todos los datos proporcionados referentes al tema a investigar son ciertos y que no he omitido ninguna información.
4. Estoy en conocimiento que la investigación no contempla la donación ni venta de ningún tipo de medicamento, las acciones son solo de tipo educativo.
5. La información entregada será confidencial no podrá ser entregada a terceros sin mi autorización.

Como constancia de mi autorización firmo el presente documento.

.....

Firma

Anexo 7. Cuestionario para recolección de datos

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
Área de la Salud Humana - Carrera de Medicina
Encuesta dirigida a los a los padres de familia.

Estimado Sr(a):

La presente encuesta tiene el propósito de conocer cuáles son los factores de riesgo que pueden influir para el posterior desarrollo de Diabetes Mellitus tipo 2 en la edad adulta. Está dirigida a niños y adolescentes en una edad comprendida de 9 a 14 años que pertenecen a la Unidad Educativa Bernardo Valdivieso, a quienes se les invita a participar del proyecto investigativo denominado “Glucemia y factores de riesgo en niños y adolescentes de la Unidad Educativa Bernardo Valdivieso”

Introducción: la aparición del exceso de peso en la infancia, junto a la adopción de hábitos sedentarios y practicas alimentarias no saludables, tienden a perpetuarse en la etapa adulta, por lo que los niños/as y adolescentes tienen un mayor riesgo de convertirse en adultos obesos con la carga de enfermedad referida como la Diabetes Mellitus tipo 2.

Objetivo: Identificar los factores de riesgo para Diabetes Mellitus tipo 2 en niños/as y adolescentes en la Unidad Educativa Bernardo Valdivieso

En virtud de lo anterior, se solicita a usted de la manera más comedida se digne a contestar las preguntas con la mayor sinceridad posible, señalando la respuesta que usted considera con una **X**. La presente encuesta está catalogada para ser llenada en 15 minutos.

Estimado padre de familia, lea detenidamente cada una de las preguntas, y marque con una X su respuesta

Nombres y apellidos de su representado/a.....

Grado..... Paralelo.....

Apéndice A

Medidas antropométricas: (No responder, continuar a Apéndice C)

Peso:

Talla:

IMC:

Perímetro cintura:

Presión arterial:

Apéndice B

Exámenes de laboratorio:

Glucemia preprandial: _____

Glucemia Postprandial: _____

Apéndice C

Antecedentes

Ha sido diagnosticada de diabetes mellitus tipo 2 (valores de azúcar en sangre elevados) a algún de los familiares allegados u otros parientes

Si: abuelos, tia, tío, primos

Si: padres, hermanos

No

Al nacer su hijo/a que peso tuvo

Menor de 2 500g (5,5 libras)

Entre 2 500g a 3 999g (5,5 a 8,7 libras)

Mayor de 4 000g (8,8libras)

Cuando usted estuvo embarazada de su hijo/a usted presento Diabetes mellitus tipo 2 (valores de azúcar en sangre Altos)

Si

No

Su hijo/a presenta acantosis nigricans (zonas de engrosamiento en la piel con manchas de coloración oscura en la axila, cuello, en áreas flexibles y pliegues del cuerpo)

Si

No

Su hijo/a o familiares de su hijo/a padecen o han padecido de Hipertension arterial (Presion Arterial Alta)

Si: Abuelos, tía, tío, primas

Si: Padres, hermanos

No

Su hijo/a o familiares de su hijo/a tienen o han tenido en alguna ocasión de dislipidemia (colesterol y triglicéridos altos)

Si: Abuelos, tía, tío, primas

Si: Padres, hermanos

No

Familiares de su hijo/a tienen o han tenido sobrepeso y obesidad

Si: Abuelos, tía, tío, primas

Si: Padres, hermanos

No

Actividad física

Durante las clases de educación física su hijo/a estuvo muy activo durante las clases: jugando intensamente, corriendo, saltando, etc.

No hace educación física

Casi nunca

Algunas veces

Casi siempre

Siempre

Su hijo/a que hace la mayor parte del tiempo en el recreo

Estar sentado (hablar, leer, hacer tareas, comer)

Caminar o pasear por los pasillos

Correr o jugar un poco

Correr y jugar la mayor parte del tiempo

Su hijo/a después de la escuela cuantas veces a la semana hace deporte, baila, juega muy activo

Ninguna

1-2 veces a la semana

3-4 veces a la semana

5 o mas veces a la semana

Usted y su familia cuantas veces hacen deporte a la semana

Ninguna

1-2 veces a la semana

3-4 veces a la seman

5 o mas veces a la semana

Al realizar deporte con su familia por cuanto tiempo lo realizan

Ninguna

Menos de 30 minutos

De 30 a 60 minutos

60 minutos

Mas de 60 minutos

En un día escolar normal, que tiempo pasa su niño/a mirando la televisión, usando la computadora o videojuegos en el celular

No mira la televisión, no juega en la computadora, o con juegos de video

Menos de 1 hora al dia

1 hora al dia

2-3 horas al dia

4 horas al dia o mas

Cuando su hijo/a como lo hace viendo televisión o frente al computador

Siempre

Casi siempre

Algunas veces

Muy pocas veces

Nunca

Alimentación

| | | |
|--|-----------|--|
| | -1 | No desayuna |
| | +1 | Desayuna un lácteo |
| | +1 | Desayuna cereal o derivado |
| | -1 | Desayuna bollería industrial |
| | +1 | Toma una fruta o un zumo de fruta a diario |
| | +1 | Toma una segunda fruta a diario |
| | +1 | Toma un segundo lácteo a diario |
| | +1 | Toma verdura fresca o cocida una vez al día |
| | +1 | Toma verdura fresca o cocida más de una vez al día |
| | -1 | Acude más de una vez a la semana a un fast-food |
| | -1 | Toma bebidas alcohólicas al menos una vez a la semana |
| | +1 | Le gustan las legumbres |
| | -1 | Toma varias veces al día dulces y gominolas |
| | +1 | Toma pasta o arroz casi a diario |
| | +1 | Utilizan aceite de oliva en casa |

Gracias por su colaboración.

Anexo 8. Escala de Findrisc Modificado por el grupo berbs

Escala de Findrisc Modificado para niños y adolescentes

| Adolescentes Riesgo de Padecer Diabetes | |
|--|--|
| 1) Índice de Masa corporal <P85..... 0 puntos P85 a p95.....1 punto >p95.....3 puntos | 5) Kidmed Alta.....0 puntos Media.....1 punto Baja.....2 puntos |
| 2) Perímetro de Cintura <P75..... 0 puntos P75 A P95..... 3 puntos >P95.....4 puntos | 6) Presión arterial <P90.....0 puntos >P90.....2 puntos |
| 3) Índice Cintura/talla ICT <0,5.....0 puntos >0,5.....1 punto | 7) Tuvo algunos valores de glucosa altos No..... 0 puntos Si..... 5 puntos |
| 4) Actividad Física PAQ- A Baja.....2 puntos Moderada.....1 punto Alta.....0 puntos | 8) Algún Familiar ha sido diagnosticado de diabetes No..... 0 Puntos Si: Abuelos, tíos primo.....3 Puntos Si: Padres, hermanos.....5 puntos |
| ESCALA DE EIESGO TOTAL | PUNTOS |

- Riesgo muy alto: > 16 puntos
- Riesgo Alto: Entre 11 y 15 puntos
- Riesgo moderado: Entre 8 y 10 punos
- Riesgo Bajo: 0 a 3 Puntos

Anexo 9. Matriz de datos

| N° | MASCULINO | EDAD | SEX O | ETNIA | PESO | TALL A | P. ABD OMI NAL | PERC ENTIL ES PA | IC/ T | IMC | CLASIFICAC IÓN | TENSIO N ARTERI AL | PERC ENTIL ES TA | G. Prepr andia l | G. Postp randia l | GRADO |
|----|-------------------------------------|------|-------|---------|------|--------|----------------|------------------|-------|-------|----------------|--------------------|------------------|------------------|-------------------|-------|
| 1 | LOJAN VEINTIMILLA DAVID ALEXANDER | 10 | M | Mestizo | 49,5 | 1,46 | 77 | P 97 | 0,5 | 23,22 | sobrepeso | 115/75 | <90 | 87 | 97 | 5 "A" |
| 2 | ESPARZA PATIÑO CRISTOPHER SEBASTIAN | 9 | M | Mestizo | 43,7 | 1,42 | 81 | P 97 | 0,6 | 21,67 | sobrepeso | 113/70 | <90 | 97 | 99 | 5 "A" |
| 3 | SILVA CARRION STALIN JOEL | 9 | M | Mestizo | 42,3 | 1,37 | 76 | P 97 | 0,6 | 22,54 | sobrepeso | 110/72 | <90 | 91 | 92 | 5 "B" |
| 4 | ARROBO GUAMAN JORDY ALEXANDER | 9 | M | Mestizo | 37 | 1,3 | 83 | P 97 | 0,6 | 21,89 | sobrepeso | 110/70 | <90 | 90 | 94 | 5 "B" |
| 5 | CONZA CAÑAR LUIS EDUARDO | 10 | M | Mestizo | 52,1 | 1,49 | 83 | P 97 | 0,6 | 23,47 | sobrepeso | 115/72 | <90 | 91 | 115 | 6 "A" |
| 6 | CUESTA VASQUEZ STEFAN ANDRE | 9 | M | Mestizo | 46,7 | 1,32 | 78 | P 97 | 0,6 | 26,80 | obesidad | 115/68 | <90 | 88 | 92 | 6 "B" |
| 7 | JUMBO RAMON CHRISTOPHER ALEXANDER | 10 | M | Mestizo | 33,4 | 1,19 | 69 | P 90 | 0,6 | 23,59 | sobrepeso | 112/70 | <90 | 76 | 80 | 6 "B" |
| 8 | JUMBO VERA JOSUE FRANCISCO | 10 | M | Mestizo | 39,2 | 1,28 | 68 | P 90 | 0,5 | 23,93 | sobrepeso | 110/68 | <90 | 92 | 95 | 6 "B" |
| 9 | OCHOA LUDEÑA MATEO GABRIEL | 10,9 | M | Mestizo | 51,2 | 1,33 | 85 | P 97 | 0,6 | 28,94 | obesidad | 115/74 | <90 | 85 | 115 | 6 "B" |
| 10 | VASCONEZ MIZHUERO ARLEX SEBASTIAN | 10,7 | M | Mestizo | 42,2 | 1,29 | 78 | P 97 | 0,6 | 25,36 | sobrepeso | 116/72 | <90 | 82 | 84 | 6 "B" |
| 11 | VARGAS MENDOZA BEYDER PATRICIO | 10,8 | M | Mestizo | 38,6 | 1,23 | 68 | P 90 | 0,6 | 25,51 | sobrepeso | 119/72 | <90 | 85 | 74 | 6 "B" |
| 12 | CABRERA HERRERA CRISTHIAN DAVID | 11 | M | Mestizo | 56,2 | 1,47 | 85 | P 97 | 0,6 | 26,01 | sobrepeso | 118/66 | <90 | 90 | 89 | 7 "A" |
| 13 | LEON GARCIA ANDDY DAVID | 12 | M | Mestizo | 68,9 | 1,67 | 83 | P 97 | 0,5 | 24,71 | sobrepeso | 114/70 | <90 | 88 | 84 | 7 "A" |
| 14 | NARANJO MACAS LEONARDO ALEXANDER | 11 | M | Mestizo | 51,6 | 1,44 | 84 | P 97 | 0,6 | 24,88 | sobrepeso | 115/73 | <90 | 85 | 103 | 7 "A" |
| 15 | ROJAS LOZANO BRAYAN ALEJANDRO | 12 | M | Mestizo | 68,3 | 1,53 | 90 | P 97 | 0,6 | 29,18 | sobrepeso | 112/78 | <90 | 88 | 99 | 7 "A" |
| 16 | ROJAS VELIZ FRANKLIN PAUL | 12 | M | Mestizo | 59,4 | 1,52 | 84 | P 97 | 0,6 | 25,71 | sobrepeso | 119/72 | <90 | 79 | 121 | 7 "A" |
| 17 | SANMARTIN CHALAN JOEL ALEJANDRO | 11 | M | Mestizo | 55 | 1,51 | 82 | P 97 | 0,5 | 24,12 | sobrepeso | 115/68 | <90 | 89 | 131 | 7 "A" |
| 18 | SINISTIERRA CUENCA JOSE DAVID | 11 | M | Mestizo | 58 | 1,41 | 88 | P 97 | 0,6 | 29,17 | obesidad | 113/65 | <90 | 87 | 107 | 7 "A" |
| 19 | APONTE VERA ELIAN SANTIAGO | 12 | M | Mestizo | 63,2 | 1,55 | 88 | P 97 | 0,6 | 26,31 | sobrepeso | 117/69 | <90 | 143 | 135 | 7 "B" |
| 20 | COLAISACA ROMERO GABRIEL ADRIAN | 11 | M | Mestizo | 43,5 | 1,37 | 68 | P 90 | 0,5 | 23,18 | sobrepeso | 114/65 | <90 | 98 | 101 | 7 "B" |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|---|------|---|---------|-------|------|----|------|-----|-------|-----------|--------|-----|-----|-----|-------|
| 21 | DELGADO CARLOS JAVIER | 11 | M | Mestizo | 61,6 | 1,37 | 89 | P 97 | 0,6 | 32,82 | obesidad | 115/72 | <90 | 98 | 109 | 7 "B" |
| 22 | GARCIA ROJAS DAVID ALEJANDRO | 12 | M | Mestizo | 66,5 | 1,55 | 86 | P 97 | 0,6 | 27,68 | sobrepeso | 113/70 | <90 | 97 | 105 | 7 "B" |
| 23 | SANMARTIN CHALAN JOHAN ENRIQUE | 11 | M | Mestizo | 50,8 | 1,33 | 68 | P 90 | 0,5 | 28,72 | obesidad | 116/69 | <90 | 97 | 109 | 7 "B" |
| 24 | TOLEDO CORREA OSCAR ANDRES | 11 | M | Mestizo | 51,9 | 1,42 | 82 | P 97 | 0,6 | 25,74 | sobrepeso | 115/72 | <90 | 103 | 116 | 7 "B" |
| 25 | ALVARADO SANCHEZ BRYAN SANTIAGO | 12,8 | M | Mestizo | 59,8 | 1,54 | 83 | P 97 | 0,5 | 25,22 | sobrepeso | 116/68 | <90 | 95 | 119 | 8 "B" |
| 26 | JIMENEZ TELLO SANTIAGO DAVID | 12 | M | Mestizo | 67,4 | 1,61 | 84 | P 97 | 0,5 | 26,00 | sobrepeso | 115/69 | <90 | 98 | 96 | 8 "B" |
| 27 | SERRANO SACA ALEX SANTIAGO | 12 | M | Mestizo | 60 | 1,55 | 82 | P 97 | 0,5 | 24,97 | sobrepeso | 118/73 | <90 | 95 | 92 | 8 "C" |
| 28 | LOZANO ZAPATA WILSON ANDRES | 12 | M | Mestizo | 58 | 1,55 | 81 | P 97 | 0,5 | 24,14 | sobrepeso | 116/74 | <90 | 82 | 78 | 8 "D" |
| 29 | CUENCA VEGAS YOFRE DANIEL | 12 | M | Mestizo | 58,7 | 1,35 | 85 | P 97 | 0,6 | 32,21 | obesidad | 116/69 | <90 | 91 | 93 | 8 "E" |
| 30 | JARAMILLO CABRERA MATEO EZEQUIEL | 12,5 | M | Mestizo | 60 | 1,5 | 82 | P 97 | 0,5 | 26,67 | sobrepeso | 115/72 | <90 | 87 | 79 | 8 "E" |
| 31 | BRAVO RUIZ REIVYS NIKOLAY | 12 | M | Mestizo | 77,7 | 1,64 | 93 | P 97 | 0,6 | 28,89 | sobrepeso | 114/69 | <90 | 95 | 131 | 8 "F" |
| 32 | CARRION BUSTOS ISAIAS PAUL | 13,5 | M | Mestizo | 62,8 | 1,51 | 87 | P 97 | 0,6 | 27,54 | sobrepeso | 121/76 | <90 | 99 | 85 | 9 "A" |
| 33 | ORDOÑEZ GARRIDO LUIS ALEJANDRO | 14 | M | Mestizo | 72,4 | 1,56 | 93 | P 97 | 0,6 | 29,75 | sobrepeso | 115/76 | <90 | 98 | 88 | 9 "B" |
| 34 | MEDINA NARANJO DARWIN RAMIRO | 14 | M | Mestizo | 66,6 | 1,45 | 77 | P 90 | 0,5 | 31,68 | sobrepeso | 114/72 | <90 | 87 | 88 | 9 "D" |
| 35 | BUSTAMANTE CABRERA JHADE | 10 | F | Mestizo | 50,9 | 1,43 | 77 | P 97 | 0,5 | 24,89 | sobrepeso | 115/72 | <90 | 82 | 99 | 6 "A" |
| 36 | CANO PRECIADO BRIGITTE ELIZABETH | 9 | F | Mestizo | 53 | 1,4 | 77 | P 97 | 0,6 | 27,04 | obesidad | 113/68 | <90 | 77 | 87 | 6 "B" |
| 37 | QUEZADA GRANDA NOHELIA JASMIN | 11 | F | Mestizo | 50,5 | 1,38 | 81 | P 97 | 0,6 | 26,52 | sobrepeso | 118/76 | <90 | 100 | 119 | 6 "B" |
| 38 | TROYA RODRIGUEZ CAMILA SOFIA | 11 | F | Mestizo | 38,6 | 1,25 | 68 | P 90 | 0,5 | 24,70 | sobrepeso | 117/75 | <90 | 85 | 105 | 6 "B" |
| 39 | YANAYACO MENDIETA RUTH STEFANY | 11 | F | Mestizo | 43 | 1,31 | 67 | P 90 | 0,5 | 25,06 | sobrepeso | 119/77 | <90 | 86 | 106 | 6 "B" |
| 40 | MEDINA TAPIA YULEISY DAYANARA | 11 | F | Mestizo | 53 | 1,48 | 77 | P 97 | 0,5 | 24,20 | sobrepeso | 116/74 | <90 | 94 | 121 | 7 "A" |
| 41 | TENE CAMPOVERDE ANAHI | 11 | F | Mestizo | 57,8 | 1,53 | 90 | P 97 | 0,6 | 24,69 | sobrepeso | 116/73 | <90 | 95 | 117 | 7 "A" |
| 42 | DELGADO MONTAÑO KATHERIN DE LOS ANGELES | 11 | F | Mestizo | 44,95 | 1,2 | 73 | P 97 | 0,6 | 31,22 | obesidad | 118/75 | <90 | 98 | 114 | 7 "B" |
| 43 | ZUÑIGA SUCUNUTA ROSA CAMILA | 11 | F | Mestizo | 52,2 | 1,41 | 76 | P 97 | 0,5 | 26,26 | sobrepeso | 119/76 | <90 | 87 | 92 | 7 "B" |
| 44 | CAPA MANCHAY KARLA MILENA | 13 | F | Mestizo | 57,9 | 1,31 | 86 | P 97 | 0,7 | 33,74 | obesidad | 120/76 | <90 | 87 | 99 | 8 "A" |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-----------------------------------|------|---|---------|------|------|----|------|-----|-------|-----------|--------|-----|-----|-----|-------|
| 45 | LOJAN VEINTIMILLA MELANIE MISHELL | 13 | F | Mestizo | 56 | 1,41 | 72 | P 90 | 0,5 | 28,17 | sobrepeso | 118/75 | <90 | 93 | 99 | 8 "A" |
| 46 | CUENCA POMA CAROLINA MICHELLE | 12 | F | Mestizo | 56 | 1,48 | 80 | P 97 | 0,5 | 25,57 | sobrepeso | 119/76 | <90 | 84 | 83 | 8 "B" |
| 47 | JIMENEZ TAPIA VICTORIA SALOME | 12 | F | Mestizo | 58,8 | 1,53 | 83 | P 97 | 0,5 | 25,12 | sobrepeso | 120/79 | <90 | 84 | 94 | 8 "B" |
| 48 | VANEGAS CASTRO TABATHA BICOLE | 12 | F | Mestizo | 63 | 1,57 | 89 | P 97 | 0,6 | 25,56 | sobrepeso | 121/75 | <90 | 86 | 143 | 8 "B" |
| 49 | MARTINEZ VERA GENESIS ALEXANDRA | 12 | F | Mestizo | 57,9 | 1,51 | 76 | P 97 | 0,5 | 25,39 | sobrepeso | 120/73 | <90 | 90 | 91 | 8 "C" |
| 50 | SISALIMA ROA NATHALY ALEJANDRA | 12 | F | Mestizo | 72,5 | 1,57 | 93 | P 97 | 0,6 | 29,41 | sobrepeso | 119/74 | <90 | 85 | 120 | 8 "D" |
| 51 | ANGUISACA MOROCHO MARIA PAULA | 13,3 | F | Mestizo | 58,8 | 1,46 | 84 | P 97 | 0,6 | 27,58 | sobrepeso | 122/73 | <90 | 81 | 82 | 9 "A" |
| 52 | ARMIJOS GUARTAN JEANINA ALEXANDRA | 13,9 | F | Mestizo | 68,8 | 1,54 | 85 | P 97 | 0,6 | 29,01 | sobrepeso | 120/69 | <90 | 89 | 92 | 9 "A" |
| 53 | PUGA CASTRO ANAHY ESTEFANIA | 13 | F | Mestizo | 54,9 | 1,42 | 83 | P 97 | 0,6 | 27,23 | sobrepeso | 119/68 | <90 | 88 | 98 | 9 "A" |
| 54 | SAYAY TORRES DANIELA ALEJANDRA | 13 | F | Mestizo | 65,4 | 1,51 | 87 | P 97 | 0,6 | 28,68 | sobrepeso | 118/69 | <90 | 87 | 99 | 9 "A" |
| 55 | IÑAHUAZO CHALAN ANGIE MABEL | 14 | F | Mestizo | 91 | 1,61 | 97 | P 97 | 0,6 | 35,11 | obesidad | 119/70 | <90 | 85 | 83 | 9 "B" |
| 56 | MONTALVAN RIOFRIO GINA PATRICIA | 14 | F | Mestizo | 72,5 | 1,55 | 91 | P 97 | 0,6 | 30,18 | sobrepeso | 120/74 | <90 | 89 | 92 | 9 "B" |
| 57 | RIOFRIO RIVERA GABRIELA SELENA | 13,9 | F | Mestizo | 73,8 | 1,57 | 95 | P 97 | 0,6 | 29,94 | sobrepeso | 116/76 | <90 | 103 | 115 | 9 "B" |

Anexo 9. Tabla de Factores de Riesgo

| N° | NOMBRES | Historia Familiar de DM2 | Peso al Nacer | Antecedentes Maternos de DMG | Signos de Acantosis Nigricans | Antecedentes Familiares de Hta | Antecedentes de Dislipidemia | Antecedentes Familiares de sobrepeso y Obesidad |
|----|-------------------------------------|--------------------------|-----------------------|------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|------------------------------|---|
| 1 | LOJAN VEINTIMILLA DAVID ALEXANDER | Segundo grado | Mayor de 4 000 g | No | No | No | Segundo Grado | Primer Grado |
| 2 | ESPARZA PATIÑO CRISTOPHER SEBASTIAN | Segundo grado | Entre 2 500 a 3 999 g | No | No | Segundo grado | Segundo grado | Primer y Segundo Grado |
| 3 | SILVA CARRION STALIN JOEL | Segundo grado | Entre 2 500 a 3 999 g | No | No | No | No | Primer Grado |
| 4 | ARROBO GUAMAN JORDY ALEXANDER | No | Mayor de 4 000 g | No | No | No | No | No |
| 5 | CONZA CAÑAR LUIS EDUARDO | No | Mayor de 4 000 g | No | No | No | No | No |
| 6 | CUESTA VASQUEZ STEFAN ANDRE | Segundo grado | Entre 2 500 a 3 999 g | No | No | Segundo grado | Segundo Grado | No |
| 7 | JUMBO RAMON CHRISTOPHER ALEXANDER | Segundo grado | Menor de 2 500g | No | No | Segundo grado | No | No |
| 8 | JUMBO VERA JOSUE FRANCISCO | Segundo grado | Entre 2 500 a 3 999 g | No | No | No | No | No |
| 9 | OCHOA LUDEÑA MATEO GABRIEL | Segundo grado | Entre 2 500 a 3 999 g | No | No | Segundo grado | Primer Grado | Primer y Segundo Grado |
| 10 | VASCONEZ MIZHUERO ARLEX SEBASTIAN | Segundo grado | Entre 2 500 a 3 999 g | No | No | Segundo grado | Segundo Grado | Segundo Grado |

| | | | | | | | | |
|----|----------------------------------|------------------------|-----------------------|----|----|------------------------|-------------------------|------------------------|
| 11 | VARGAS MENDOZA BEYDER PATRICIO | Segundo grado | Entre 2 500 a 3 999 g | No | No | Segundo grado | Primero y Segundo Grado | Primer y Segundo Grado |
| 12 | CABRERA HERRERA CRISTHIAN DAVID | No | Menor de 2 500g | No | No | Segundo grado | Segundo Grado | Segundo Grado |
| 13 | LEON GARCIA ANDDY DAVID | Primer y Segundo Grado | Entre 2 500 a 3 999 g | No | No | Primer y segundo grado | Primer y segundo Grado | Segundo Grado |
| 14 | NARANJO MACAS LEONARDO ALEXANDER | Segundo grado | Mayor de 4 000 g | No | No | Segundo grado | Primer y segundo Grado | Primer y Segundo Grado |
| 15 | ROJAS LOZANO BRAYAN ALEJANDRO | No | Menor de 2 500g | No | No | No | No | NO |
| 16 | ROJAS VELIZ FRANKLIN PAUL | Segundo grado | Mayor de 4 000 g | No | No | Segundo grado | No | Segundo Grado |
| 17 | SANMARTIN CHALAN JOEL ALEJANDRO | Segundo grado | Mayor de 4 000 g | No | No | Primer Grado | No | No |
| 18 | SINISTIERRA CUENCA JOSE DAVID | Segundo grado | Entre 2 500 a 3 999 g | No | No | Segundo grado | No | Primer Grado |
| 19 | APONTE VERA ELIAN SANTIAGO | No | Entre 2 500 a 3 999 g | No | No | No | No | Primer Grado |
| 20 | COLAISACA ROMERO GABRIEL ADRIAN | Segundo grado | Entre 2 500 a 3 999 g | No | No | No | No | No |
| 21 | DELGADO CARLOS JAVIER | No | Menor de 2 500g | No | No | Primer Grado | Primer Grado | Primer Grado |
| 22 | GARCIA ROJAS DAVID ALEJANDRO | segundo grado | Entre 2 500 a 3 999 g | No | No | Segundo grado | Segundo Grado | No |

| | | | | | | | | |
|----|----------------------------------|------------------------|-----------------------|----|----|------------------------|------------------------|------------------------|
| 23 | SANMARTIN CHALAN JOHAN ENRIQUE | Primer y Segundo Grado | Entre 2 500 a 3 999 g | No | No | Primer grado | No | Primer y Segundo Grado |
| 24 | TOLEDO CORREA OSCAR ANDRES | No | Entre 2 500 a 3 999 g | No | No | Segundo grado | No | Segundo Grado |
| 25 | ALVARADO SANCHEZ BRYAN SANTIAGO | No | Mayor de 4 000 g | No | No | Primer Grado | Primer Grado | Primer Grado |
| 26 | JIMENEZ TELLO SANTIAGO DAVID | Segundo grado | Mayor de 4 000 g | No | No | Primer Grado | Primer Grado | Segundo Grado |
| 27 | SERRANO SACA ALEX SANTIAGO | Segundo grado | Entre 2 500 a 3 999 g | No | No | Segundo grado | Segundo Grado | Segundo Grado |
| 28 | LOZANO ZAPATA WILSON ANDRES | Segundo grado | Entre 2 500 a 3 999 g | No | No | Segundo grado | Segundo Grado | Segundo Grado |
| 29 | CUENCA VEGAS YOFRE DANIEL | No | Menor de 2 500g | No | No | No | No | No |
| 30 | JARAMILLO CABRERA MATEO EZEQUIEL | Segundo grado | Entre 2 500 a 3 999 g | No | No | Segundo grado | Segundo Grado | Segundo Grado |
| 31 | BRAVO RUIZ REIVYS NIKOLAY | Segundo grado | Mayor de 4 000 g | No | No | Segundo grado | Segundo Grado | Segundo Grado |
| 32 | CARRION BUSTOS ISAIAS PAUL | No | Entre 2 500 a 3 999 g | No | No | No | No | No |
| 33 | ORDOÑEZ GARRIDO LUIS ALEJANDRO | Segundo grado | Menor de 2 500g | Si | No | Primer y segundo grado | Primer y segundo Grado | Primer y Segundo Grado |
| 34 | MEDINA NARANJO DARWIN RAMIRO | No | Entre 2 500 a 3 999 g | No | No | No | No | Segundo Grado |
| 35 | BUSTAMANTE CABRERA JHADE | Segundo grado | Entre 2 500 a 3 999 g | Si | No | No | Primer Grado | Segundo Grado |

| | | | | | | | | |
|----|---|------------------------|-----------------------|----|----|---------------|------------------------|------------------------|
| 36 | CANO PRECIADO BRIGITTE ELIZABETH | Segundo grado | Entre 2 500 a 3 999 g | No | No | Segundo grado | Segundo Grado | Segundo Grado |
| 37 | QUEZADA GRANDA NOHELIA JASMIN | Primer y Segundo Grado | Entre 2 500 a 3 999 g | No | No | Segundo grado | Segundo Grado | Primer Grado |
| 38 | TROYA RODRIGUEZ CAMILA SOFIA | Primer Grado | Entre 2 500 a 3 999 g | No | No | Segundo grado | Primer Grado | Primer Grado |
| 39 | YANAYACO MENDIETA RUTH STEFANY | No | Entre 2 500 a 3 999 g | No | No | Segundo grado | Primer Grado | Segundo Grado |
| 40 | MEDINA TAPIA YULEISY DAYANARA | No | Entre 2 500 a 3 999 g | No | No | Segundo grado | No | Primer y Segundo Grado |
| 41 | TENE CAMPOVERDE ANAHI | Segundo grado | Menor de 2 500g | No | Si | Segundo grado | No | No |
| 42 | DELGADO MONTAÑO KATHERIN DE LOS ANGELES | Primer Grado | Entre 2 500 a 3 999 g | No | No | No | No | No |
| 43 | ZUÑIGA SUCUNUTA ROSA CAMILA | primer y segundo grado | Entre 2 500 a 3 999 g | No | Si | Segundo Grado | Primer y segundo Grado | Primer Grado |
| 44 | CAPA MANCHAY KARLA MILENA | Primer y Segundo Grado | Entre 2 500 a 3 999 g | No | No | Segundo grado | Segundo Grado | Segundo Grado |
| 45 | LOJAN VEINTIMILLA MELANIE MISHELL | No | Entre 2 500 a 3 999 g | No | No | No | Segundo Grado | Primer Grado |
| 46 | CUENCA POMA CAROLINA MICHELLE | Segundo grado | Mayor de 4 000 g | No | No | Segundo grado | Segundo Grado | Segundo Grado |
| 47 | JIMENEZ TAPIA VICTORIA SALOME | No | No | No | No | No | No | No |
| 48 | VANEGAS CASTRO TABATHA BICOLE | No | Entre 2 500 a 3 999 g | No | No | No | No | No |

| | | | | | | | | |
|----|--------------------------------------|---------------------------|--------------------------|----|----|------------------|---------------------------|------------------------|
| 49 | MARTINEZ VERA GENESIS ALEXANDRA | Segundo grado | Entre 2 500 a 3 999 g | No | No | No | No | Segundo Grado |
| 50 | SISALIMA ROA NATHALY ALEJANDRA | No | Entre 2 500 a 3 999 g | No | No | Segundo grado | Segundo Grado | Segundo Grado |
| 51 | ANGUISACA MOROCHO MARIA PAULA | No | Entre 2 500 a 3 999 g | No | No | Primer Grado | No | Primer Grado |
| 52 | ARMIJOS GUARTAN JEANINA ALEXANDRA | No | Entre 2 500 a 3 999 g | No | No | Primer Grado | No | Primer Grado |
| 53 | PUGA CASTRO ANAHY ESTEFANIA | No | Entre 2 500 a 3 999 g | No | No | Segundo grado | Segundo Grado | Primer y Segundo Grado |
| 54 | SAYAY TORRES DANIELA ALEJANDRA | Primer Grado | Mayor de 4 000 g | No | No | No | Primer Grado | No |
| 55 | IÑAHUAZO CHALAN ANGIE MABEL | Segundo grado | Mayor de 4 000 g | No | Si | Segundo grado | Segundo Grado | No |
| 56 | MONTALVAN RIOFRIO GINA PATRICIA | Segundo grado | Menor de 2 500g | No | No | No | No | Segundo Grado |
| 57 | RIOFRIO RIVERA GABRIELA SELENA | Primer y Segundo Grado | Menor de 2 500g | No | Si | Segundo grado | Primer y segundo Grado | Primer y Segundo Grado |

Anexo 11. Tabla de Actividad Física

| N° | NOMBRES | Actividad Física | Actividad Física en el Recreo | Actividad disica despues de escuela | Actividad Física Familiar | Tiempo de Actividad fisica Familiar | Actividad Sedentaria |
|----|-------------------------------------|------------------|-------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------|------------------------|
| 1 | LOJAN VEINTIMILLA DAVID ALEXANDER | Algunas Veces | Caminar por los pasillos | 1 a 2 veces por semana | 1 a 2 veces por semana | 30 a 60 minutos | 1 hora al dia |
| 2 | ESPARZA PATIÑO CRISTOPHER SEBASTIAN | Siempre | Correr y Jugar Siempre | 1 a 2 veces por semana | Ninguna | Menos de 30 Minutos | Menos de 1 hora al dia |
| 3 | SILVA CARRION STALIN JOEL | Siempre | Correr y Jugar Siempre | Ninguna | 1 a 2 veces por semana | 30 a 60 minutos | 2 a 3 horas al dia |
| 4 | ARROBO GUAMAN JORDY ALEXANDER | Siempre | Correr y jugar poco | 3 a 4 veces por semana | 3 a 4 veces por semana | mas de 60 minutos | 1 hora al dia |
| 5 | CONZA CAÑAR LUIS EDUARDO | Algunas Veces | Corre y Jugar poco | Ninguna | 1 a 2 veces por semana | 60 minutos | 1 hora al dia |
| 6 | CUESTA VASQUEZ STEFAN ANDRE | Casi siempre | Caminar por los pasillos | 1 a 2 veces por semana | 1 a 2 veces por semana | Menos de 30 Minutos | 1 hora al dia |
| 7 | JUMBO RAMON CHRISTOPHER ALEXANDER | Siempre | Correr y Jugar Siempre | 1 a 2 veces por semana | 1 a 2 veces por semana | 30 a 60 minutos | 1 hora al dia |
| 8 | JUMBO VERA JOSUE FRANCISCO | Siempre | Correr y Jugar Siempre | 3 a 4 veces por semana | 1 a 2 veces por semana | 30 a 60 minutos | 1 hora al dia |
| 9 | OCHOA LUDEÑA MATEO GABRIEL | Siempre | Correr y Jugar Siempre | Ninguna | Ninguna | 60 minutos | Menos de 1 hora al dia |

| | | | | | | | |
|----|-----------------------------------|--------------|------------------------|------------------------|------------------------|---------------------|------------------------|
| 10 | VASCONEZ MIZHUERO ARLEX SEBASTIAN | Siempre | Correr y Jugar Siempre | 5 veces por semana | 1 a 2 veces por semana | Menos de 30 Minutos | Menos de 1 hora al día |
| 11 | VARGAS MENDOZA BEYDER PATRICIO | Casi siempre | Correr y Jugar Siempre | 5 veces por semana | 5 veces por semana | 60 minutos | Menos de 1 hora al día |
| 12 | CABRERA HERRERA CRISTHIAN DAVID | Siempre | Correr y Jugar Siempre | 5 veces por semana | 5 veces por semana | 60 minutos | 2 a 3 horas al día |
| 13 | LEON GARCIA ANDDY DAVID | Casi siempre | Correr y jugar poco | 1 a 2 veces por semana | 1 a 2 veces por semana | 30 a 60 minutos | 1 hora al día |
| 14 | NARANJO MACAS LEONARDO ALEXANDER | Casi siempre | Correr y jugar poco | Ninguna | 1 a 2 veces por semana | mas de 60 minutos | 4 horas al día |
| 15 | ROJAS LOZANO BRAYAN ALEJANDRO | No | Correr y Jugar Siempre | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Menos de 1 hora al día |
| 16 | ROJAS VELIZ FRANKLIN PAUL | Casi siempre | Correr y Jugar Siempre | Ninguna | Ninguna | Ninguna | 1 hora al día |
| 17 | SANMARTIN CHALAN JOEL ALEJANDRO | Siempre | Correr y Jugar Siempre | 5 veces por semana | 1 a 2 veces por semana | Ninguna | Menos de 1 hora al día |
| 18 | SINISTIERRA CUENCA JOSE DAVID | Siempre | Correr y Jugar Siempre | Ninguna | Ninguna | Ninguna | 2 a 3 horas al día |
| 19 | APONTE VERA ELIAN SANTIAGO | Siempre | Correr y Jugar Siempre | 1 a 2 veces por semana | 1 a 2 veces por semana | 60 minutos | 4 horas al día |

| | | | | | | | |
|----|----------------------------------|---------------|------------------------|------------------------|------------------------|---------------------|------------------------|
| 20 | COLAISACA ROMERO GABRIEL ADRIAN | Siempre | Correr y Jugar Siempre | 3 a 4 veces por semana | 1 a 2 veces por semana | 60 minutos | 1 hora al dia |
| 21 | DELGADO CARLOS JAVIER | Siempre | Correr y Jugar Siempre | 3 a 4 veces por semana | 1 a 2 veces por semana | Menos de 30 Minutos | 2 a 3 horas al dia |
| 22 | GARCIA ROJAS DAVID ALEJANDRO | Algunas Veces | Estar sentado | 1 a 2 veces por semana | 3 a 4 veces por semana | Menos de 30 Minutos | 2 a 3 horas al dia |
| 23 | SANMARTIN CHALAN JOHAN ENRIQUE | Siempre | correr y jugar poco | 3 a 4 veces por semana | 1 a 2 veces por semana | 30 a 60 minutos | 1 hora al dia |
| 24 | TOLEDO CORREA OSCAR ANDRES | Siempre | Correr y Jugar Siempre | 1 a 2 veces por semana | 1 a 2 veces por semana | 60 minutos | 2 a 3 horas al dia |
| 25 | ALVARADO SANCHEZ BRYAN SANTIAGO | Siempre | Estar sentado | 3 a 4 veces por semana | 5 veces por semana | Menos de 30 Minutos | 2 a 3 horas al dia |
| 26 | JIMENEZ TELLO SANTIAGO DAVID | Casi siempre | correr y jugar poco | 1 a 2 veces por semana | Ninguna | Ninguna | 2 a 3 horas al dia |
| 27 | SERRANO SACA ALEX SANTIAGO | Siempre | Correr y Jugar Siempre | 3 a 4 veces por semana | 3 a 4 veces por semana | 60 minutos | 2 a 3 horas al dia |
| 28 | LOZANO ZAPATA WILSON ANDRES | Siempre | Correr y Jugar Siempre | 1 a 2 veces por semana | 1 a 2 veces por semana | Menos de 30 Minutos | 1 hora al dia |
| 29 | CUENCA VEGAS YOFRE DANIEL | Casi siempre | Correr y jugar poco | 1 a 2 veces por semana | Ninguna | Ninguna | Menos de 1 hora al dia |
| 30 | JARAMILLO CABRERA MATEO EZEQUIEL | Casi siempre | Correr y jugar poco | 1 a 2 veces por semana | 1 a 2 veces por semana | Menos de 30 Minutos | 2 a 3 horas al dia |
| 31 | BRAVO RUIZ REIVYS NIKOLAY | Siempre | Correr y jugar poco | 5 veces por semana | 1 a 2 veces por semana | 30 a 60 minutos | Menos de 1 hora al dia |

| | | | | | | | |
|----|---|---------------|--------------------------|------------------------|------------------------|---------------------|------------------------|
| 32 | CARRION BUSTOS ISAIAS PAUL | Casi siempre | Caminar por los pasillos | 1 a 2 veces por semana | 1 a 2 veces por semana | 30 a 60 minutos | 2 a 3 horas al dia |
| 33 | ORDOÑEZ GARRIDO LUIS ALEJANDRO | Casi siempre | Caminar por los pasillos | Ninguna | Ninguna | Menos de 30 Minutos | 2 a 3 horas al dia |
| 34 | MEDINA NARANJO DARWIN RAMIRO | Casi siempre | corre y jugar siempre | 1 a 2 veces por semana | Ninguna | Ninguna | 2 a 3 horas al dia |
| 35 | BUSTAMANTE CABRERA JHADE | Siempre | Estar sentado | 1 a 2 veces por semana | 1 a 2 veces por semana | Ninguna | 2 a 3 horas al dia |
| 36 | CANO PRECIADO BRIGITTE ELIZABETH | Siempre | Correr y Jugar Siempre | 5 veces por semana | 1 a 2 veces por semana | 30 a 60 minutos | 1 hora al dia |
| 37 | QUEZADA GRANDA NOHELIA JASMIN | Siempre | Correr y Jugar Siempre | 3 a 4 veces por semana | 1 a 2 veces por semana | 30 a 60 minutos | 2 a 3 horas al dia |
| 38 | TROYA RODRIGUEZ CAMILA SOFIA | Algunas Veces | Corre y Jugar poco | Ninguna | Ninguna | Ninguna | Ninguna |
| 39 | YANAYACO MENDIETA RUTH STEFANY | Siempre | Caminar por los pasillos | 1 a 2 veces por semana | 1 a 2 veces por semana | 30 a 60 minutos | Menos de 1 hora al dia |
| 40 | MEDINA TAPIA YULEISY DAYANARA | Casi siempre | Caminar por los pasillos | 3 a 4 veces por semana | 1 a 2 veces por semana | Menos de 30 Minutos | Menos de 1 hora al dia |
| 41 | TENE CAMPOVERDE ANAHI | No | Correr y Jugar Siempre | 5 veces por semana | 1 a 2 veces por semana | 60 minutos | 4 horas al dia |
| 42 | DELGADO MONTAÑO KATHERIN DE LOS ANGELES | Algunas Veces | Correr y jugar poco | 1 a 2 veces por semana | Ninguna | Ninguna | Menos de 1 hora al dia |
| 43 | ZUÑIGA SUCUNUTA ROSA CAMILA | siempre | Correr y Jugar Siempre | 1 a 2 veces por semana | Ninguna | Ninguna | 1 hora al dia |

| | | | | | | | |
|----|------------------------------------|---------------|--------------------------|------------------------|------------------------|---------------------|------------------------|
| 44 | CAPA MANCHAY KARLA MILENA | Siempre | Caminar por los pasillos | 1 a 2 veces por semana | Ninguna | Ninguna | 2 a 3 horas al dia |
| 45 | LOJAN VEINTIMILLA MELANIE MISHHELL | Casi siempre | Caminar por los pasillos | 1 a 2 veces por semana | 1 a 2 veces por semana | 30 a 60 minutos | 1 hora al dia |
| 46 | CUENCA POMA CAROLINA MICHELLE | Siempre | Correr y Jugar Siempre | 3 a 4 veces por semana | 1 a 2 veces por semana | Menos de 30 Minutos | Menos de 1 hora al dia |
| 47 | JIMENEZ TAPIA VICTORIA SALOME | Siempre | Correr y Jugar Siempre | 1 a 2 veces por semana | 1 a 2 veces por semana | Menos de 30 Minutos | Ninguna |
| 48 | VANEGAS CASTRO TABATHA BICOLE | Siempre | correr y jugar poco | Ninguna | Ninguna | Menos de 30 Minutos | 4 horas al dia |
| 49 | MARTINEZ VERA GENESIS ALEXANDRA | Siempre | Correr y jugar poco | 3 a 4 veces por semana | 3 a 4 veces por semana | 60 minutos | Menos de 1 hora al dia |
| 50 | SISALIMA ROA NATHALY ALEJANDRA | siempre | Caminar por los pasillos | 1 a 2 veces por semana | 1 a 2 veces por semana | 30 a 60 minutos | 2 a 3 horas al dia |
| 51 | ANGUISACA MOROCHO MARIA PAULA | Algunas Veces | Correr y jugar poco | 3 a 4 veces por semana | 1 a 2 veces por semana | mas de 60 minutos | 2 a 3 horas al dia |
| 52 | ARMIJOS GUARTAN JEANINA ALEXANDRA | Siempre | Correr y jugar poco | 3 a 4 veces por semana | 1 a 2 veces por semana | 30 a 60 minutos | 2 a 3 horas al dia |
| 53 | PUGA CASTRO ANAHY ESTEFANIA | Casi Nunca | Caminar por los pasillos | 1 a 2 veces por semana | 1 a 2 veces por semana | 30 a 60 minutos | 2 a 3 horas al dia |
| 54 | SAYAY TORRES DANIELA ALEJANDRA | Siempre | Corre y Jugar poco | 3 a 4 veces por semana | 3 a 4 veces por semana | mas de 60 minutos | 1 hora al dia |
| 55 | IÑAHUAZO CHALAN ANGIE MABEL | Casi siempre | Caminar por los pasillos | 1 a 2 veces por semana | 1 a 2 veces por semana | mas de 60 minutos | 2 a 3 horas al dia |
| 56 | MONTALVAN RIOFRIO GINA PATRICIA | Casi siempre | Caminar por los pasillos | Ninguna | Ninguna | Menos de 30 Minutos | 1 hora al dia |
| 57 | RIOFRIO RIVERA GABRIELA SELENA | Algunas Veces | Caminar por los pasillos | Ninguna | Ninguna | Menos de 30 Minutos | Menos de 1 hora al dia |

Anexo 12. Tabla completa del primer objetivo

Glucemias preprandial y postprandial en niños y adolescentes con sobrepeso y obesidad

| Glucemias | | NIÑOS | ADOLESCENTES | TOTAL | |
|--------------|---------------|-------|--------------|-------|--------|
| PREPRANDIAL | | f | 5 | 48 | 53 |
| | < 100 mg/dl | % | 8,8% | 84,2% | 93,0% |
| | | f | 0 | 4 | 4 |
| | 100-125 mg/dl | % | 0,0% | 7,0% | 7,0% |
| | Total | | | | 100,0% |
| | | f | 5 | 51 | 56 |
| POSTPRANDIAL | < 140 mg/dl | % | 8,8% | 89,5% | 98,2% |
| | | f | 0 | 1 | 1 |
| | >141 mg/dl | % | 0,0% | 1,8% | 1,8% |
| | Total | | | | 100,0% |

Fuente: Unidad Educativa Bernardo Valdivieso

Elaborador: Bryan Fernando Salazar Ibarra

Anexo 13. Tabla completa del segundo objetivo

Factores de riesgo para Diabetes mellitus tipo 2 en niños y adolescentes con sobrepeso y obesidad mediante FINDRISC MODIFICADO por el grupo berbs

| FACTORES DE RIESGO | | NIÑOS | | ADOLESCENTES | | TOTAL | |
|--------------------|------------------|-------|-----|--------------|------|-------|------|
| | | f | % | f | % | f | % |
| IMC | Sobrepeso | 3 | 5,3 | 44 | 77,2 | 47 | 82,5 |
| | Obesidad | 2 | 3,5 | 8 | 14 | 10 | 17,5 |
| Cintura Abdominal | P75 a P95 | 0 | 0 | 9 | 15,8 | 9 | 15,8 |
| | >P95 | 5 | 8,8 | 43 | 75,4 | 48 | 84,2 |
| IC/T | Obesidad Central | 5 | 8,8 | 52 | 91,2 | 57 | 100 |
| | Baja | 1 | 1,8 | 5 | 8,8 | 6 | 10,6 |
| Actividad Física | Moderada | 1 | 1,8 | 32 | 56,1 | 33 | 57,9 |
| | Alta | 3 | 5,3 | 15 | 26,3 | 18 | 31,6 |
| | Baja | 3 | 5,3 | 14 | 24,6 | 17 | 29,8 |
| Kidmed | Media | 1 | 1,8 | 33 | 57,9 | 34 | 59,6 |
| | Alta | 1 | 1,8 | 5 | 8,8 | 6 | 10,6 |
| Tensión Arterial | Normal | 5 | 8,8 | 52 | 91,2 | 57 | 100 |
| Glucosa Elevada | No | 5 | 8,8 | 48 | 84,2 | 53 | 93 |
| | Si | 0 | 0 | 4 | 7 | 4 | 7 |
| Diabetes Familiar | No | 1 | 1,8 | 18 | 31,6 | 19 | 33,3 |
| | Primer Grado | 0 | 0 | 3 | 5,3 | 3 | 5,3 |
| | Segundo Grado | 4 | 7 | 31 | 54,4 | 34 | 61,4 |

Fuente: Unidad Educativa Bernardo Valdivieso

Elaborador: Bryan Fernando Salazar Ibarra

Anexo 13. Tabla completa del Tercer objetivo
Valores de glucemia preprandial, postprandial y los factores de riesgo para Diabetes mellitus tipo 2 en niños y adolescentes con sobrepeso y obesidad.

| FACTORES DE RIESGO | | GLUCEMIA PREPRANDIAL | | | | | | GLUCEMIA POSTPRANDIAL | | | | | |
|---------------------------------|------------------|----------------------|-------|---------------|------|-------|--------|-----------------------|-------|-----------|------|-------|--------|
| | | < 100 mg/dl | | 100-125 mg/dl | | TOTAL | | < 140 mg/dl | | >141mg/dl | | TOTAL | |
| | | f | % | f | % | f | % | f | % | f | % | f | % |
| IMC | Sobrepeso | 43 | 75,4% | 4 | 7,0% | 47 | 82,5% | 46 | 80,7% | 1 | 1,8% | 47 | 82,5% |
| | Obesidad | 10 | 17,5% | 0 | 0,0% | 10 | 17,5% | 10 | 17,5% | 0 | 0,0% | 10 | 17,5% |
| Perímetro Abdominal | P75 a P95 | 9 | 15,8% | 0 | 0,0% | 9 | 15,8% | 9 | 15,8% | 0 | 0,0% | 9 | 15,8% |
| | >P95 | 44 | 77,2% | 4 | 7,0% | 48 | 84,2% | 47 | 82,5% | 1 | 1,8% | 48 | 84,2% |
| IC/T | Obesidad Central | 53 | 93,0% | 4 | 7,0% | 57 | 100,0% | 56 | 98,2% | 1 | 1,8% | 57 | 100,0% |
| Actividad Física | Baja | 5 | 8,8% | 1 | 1,8% | 6 | 10,5% | 5 | 8,8% | 1 | 1,8% | 6 | 10,5% |
| | Moderada | 30 | 52,6% | 3 | 5,3% | 33 | 57,9% | 33 | 57,9% | 0 | 0,0% | 33 | 57,9% |
| | Alta | 18 | 31,6% | 0 | 0,0% | 18 | 31,6% | 18 | 31,6% | 0 | 0,0% | 18 | 31,6% |
| Kidmed | Baja | 16 | 28,1% | 1 | 1,8% | 17 | 29,8% | 16 | 28,1% | 1 | 1,8% | 17 | 29,8% |
| | Media | 31 | 54,4% | 3 | 5,3% | 32 | 59,6% | 34 | 59,6% | 0 | 0,0% | 34 | 59,6% |
| Tensión Arterial | Alta | 6 | 10,5% | 0 | 0,0% | 6 | 10,5% | 6 | 10,5% | 0 | 0,0% | 6 | 10,5% |
| | Normal | 53 | 93,0% | 4 | 7,0% | 57 | 100,0% | 56 | 98,2% | 1 | 1,8% | 57 | 100,0% |
| Antecedentes de glucosa elevada | No | 53 | 93,0% | 0 | 0,0% | 53 | 93,0% | 52 | 91,2% | 1 | 1,8% | 53 | 93,0% |
| | SI | 0 | 0,0% | 4 | 7,0% | 4 | 7,0% | 4 | 7,0% | | 0,0% | 4 | 7,0% |
| | No | 17 | 29,8% | 2 | 3,5% | 19 | 33,3% | 19 | 33,3% | 0 | 0,0% | 19 | 33,3% |
| Diabetes Familiar | Primer Grado | 3 | 5,3% | 0 | 0,0% | 3 | 5,3% | 3 | 5,3% | 0 | 0,0% | 3 | 5,3% |
| | Segundo Grado | 33 | 57,9% | 2 | 3,5% | 35 | 61,4% | 34 | 59,6% | 1 | 1,8% | 35 | 61,4% |

Fuente: Unidad Educativa Bernardo Valdivieso

Elaborador: Bryan Fernando Salazar Ibarra

Anexo 14. Tabla Nivel de riesgo según escala de Findrisc Modificada para niños y adolescentes

| Nivel de Riesgo | NIÑOS | | ADOLESCENTES | | TOTAL | |
|---------------------|-------|-----|--------------|------|-------|-------|
| | f | % | f | % | f | % |
| Bajo Riesgo | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 | 0 | 0,0 |
| Ligeramente Elevado | 0 | 0,0 | 5 | 8,8 | 5 | 8,8 |
| Moderado | 1 | 1,8 | 11 | 19,3 | 12 | 21,1 |
| Alto | 4 | 7,0 | 32 | 56,1 | 36 | 63,2 |
| Muy Alto | 0 | 0,0 | 4 | 7,0 | 4 | 7,0 |
| Total | 5 | 8,8 | 52 | 91,2 | 57 | 100,0 |

Fuente: Unidad Educativa Bernardo Valdivieso

Elaborador: Bryan Fernando Salazar Ibarra