



Universidad
del Atlántico

CÓDIGO: FOR-DO-109

VERSIÓN: 0

FECHA: 03/06/2020

**AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL
TEXTO COMPLETO**

Puerto Colombia, 13 de agosto de 2020

Señores

DEPARTAMENTO DE BIBLIOTECA

Universidad del Atlántico

Asunto: Autorización Trabajo de Grado

Cordial saludo,

Yo **KATERYNE ISABEL DE LA HOZ SIADO**, identificado(s) con **C.C. No. 22.650.955** de **SOLEDAD**, autor(a) del trabajo de grado titulado **EFFECTIVIDAD DE UN PROGRAMA EDUCATIVO SOBRE EL CONTROL METABÓLICO Y EL APROVECHAMIENTO BIOLÓGICO EN NIÑOS Y ADOLESCENTES CON DIABETES TIPO 1. IPS PROPIAS SURA, BARRANQUILLA 2018-2019** presentado y aprobado en el año **2020** como requisito para optar al título de **MAGÍSTER EN SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL**; autorizo al Departamento de Biblioteca de la Universidad del Atlántico para que, con fines académicos, la producción académica, literaria, intelectual de la Universidad del Atlántico sea divulgada a nivel nacional e internacional a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

- Los usuarios del Departamento de Biblioteca de la Universidad del Atlántico pueden consultar el contenido de este trabajo de grado en la página Web institucional, en el Repositorio Digital y en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad del Atlántico.
- Permitir consulta, reproducción y citación a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato CD-ROM o digital desde Internet, Intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer.

Esto de conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, "Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores", los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

Atentamente,

Firma 

KATERYNE ISABEL DE LA HOZ SIADO

C.C. No. 22.650.955 de SOLEDAD

DECLARACIÓN DE AUSENCIA DE PLAGIO EN TRABAJO ACADÉMICO PARA GRADO

Este documento debe ser diligenciado de manera clara y completa, sin tachaduras o enmendaduras y las firmas consignadas deben corresponder al (los) autor (es) identificado en el mismo.

Puerto Colombia, **13 de agosto de 2020**

Una vez obtenido el visto bueno del director del trabajo y los evaluadores, presento al **Departamento de Biblioteca** el resultado académico de mi formación profesional o posgradual. Asimismo, declaro y entiendo lo siguiente:

- El trabajo académico es original y se realizó sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, en consecuencia, la obra es de mi exclusiva autoría y detento la titularidad sobre la misma.
- Asumo total responsabilidad por el contenido del trabajo académico.
- Eximo a la Universidad del Atlántico, quien actúa como un tercero de buena fe, contra cualquier daño o perjuicio originado en la reclamación de los derechos de este documento, por parte de terceros.
- Las fuentes citadas han sido debidamente referenciadas en el mismo.
- El (los) autor (es) declara (n) que conoce (n) lo consignado en el trabajo académico debido a que contribuyeron en su elaboración y aprobaron esta versión adjunta.

Título del trabajo académico:	EFFECTIVIDAD DE UN PROGRAMA EDUCATIVO SOBRE EL CONTROL METABÓLICO Y EL APROVECHAMIENTO BIOLÓGICO EN NIÑOS Y ADOLESCENTES CON DIABETES TIPO 1. IPS PROPIAS SURA, BARRANQUILLA 2018-2019
Programa académico:	MAESTRIA EN SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL

Firma de Autor 1:							
Nombres y Apellidos:	KATERYNE ISABEL DE LA HOZ SIADO						
Documento de Identificación:	CC	X	CE		PA	Número:	22.650.955
Nacionalidad:					Lugar de residencia:		
Dirección de residencia:							
Teléfono:					Celular:		

FORMULARIO DESCRIPTIVO DEL TRABAJO DE GRADO

TÍTULO COMPLETO DEL TRABAJO DE GRADO	EFFECTIVIDAD DE UN PROGRAMA EDUCATIVO SOBRE EL CONTROL METABÓLICO Y EL APROVECHAMIENTO BIOLÓGICO EN NIÑOS Y ADOLESCENTES CON DIABETES TIPO 1. IPS PROPIAS SURA, BARRANQUILLA 2018-2019
AUTOR(A) (ES)	KATERYNE ISABEL DE LA HOZ SIADO
DIRECTOR (A)	JESIKA ROYERO MEZA
CO-DIRECTOR (A)	No Aplica
JURADOS	YESSY CORONEL MONTAGUTH CARMEN MARIA CARRERO GONZALEZ
TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE	MAGÍSTER EN SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL
PROGRAMA	MAESTRIA EN SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL
PREGRADO / POSTGRADO	POSTGRADO
FACULTAD	NUTRICIÓN Y DIETÉTICA
SEDE INSTITUCIONAL	PUERTO COLOMBIA
AÑO DE PRESENTACIÓN DEL TRABAJO DE GRADO	2020
NÚMERO DE PÁGINAS	159 PAGINAS
TIPO DE ILUSTRACIONES	Ilustraciones, tablas, gráficos y fotografías
MATERIAL ANEXO (Vídeo, audio, multimedia o producción electrónica)	No Aplica
PREMIO O RECONOMIENTO	No Aplica



**EFFECTIVIDAD DE UN PROGRAMA EDUCATIVO SOBRE EL CONTROL METABÓLICO
Y EL APROVECHAMIENTO BIOLÓGICO EN NIÑOS Y ADOLESCENTES CON
DIABETES TIPO 1. IPS PROPIAS SURA, BARRANQUILLA 2018-2019**

**KATERYNE ISABEL DE LA HOZ SIADO
TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO MAGÍSTER EN SEGURIDAD
ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL**

**PROGRAMA DE MAESTRÍA EN SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL
FACULTAD DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA
UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO
PUERTO COLOMBIA
2020**



**EFFECTIVIDAD DE UN PROGRAMA EDUCATIVO SOBRE EL CONTROL METABÓLICO
Y EL APROVECHAMIENTO BIOLÓGICO EN NIÑOS Y ADOLESCENTES CON
DIABETES TIPO 1. IPS PROPIAS SURA, BARRANQUILLA 2018-2019**

**KATERYNE ISABEL DE LA HOZ SIADO
TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO MAGÍSTER EN SEGURIDAD
ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL**

**DIRECTOR: JESIKA ROYERO MEZA
NUTRICIONISTA DIETISTA. ESPECIALISTA EN NUTRICIÓN CLÍNICA Y MAGISTER
EN NUTRICIÓN Y SALUD CON MENCIÓN EN NUTRICIÓN CLÍNICA**

**PROGRAMA DE MAESTRÍA EN SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL
FACULTAD DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA
UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO
PUERTO COLOMBIA
2020**

NOTA DE ACEPTACION

DIRECTOR(A)

JURADO(A)S

EFFECTIVIDAD DE UN PROGRAMA EDUCATIVO SOBRE EL CONTROL
METABÓLICO Y EL APROVECHAMIENTO BIOLÓGICO EN NIÑOS Y
ADOLESCENTES CON DIABETES TIPO 1. IPS PROPIAS SURA,
BARRANQUILLA 2018-2019.

KATERYNE ISABEL DE LA HOZ SIADO

APROBADO

Dra. Jesika Royero Meza
Esp. Nutrición Clínica
M.Sc. en Nutrición y Salud con
Mención en Nutrición Clínica
Directora

Dra. Yessy Coronel Montaguth
M.Sc. Desarrollo Social.
Jurado

Dra. Carmen María Carrero
Esp. Nutrición Clínica
PhD. Ciencias de la Salud
Jurado

Barranquilla, junio de 2020

DEDICATORIA

A El Rey De Reyes y Señor de Señores Jesucristo, quien me regalo gran sabiduría de lo alto para culminar satisfactoriamente esta maestría.

A Manuel, Juan y Samuel, mis inspiraciones y motor de vida.

AGRADECIMIENTOS

A la Dra. Jesika Royero Meza, mi directora, quien, con su dedicación, hizo posible este proyecto, gracias por estos años de trabajo en conjunto, compartir conmigo sus conocimientos y confiar en mi criterio profesional, agradezco su respaldo al acompañarme en cada intervención educativa realizada a los niños y adolescentes con diabetes tipo 1 adscritos a las IPS propias de Sura EPS.

A las Dra. Mariela Borda Pérez e Inés Morales al realizar la orientación metodológica recibida para la realización de este trabajo.

A la Dra. Sandra Gómez y Aleyda Parra por cada detalle y momento dedicado, por darme las herramientas para abrir mi mente a lo aparentemente imposible.

A EPS Sura, ya que permitió realizar mi trabajo de grado en esta prestigiosa institución.

A Martha Jamis y Paola Rincón, directora y coordinadora de IPS Salud Sura Altos del Prado, por darme el espacio para emprender esta maravillosa experiencia educativa.

A Wendi cañas mi amiga y colega incondicional, brindándome el espacio y estar atenta a cubrirme en los turnos cada vez que lo necesite.

A Fairuz Dow, Adriana Muñoz, Yohanna Pérez, Ana María Vides, Margarita Osa, mis compañeras y amigas, siempre dispuestas a dar lo mejor para lograr cada actividad educativa con éxito.

A mi hermana Karyna, guerrera incansable que con su incondicional ayuda financiera y motivación constante hizo posible culminar la maestría.

A mi madre Taidet, quien me impulso para tomar la decisión de realizar la maestría.

Y sobre todo agradezco de corazón a el motor de esta investigación los pacientes, padres y/o cuidadores que participaron en este estudio de manera desinteresada y sacrificaron su tiempo para asistir a cada actividad educativa, para contribuir con la ciencia.

TABLA DE CONTENIDO

GLOSARIO	12
RESUMEN.....	14
ABSTRACT	15
INTRODUCCIÓN.....	16
ANTECEDENTES Y PROBLEMAS DE INVESTIGACIÓN.....	18
JUSTIFICACIÓN	21
OBJETIVOS	27
Objetivo General	27
Objetivos específicos.	27
CAPÍTULO 1	28
MARCO TEÓRICO	28
Diabetes	28
Clasificación de la Diabetes	29
Complicaciones	30
Control Metabólico	31
Hemoglobina Glucosilada - HbA1c	35
Glucemia	36
Hipoglucemia	36
Hiperglucemia	37
Cetoacidosis	38
Autocuidado	38
La actividad física	38
Hábitos Alimentarios	39
Conteo de carbohidratos	40
Factores de Conteo de Carbohidratos	42
Ratio	42
Sensibilidad	42
Índice Glucémico	43
Etiqueta nutricional	45
Tablas de contenido de carbohidratos	46
Aprovechamiento Biológico	46
La Hemoglobina	47
CAPÍTULO II	49

HIPÓTESIS	49
CAPÍTULO III	50
METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.....	50
Enfoque.....	50
Tipo de Estudio	50
Consideraciones Ética.....	50
Materiales, Población y Muestra.	52
Instrumento de Recolección de datos	54
Técnica y Análisis	55
Análisis de Resultado	59
CAPÍTULO IV.....	61
RESULTADOS E INTERPRETACIÓN	61
CAPÍTULO V.....	89
DISCUSIÓN DE RESULTADOS	89
CAPÍTULO VI.....	92
CONCLUSIONES.....	92
RECOMENDACIONES.....	93
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	94
ANEXOS	105
RESULTADOS, PRODUCTOS ESPERADO Y POTENCIALES BENEFICIOS.....	105
OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.	107
CONSENTIMIENTO INFORMADO.....	111
ASENTIMIENTO INFORMADO	113
EVIDENCIA FOTOGRÁFICA	114
INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN	116
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	120
PRESUPUESTO.....	123
TALLERES ESTRATEGIAS EDUCATIVAS.....	124
CARTILLA CONTEO DE CARBOHIDRATOS	155

LISTAS DE TABLA

Tabla 1. Correlación entre valores de HbA1c y glucemia media	35
Tabla 2. Clasificación hipoglucemia.....	37
Tabla 3. Índice Glucémico Alto de los Alimentos.....	43
Tabla 4. Índice Glucémico Medio de los Alimentos	44
Tabla 5. Índice Glucémico Bajo de los Alimentos.....	44
Tabla 6. Valor de referencia de la Hemoglobina en los Indicadores priorizados del Plan Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional.....	47
Tabla 7. Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar anemia al nivel del mar (g/l)±.	47
Tabla 8. Población de niños(a) y adolescentes con Diabetes tipo 1, según características sociodemográficas. IPS Propias SURA. Barranquilla 2018 – 2019	61
Tabla 9. Población de niños(a) y adolescentes con Diabetes tipo 1, según Autocuidado Antes. IPS Propias SURA. Barranquilla 2018 – 2019	64
Tabla 10. Población de niños(a) y adolescentes con Diabetes tipo 1, según Aprovechamiento Biológico Antes. IPS Propias SURA. Barranquilla 2018 - 2019.....	67
Tabla 11. Población de niños(a) y adolescentes con Diabetes tipo 1, según Pruebas bioquímicas Antes. IPS Propias SURA. Barranquilla 2018 – 2019.....	69
Tabla 12. Variación del antes/después del control metabólico según Hemoglobina glicosilada (HbA1c), diferencia de medias.	71
Tabla 13. Variación del antes/después del control metabólico según Hemoglobina glicosilada (HbA1c), según características sociodemográfica. Población de niños(as) y adolescentes con Diabetes Tipo 1, IPS Propias Sura. Barranquilla 2018-2019.	73
Tabla 14. Variación del antes/después del control metabólico según Hemoglobina glicosilada (HbA1c), según Autocuidado. Población de niños(as) y adolescentes con Diabetes Tipo 1, IPS Propias Sura. Barranquilla 2018-2019.....	74
Tabla 15. Variación del antes/después del control metabólico según Hemoglobina glicosilada (HbA1c), según Pruebas Bioquímicas. Población de niños(as) y adolescentes con Diabetes Tipo 1, IPS Propias Sura. Barranquilla 2018-2019.	76
Tabla 16. Variación del antes/después del aprovechamiento biológico según talla, diferencia de medias.....	77
Tabla 17. Variación del antes/después del aprovechamiento biológico según T/E, según características sociodemográfica. Población de niños(as) y adolescentes con Diabetes Tipo 1, IPS Propias Sura. Barranquilla 2018-2019.....	79
Tabla 18. Variación del antes/después del aprovechamiento biológico según T/E, según Autocuidado. Población de niños(as) y adolescentes con Diabetes Tipo 1, IPS Propias Sura. Barranquilla 2018-2019.	80
Tabla 19. Variación del antes/después del aprovechamiento biológico según T/E, según Pruebas bioquímicas. Población de niños(as) y adolescentes con Diabetes Tipo 1, IPS Propias Sura. Barranquilla 2018-2019.	82

Tabla 20. Variación del antes/después del aprovechamiento biológico según Índice de Masa Corporal (IMC), diferencia de medias.....	83
Tabla 21. Variación del antes/después del aprovechamiento biológico según IMC, según características sociodemográfica. Población de niños(as) y adolescentes con Diabetes Tipo 1, IPS Propias Sura. Barranquilla 2018-2019.....	85
Tabla 22. Variación del antes/después del aprovechamiento biológico según IMC, según Autocuidado. Población de niños(as) y adolescentes con Diabetes Tipo 1, IPS Propias Sura. Barranquilla 2018-2019.	86
Tabla 23. Variación del antes/después del aprovechamiento biológico según IMC, según Pruebas Bioquímicas. Población de niños(as) y adolescentes con Diabetes Tipo 1, IPS Propias Sura. Barranquilla 2018-2019.	88

LISTAS DE GRÁFICAS

Gráfico 1. Casos Incidentes de Diabetes Mellitus según Edad.	21
Gráfico 2. Población de niños(a) y adolescentes con Diabetes tipo 1, según edad. IPS Propias SURA. Barranquilla 2018 - 2019.	62
Gráfico 3. Población de Niños(a), adolescentes con diabetes tipo 1, por sexo. IPS Propias Sura. Barranquilla 2018-2019.	62
Gráfico 4. Población de Niños(a), adolescentes con diabetes tipo 1, por escolaridad. IPS Propias Sura. Barranquilla 2018-2019.	63
Gráfico 5. Población de Niños(a), adolescentes con diabetes tipo 1, por estrato social. IPS Propias Sura. Barranquilla 2018-2019.	63
Gráfico 6. Población de Niños(a), adolescentes con diabetes tipo 1, por conteo de CHO. IPS Propias Sura. Barranquilla 2018-2019.	65
Gráfico 7. Población de Niños(a), adolescentes con diabetes tipo 1, por Hábito alimentarios. IPS Propias Sura. Barranquilla 2018-2019.	65
Gráfico 8. Población de Niños(a), adolescentes con diabetes tipo 1, por Actividad Física. IPS Propias Sura. Barranquilla 2018-2019.	66
Gráfico 9. Población de Niños(a), adolescentes con diabetes tipo 1, por Talla para la edad. IPS Propias Sura. Barranquilla 2018-2019.	67
Gráfico 10. Población de Niños(a), adolescentes con diabetes tipo 1, por IMC. IPS Propias Sura. Barranquilla 2018-2019.	68
Gráfico 11. Población de Niños(a), adolescentes con diabetes tipo 1, por Hemoglobina. IPS Propias Sura. Barranquilla 2018-2019.	70
Gráfico 12. Población de Niños(a), adolescentes con diabetes tipo 1, por Glucemia. IPS Propias Sura. Barranquilla 2018-2019.	70
Gráfico 13. Población de Niños(a), adolescentes con diabetes tipo 1, por HbA1c. IPS Propias Sura. Barranquilla 2018-2019.	71
Gráfico 14. Variación HbA1c Antes y Después.	72
Gráfico 15. Variación Talla Antes y Después.	78
Gráfico 16. Variación IMC Antes y Después.	83

LISTAS DE FIGURAS

Figura 1. Teoría de Acción Razonada.....	34
Figura 2. Teoría de Acción Razonada en Control Metabólico.	52

GLOSARIO

ACTIVIDAD FÍSICA: Movimientos corporales de un ser humano o de un animal como fenómeno conductual, gasto de energía durante la actividad motora.

ANEMIA: reducción en el número de eritrocitos circulantes o en la cantidad de hemoglobina.

APOPTOSIS: Uno de los mecanismos mediante los que tiene lugar la muerte celular.

CARBOHIDRATOS: Clase de compuestos orgánicos compuestos de carbono; hidrógeno y oxígeno en una relación de $C_n(H_2O)_n$. La clase más grande de compuestos orgánicos, incluyendo el almidón; glucógeno; celulosa; polisacáridos y monosacáridos simples.

CETOACIDOSIS DIABÉTICA: complicación con peligro de muerte de la diabetes mellitus, principalmente la diabetes mellitus tipo 1, con déficit grave de insulina y extrema hiperglucemia. se caracteriza por cetosis, deshidratación y depresión de la conciencia, que conduce a coma.

GLUCEMIA: Glucosa de la Sangre, azúcar en la sangre.

GLUCOSA: Una fuente primaria de energía para los organismos vivientes. Se presenta en estado natural y se halla en estado libre en las frutas y otras partes de las plantas. Se usa terapéuticamente en la reposición de fluidos y nutrientes.

HEMOGLOBINA: Proteínas de oxígeno de eritrocitos. Se encuentran en todos los vertebrados y algunos invertebrados.

HIPERGLUCEMIA: nivel alto anormal de la glucemia.

HIPOGLUCEMIA: síndrome con un nivel anormalmente bajo de glucemia. la hipoglucemia clínica tiene diversas etiologías. la hipoglucemia grave a veces conduce a una privación de glucosa del sistema nervioso central dando lugar a hambre, sudoración, parestesia, alteración de la función mental, convulsiones, coma e incluso la muerte.

INSULINA: Hormona proteica segregada por las células beta del páncreas. La insulina desempeña un papel fundamental en la regulación del metabolismo de la glucosa, generalmente promoviendo la utilización celular de la glucosa. También es un regulador importante del metabolismo proteico y lipídico. La insulina se emplea para controlar la diabetes mellitus dependiente de insulina.

PÁNCREAS: órgano nodular en el abdomen que contiene una mezcla de glándulas endocrinas y exocrinas. La pequeña parte endocrina está constituida por los islotes de Langerhans, secretoras de distintas hormonas en la corriente sanguínea. La amplia parte exocrina (páncreas exocrino) es una glándula acinar compleja que segrega distintas enzimas digestivas en el sistema ductal pancreático que desemboca en el duodeno.

RESUMEN

El objetivo de este estudio era evaluar la efectividad de un programa educativo sobre el control metabólico y aprovechamiento biológico en niños y adolescentes con diabetes tipo 1, de IPS propias Sura Barranquilla en 2018-2019. Estudio longitudinal, cuasi experimental, en muestra de 12 niños (as) y adolescentes; previo consentimiento informado de padres y asentamiento de participantes, se tomaron medidas antropométricas, pruebas bioquímicas, se realizaron cuestionario de factores sociodemográficos, Test Krece Plus sobre hábitos alimentarios y de actividad Física. Como resultado se obtuvo una media de edad de 10,5 años, con una desviación estándar de 2,54 años y el 58,33% de género femenino. La HbA1c antes del programa educativo fue de 10,0683 y después fue de 8,8467, según la prueba t para la diferencia de medias, $t = 3,1168$ la significancia es de $p = 0,009805 < 0,05$, se encontró diferencias significativas, el promedio de la talla antes del programa educativo fue de 1,41 y después fue de 1,43, según la prueba t para la diferencias de medias, $t = -6,2800$ la significancia es de $p = 0,000060 < 0,05$, se encontró diferencias significativas, el promedio del IMC antes del programa educativo fue de 19,1583 y después fue de 19,3666, según la prueba t para la diferencias de medias $t = -0,328939$, la significancia es de $p = 0,748378 > 0,05$, no se encontró diferencias significativas.

Se concluye que el programa educativo permitió mejorar de manera significativa el control metabólico y el aprovechamiento biológico en niños y adolescentes con diabetes tipo 1.

Palabras Claves: Diabetes mellitus tipo 1, control metabólico, hemoglobina glucosilada (HbA1c), aprovechamiento biológico, programa educativo.

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the evaluation of an educational program on metabolic control and biological use in children and adolescents with type 1 diabetes, from Sura Barranquilla's own IPS in 2018-2019. Longitudinal, quasi-experimental study, in a sample of 12 children and adolescents; With the prior informed consent of the parents and the settlement of the participants, anthropometric measures, biochemical tests, a questionnaire on sociodemographic factors, and the Krece Plus Test on food and physical activity were taken. As a result, an average age of 10.5 years was obtained, with a standard deviation of 2.54 years and 58.33% female. HbA1c before the educational program was 10.0683 and after it was 8.8467, according to the t test for the difference in means, $t = 3.1168$, the significance is $p = 0.009805 < 0.05$, it was found significant differences, the average height before the educational program was 1.41 and after it was 1.43, according to the t test for the differences in means, $t = -6.2800$, the significance is $p = 0.000060 < 0.05$, different differences were found, the average BMI before the educational program was 19.1583 and after it was 19.3666, according to the t test for the differences in means $t = -0.328939$, the significance is of $p = 0.748378 > 0.05$, no specific differences were found.

It is concluded that the educational program significantly improves metabolic control and biological use in children and adolescents with type 1 diabetes.

Key Words: Type 1 diabetes mellitus, metabolic control, glycated hemoglobin (A1c), biological utilization, educational program.

INTRODUCCIÓN

Según la International Diabetes Federation - IDF (2015). Reporta “586.000 niños y adolescentes menores de 15 años padecen diabetes mellitus tipo 1 (DM1) en el mundo”. En su atlas de diabetes reporta que “1 de cada 11 adultos tiene diabetes, que el 12% del gasto mundial de la salud se destina a la diabetes y que 3 cuarta parte de las personas con diabetes viven en países de bajos y medianos ingresos” (1).

En el Atlas de la federación internacional de la diabetes, manifiestan que en el centro y sur de américa se espera para el 2045 un incremento del 62% de personas con diabetes, es decir, de 26 millones en 2017, pasaría a 45 millones de personas con diabetes en 2045. Esto evidencia un impacto económico sustancial para los países y el sistema de salud, por el mayor uso de los sistemas de salud, pérdida de productividad y apoyo a largo plazo, necesario para superar las complicaciones relacionadas con la diabetes (2).

La diabetes es una enfermedad crónica, que se presenta cuando se aumenta la glucosa en sangre, debido a la deficiencia o no producción de insulina, provocando hiperglucemia que al no ser controlada provoca daños micro y macrovasculares que en ocasiones puede inducir a complicaciones discapacitantes (3).

“Entre el 1o de julio de 2016 y el 30 de junio de 2017 fueron reportadas a la Cuenta de Alto Costo-CAC 1.099.471 personas con diagnóstico de diabetes mellitus, equivalentes a una prevalencia de 2,2 casos por cada 100 habitantes, lo que indica un aumento de 87.469 personas más que el periodo anterior (8% más respecto al 2016). Del total de las personas con diabetes, 59% son mujeres” (4) (p 71).

Según el Boletín de Información técnica especializada de la cuenta de alto costo colombiana reporta que los costos elevados del tratamiento de la diabetes imponen un incremento en la carga económica de los sistemas de salud, economía de los países y para la persona que la padece y sus familiares, por tal motivo, se hace válido el promover el aumento de autocuidado, prevención y educación en diabetes, para evitar gastos por mal control metabólico. Este boletín informa que en los países de ingreso bajos y medios, casi el 80% de la carga económica de la enfermedad es soportada por los gobiernos, lo que supone un desafío significativo para el sistema sanitario y un obstáculo para el desarrollo económico sostenible (5).

En el trabajo de González, Walker, Einarson (6) declaran hallazgos relevantes entre La distinción de costos directos e indirectos en las complicaciones crónicas de la diabetes mellitus en Colombia. El costo anual por paciente en Colombia (US\$ 2007) fue en Amputación costo directo de 26.9 US\$, indirectos 20.7 US\$, por enfermedad cardíaca (insuficiencia cardíaca congestiva e infarto del miocardio) costo directo de 69.7US\$, indirectos 304 US\$, Nefropatía, costo directo de 7.3 US\$, indirectos 3

US\$, Retinopatía, costo directo de 5.5 US\$, indirectos 27.3US\$, Ataque cerebrovascular, costo directo de 42.9 US\$, indirectos 19.7US\$(p55-63).

La investigación realizada en Turquía (2014), 'Efectos del método de conteo de carbohidratos en el control metabólico en niños con diabetes mellitus tipo 1 los pacientes con DM1 de 7 a 18 años', La edad media del grupo de conteo de carbohidratos (n = 52) fue de 16.4 ± 4.5 años y la del grupo de control (n = 32) fue de 17.0 ± 5.0 años, predominando el sexo femenino tanto generalmente con 52,3%, como en el grupo que realizo conteo de carbohidratos con 55,8%, los valores medios de HbA1c al final del segundo año fueron significativamente menores en los sujetos de conteo de carbohidratos (controles versus contadores de carbohidratos, $8.76 \pm 1.77\%$ vs. $7.87 \pm 1.38\%$, respectivamente, $p = 0.010$), no hubo significancia estadística en IMC $p = 0,108$ (7).

Amsberg et al, realizó una evaluación de un programa de intervención cognoscitiva-comportamental, con intensidad horaria de 2 horas semanales, que consistía en instruir a los pacientes sobre hábitos de vida saludables, insulino terapia, conteo de carbohidratos, detección de complicaciones y manejo de hipoglicemia, mediante charlas motivacionales y educativas, con posterior refuerzo de las lecciones dadas en las primeras 8 semanas, demostrando reducción sostenida de los niveles de HbA1c. (Diferencia de medias: -0,49 (IC95 %: -0,87; -0,11)) $p < 0,012$ (8).

En base a lo anterior, el manejo nutricional es uno de los pilares del cuidado de la diabetes, se asocia a un mejor control metabólico de la glucosa en sangre en los pacientes diabéticos tipo 1, con la calidad y cantidad de carbohidratos al contarlos día a día y utilización de insulina. El conteo de carbohidratos es un enfoque de planificación de comidas con pacientes con diabetes mellitus tipo 1 que se enfoca en los carbohidratos como el nutriente principal que afecta la respuesta glucémica postprandial además el conteo de carbohidratos permite cumplir con los objetivos de resultados metabólicos y posibilita flexibilidad en la elección de alimentos (9).

Marion y Franz, quien han realizado investigaciones sobre enfoques para examinar los efectos de los carbohidratos en la glucemia posprandial, manifiestan que está claro que el conteo de carbohidratos sugiere respuestas glucémicas, que, para ser de beneficio clínico, se traduce en largo plazo mejoras en la respuesta como cambios reales en la glucemia y la hemoglobina A1c (HbA1c). se recomienda que la primera prioridad en la planificación de la ingesta de alimentos y / o comidas debería ser dada por la cantidad total de carbohidratos consumidos y luego tener en cuenta la fuente del carbohidrato (10).

Basado en lo anterior, este estudio pretendió evaluar la efectividad de un programa educativo sobre el control metabólico y el aprovechamiento biológico en niños y adolescentes con diabetes tipo 1. IPS propias Sura, Barranquilla 2018-2019.

ANTECEDENTES Y PROBLEMAS DE INVESTIGACIÓN

Alves , Cianciarullo y Manna manifiestan que “La diabetes mellitus tipo 1, corresponde al 5% del total de casos de diabetes, es la forma más común entre niños, adolescentes y adultos jóvenes, representa la segunda enfermedad crónica más común estos grupos de edad. Se caracteriza por la pérdida de la capacidad del páncreas para producir insulina por destrucción completa de las células beta de los islotes de Langerhans” (11)pàg 318.

La diabetes es una enfermedad metabólica progresiva, produce complicaciones agudas y crónicas. Las complicaciones crónicas pueden ser microvasculares y macrovasculares dentro de las microvasculares encontramos la retinopatía, nefropatía y neuropatía; y macrovasculares, las cuales causan complicaciones a nivel cardiovascular como infarto agudo de miocardio, evento cerebrovascular, cardiopatía Isquémica y enfermedad vascular periférica. La diabetes está asociada con disminución en la expectativa de vida, aumento de la morbimortalidad y disminución de la calidad de vida (12).

La Diabetes mellitus tipo 1 es una enfermedad compleja he invasiva de presencia abrupta, donde su tratamiento debe contemplar una dieta controlada en carbohidratos, actividad física, el uso insulino terapia y el control glicémico , un mal control metabólico desencadena complicaciones futuras en los niños y adolescentes que la padecen ya que puede afectar el desarrollo, aumentar las comorbilidades, disminuir la esperanza de vida y aumentar el riesgo de complicaciones agudas y crónicas, lo que quiere decir que conlleva a variadas complicaciones, tanto físicas, clínicas y psicosociales, por lo que se destaca como una patología de difícil control tanto así que su inicio generalmente conlleva a hospitalizaciones para tratar la cetoacidosis diabética y los problemas de deshidratación (13).

En la publicación realizada por Vidal y Jansá, en el trabajo Monitorización glucémica y educación terapéutica en la diabetes realizado en Barcelona España resaltan la auto monitorización de la glucemia capilar usándola como aspecto fundamental en el proceso de aprendizaje y autocontrol de la diabetes , manifiestan que anotar los resultados obtenido de la auto monitorización de la glucemia capilar en cuadernos de controles y socializar con el equipo interdisciplinario las variaciones en la terapia hicieron de ella una valiosa herramienta didáctica que han permitido encontrar una nueva fuente de comunicación profesional-paciente, buscando la adherencia y control metabólico de la HbA1c apuntando a mejoras en la calidad de vida del diabético (14).

Un estudio realizado por Pozo et al, en Santiago de Chile en el 2018, concluyo que el debut de la diabetes tipo 1 y un mal control metabólico, son las principales causas de descompensaciones y complicaciones por mala adherencia al tratamiento, manifiestan que, el diagnóstico precoz y el tratamiento adecuado y estandarizado pudieran contribuir a reducir la morbilidad y mortalidad en niños que presentan la enfermedad (15).

De igual manera, se ha revelado un importante incremento en la incidencia de la diabetes tipo 1 en niños menores de 20 años pertenecientes al sistema de salud chileno público, entre los años 2006- 2014. “En este periodo se registró un total de 4513 casos nuevos de DM1, la gran mayoría menores de 15 años y la incidencia se incrementó de 10.3/100.000 en el año 2006 a 16.3/100.000 el año 2014” (16)

En Colombia, Aschner (17) encontró una prevalencia de la diabetes mellitus tipo 2 que oscila entre el 4% y el 8% en función del rango de edad de la población estudiada, y la incidencia de diabetes mellitus tipo 1 en Colombia de 3-4 por 100.000 niños menores de 15 años y la prevalencia se estima en un 0,07%.

En concordancia de lo presentado por Aschner, el Ministerio de Salud de Colombia refiere que:

“La diabetes mellitus provocó el 14,58% (70.309) de las defunciones en Colombia por cada 100.000 habitantes, dentro del grupo de las demás causas de mortalidad registrada como segunda causa de muerte en este grupo. La diabetes mellitus causó el 12,58% (30.242) de los decesos en el grupo de hombres, equivalente al 6,27% del total de muertes en el grupo de las demás causas. La diabetes mellitus causó el 16,58% (40.067) de los decesos en el grupo en mujeres, equivalente al 8,31% del total de muertes en el grupo de las demás causas” (18) p 55.

La última Encuesta de Situación Alimentaria-ENSIN, del 2015, de Colombia, señaló que el 24.4% de niños escolares sufre de algún tipo de exceso de peso. En cuanto al tiempo excesivo frente a las pantallas en escolares reporta, el 69% en niños y 62 % en niñas y el cumplimiento de recomendaciones de actividad física las niñas manejan un 26% frente a un 35,8 de los niños (19).

La diabetes tipo 1 puede desarrollarse a cualquier edad, desde el periodo neonatal hasta la octava o novena década de la vida, en Colombia, “los grupos de edades que con mayor frecuencia se presenta la enfermedad son niños y niñas 4 a los 6 años y de los 10 a los 14 años”, el diagnóstico es relativamente claro en niños y adolescentes, pero a medida que se avanza en edad, se debe diferenciar la presencia de diabetes tipo 1 frente a la tipo 2 pues el enfoque terapéutico es diferente y la falta de reconocimiento oportuno puede ocasionar un mal manejo. La enfermedad se caracteriza por presentar, polidipsia, poliuria, polifagia, pérdida de peso inesperada, visión borrosa, fatiga y en caso de cetoacidosis náuseas y

vómitos (20).

En lo referido por los Indicadores Básicos solo muestra - Mortalidad por Diabetes Mellitus en personas de 45 y más años de edad 54.52 Tasa por 100.000 habitantes y no muestra la de niños y niñas diabéticos (21).

El estudio del Análisis de situación de salud (ASIS) Colombia, (2016).

“Reporta que en menores de 5 años por sexos se evidencia que las tasas de mortalidad para el grupo de enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas, signos, síntomas y hallazgos anormales clínicos y de laboratorio, enfermedades del sistema circulatorio, ciertas afecciones originadas en el periodo perinatal y el de todas las demás enfermedades, son entre un 5% y un 47% más altas en mujeres que en hombres. Las tasas de mortalidad por causas externas de morbilidad y mortalidad son un 55% más altas en hombres que en mujeres” (18) p 72.

De acuerdo a los factores de riesgo y presencia abrupta de la diabetes tipo 1 en los niños y niñas que la padecen e incluso en sus padres o cuidadores produce un impacto e incertidumbre por lo porvenir la orientación sobre el uso de insulina no es suficiente para el manejo de la enfermedad, la educación en diabetes despeja dudas, ayuda a el empoderamiento de la capacidad de resiliencia. La experiencia de aprendizaje-servicio implementada en la intervención educativas sobre nutrición de manera lúdica da como resultado una acción de servicio con gran aceptación comunitaria y aprendizaje significativo (22).

En la actualidad Colombia no cuenta con una guía para niños y niñas diabéticos menores de 15 años, ni estadísticas claras sobre la enfermedad, se encuentra información de enfermedades endocrinas y otras, pero no especifican la diabetes tipo 1 en sí.

Por lo anteriormente expuesto y la escasez de información que existe sobre la prevalencia de la diabetes 1, se considera que la problemática de esta patología en la ciudad de Barranquilla requiere de una estrategia educativa que realmente impacte en el tratamiento de los pacientes diagnosticados y que pueda contribuir a la mejor de su estilo de vida, por lo que se plantea la siguiente pregunta problema.

¿Cómo el programa educativo, puede llegar a ser efectivo para el control metabólico y el aprovechamiento biológico, en niños y adolescentes con diabetes tipo 1 en IPS propias Sura Barranquilla 2018-2019?

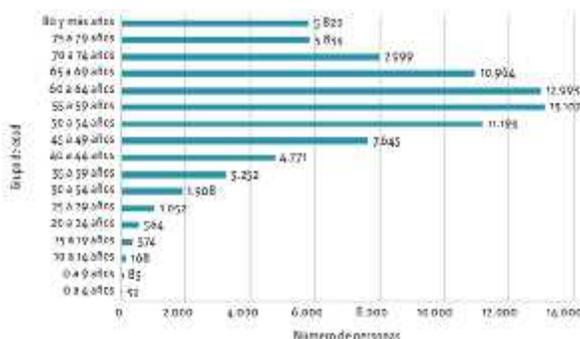
JUSTIFICACIÓN

La propuesta de la realización de este proyecto, pretende la intervención de la enfermedad de Diabetes Mellitus tipo 1 (Autoinmune) en la infancia debido a que es una de “las enfermedades crónicas endocrinológica más frecuente en la edad pediátrica”. Ya que cada día se detectan más nuevos casos en los países desarrollados, pudiendo causar una importante angustia personal en los pacientes y cuidadores y suponiendo para cada país una gran carga económica debido a su cronicidad (23).

La Organización Mundial de la Salud (OMS), dice que en el mundo hay 422 millones de personas con diabetes y más del 80% de las muertes por diabetes se registran en países de ingresos bajos y medios. El Informe mundial sobre la diabetes publicado por la OMS en 2016, contextualiza la magnitud de esta situación en la salud pública, evidencia el material necesario para transformar las tendencias actuales registradas en los sistemas de información de los servicios de salud de los países, los cuales pueden adoptar una serie de medidas, en consonancia con los objetivos del Plan de Acción Mundial de la OMS sobre las Enfermedades No Transmisibles-ENT 2013-2020, que permiten la reducción de consecuencias derivadas de la diabetes, como el daño al corazón, los vasos sanguíneos, ojos, riñones, nervios y que plantea tratar la diabetes, evitar o retrasar los efectos nocivos si es intervenida con dieta, actividad física, medicación y exámenes periódicos (3)

Según el Boletín de Información técnica especializada de la cuenta de alto costo colombiana, que reporta información de regímenes contributivo, subsidiado y de excepción hallaron que en el 2017 hubo un total de 1.099.471 personas diagnosticada diabéticos, además que la incidencia para ese periodo fue reportada con 87.759 de nuevos casos de diabetes, de estos un 57.2% fueron mujeres, el promedio de la edad de los casos incidentes fue de 59 años (4). Véase gráfico 1.

Gráfico 1. Casos Incidentes de Diabetes Mellitus según Edad.



Fuente: Boletín de Información técnica especializada de la cuenta de alto costo colombiana 2018.

Un estudio realizado por González, Walker, Einarson, llamado Cost-of-illness study

of type 2 diabetes mellitus in Colombia. Con resultados que resultan relevantes para la determinación de costos asociados a la DM en Colombia. Estos costos se distribuyeron según el curso de la enfermedad de la siguiente manera: 47% por el tratamiento de la diabetes (medicamentos); 24% por enfermedades cardíacas y coronarias; 15% por accidentes cerebrovasculares; 9% por amputaciones; 3% por nefropatías; y 2% por retinopatías. Las complicaciones macrovasculares constituyeron 86% de los costos directos anuales y 95% de los indirectos (6). Véase tabla 1 y 2.

Teniendo en cuenta el estudio realizado con un abordaje pedagógico y didáctico que permite trabajar en el tema de la diabetes tipo 1, estudio 3-C: Alianzas sólidas para mejorar la atención a las personas con diabetes tipo 1 en China, realizado con la participación de La Federación Internacional de Diabetes- FID, Sociedad China de Diabetes-CDS y la división de diabetes de Sanofi, que representa un importante modelo para impulsar el avance de la atención diabética en todo el mundo, que hay oportunidades de lograr un diagnóstico más temprano y reforzar los esfuerzos de prevención secundaria. En este estudio los autores manifiestan que los datos obtenidos servirán para documentar políticas públicas y determinaciones concernientes al avance de tratamiento de la diabetes tipo 1 en China (24).

Por otro lado, el estudio efectos diferenciales de los programas de educación en diabetes según los niveles de HbA1c y la presencia de complicaciones crónicas en el paciente tipo 1 efectuado en Andalucía (España) en el 2014, mostro que eran hombres el 44,4% cuya media de edad fue de 36,64 años (Desviación típica 14,89). Al analizar los grupos según su control metabólico se comprobó una mejora general de la Hb1Ac, que fue significativa en los grupos con complicaciones crónicas, mostrando que con la intervención de educación en diabetes tanto teórica como práctica, de cálculo de carbohidratos, prevención y actuación ante la hipoglucemia, ajuste de dosis de insulina, actuación ante la actividad física, y supervisión-corrección de las habilidades aprendidas, logro la disminución de la HbA1c y algunas áreas de autocuidado (25).

Ahora bien el estudio realizado en Verona (Italia) en el 2013, llamado: 'Educación nutricional y conteo de carbohidratos en niños con diabetes tipo 1 tratados con infusión continua de insulina subcutánea: los efectos sobre los hábitos alimenticios, la composición corporal y el control glucometabólico', donde la población incluida fueron 25 niños y adolescentes entre 7 y 14 años de edad con DM1, realizado en 18 meses, reporto en sus resultados que la HbA1c se redujo significativamente ($8,50 \pm 0,77$ frente a $7,92 \pm 0,74\%$; $p < 0,001$) (26).

Una investigación realizada en México, por López, Ortiz, López, informó que, “la educación para la salud en pacientes diabéticos, o educación en diabetes, es el proceso continuo de facilitar el conocimiento, la habilidad y la capacidad necesaria para el autocuidado de las personas que son diagnosticadas con diabetes mellitus, la cual surte un efecto positivo, reduciendo las tasas de mor-bimortalidad innecesarias debidas a un control glucémico deficiente. Por ello, es importante que el paciente comprenda por qué debe mantener un buen control glucémico, saber cómo conseguirlo y conocer las estrategias adecuadas para resolver los problemas que se le presentan” (27) (p 12).

En Buenos Aires, el estudio evaluación del tratamiento intensificado con conteo de hidratos de carbono en un grupo de niños con diabetes tipo 1. Realizado por Pérez et al, halló que La media de HbA1C al inicio fue de 10.11 ± 2.51 % y a los 6 meses 8.10 ± 1.77 % en Tratamiento intensificado de conteo de carbohidratos, disminuyó 2.01% ($p < 0.0001$), sin incremento de peso significativo, ni presencia de hipoglucemias severas. En terapia convencional la HbA1C al inicio fue de 8.86 ± 1.87 % y a los 6 meses de 9.78 ± 2.18 % ($p = 0.0002$), aumentó un 0.92%, demostrando que el tratamiento intensificado con educación en conteo de carbohidratos logró mejorar los parámetros de control metabólico en el grupo de niños con diabetes mellitus tipo 1, sin repercusión sobre el IMC y sin la presencia de hipoglucemias severas (28).

Un trabajo realizado por Argüello et al en Asunción (Paraguay), manifestó que se ha demostrado a través de estudios y ensayos clínicos que la terapia médica nutricional con conteo de carbohidratos disminuyó la hemoglobina glicada aproximadamente 1% en diabetes tipo 1 y entre 1-2% en diabetes tipo 2 (29).

En Cauca (Colombia) Delgado, Mena y Moya en la revisión sistemática de ensayos clínicos, efectividad del conteo de hidratos de carbono para el control metabólico de niños con diabetes mellitus tipo 1, encontró que los efectos de las intervenciones por la realización de conteo de carbohidratos fueron positivas en los estudios revisados, la HbA1c se redujo significativamente (30).

McGuire y Linong Ji refieren, que el calcular el número de personas con diabetes tipo 1, al igual que la carga económica de la diabetes tipo 1 y los obstáculos que dificultan la atención, describir la experiencia educativa y con la atención sanitaria de las personas con diabetes tipo 1 en comparación con las guías seleccionadas de práctica clínica y los procesos de información asociados a la atención y la educación diabéticas, facilitará la implementación del modelo que se pretende desarrollar en esta propuesta (24).

En el marco normativo la propuesta del Plan Decenal de Salud Pública (PDSP) 2012-2021, contempla la dimensión de seguridad alimentaria y nutricional, marco técnico que establece como metas del componente de consumo y aprovechamiento biológicos de alimentos, lograr que la población colombiana consuma una alimentación completa, equilibrada, suficiente y adecuada y se define en sus líneas de política, la promoción y protección de la salud y la nutrición y el fomento de estilos de vida saludable (31).

En concordancia al PDSP, y las ‘Recomendaciones de Ingesta de Energía y Nutrientes ‘(RIEN) se considera “un nuevo enfoque en la determinación de las recomendaciones de ingesta, centrado no sólo en el estado de deficiencia nutricional sino también en el exceso y en la prevención de enfermedades no transmisibles” (32).

Según Ley 1098 del 2006, Código de la infancia y la adolescencia. Los niños, niñas y adolescentes tienen derecho a una buena calidad de vida que supone la generación de condiciones que les aseguren entre otros aspectos, una alimentación nutritiva y equilibrada desde la concepción cuidado, protección, alimentación nutritiva y equilibrada, acceso a los servicios de salud, educación, vestuario adecuado, recreación y vivienda segura dotada de servicios públicos esenciales en un ambiente sano (33).

Heredia y Pinto manifiestan que el éxito de una intervención en salud, es una serie de pilares que claramente requiere además de las técnicas y del conocimiento de la enfermedad el manejo nutricional, psicológico, del personal médico, especialistas, es decir, que la intervención sea exitosa en los pacientes y se vea condicionada a la participación coordinada e integral de diferentes disciplinas de la rama de la salud y las ciencias sociales. La Comprensión del impacto psicosocial de la diabetes y su tratamiento no es tarea fácil, el impacto psicológico de una enfermedad crónica parte del momento en el que el paciente recibe el diagnóstico y pronóstico de su enfermedad (34).

En la declaración de Yakarta sobre la promoción de la salud en el siglo XXI, manifiestan que la promoción de la salud es una valiosa inversión, que “la salud es un derecho básico e indispensable para el desarrollo social y económico”, además, que las estrategias de promoción de la salud pueden influir y modificar los estilos de vida y que fomentar la participación es indispensable para obtener aprendizaje sobre la salud de forma sostenible (35).

La Organización Panamericana de la Salud, OPS, ha definido la Promoción de la Salud “como el resultado de todas las acciones emprendidas por los diferentes sectores sociales para el desarrollo de mejores condiciones de salud personal y colectiva para toda la población, en el contexto de la vida cotidiana. La Promoción

de la Salud consiste en proveer a la gente los medios necesarios para mejorar su salud y adoptar un estilo de vida sano” (36).

Es importante desarrollar programas de comunicación en salud con intervenciones que tengan más probabilidad de instar al individuo a adoptar conductas sanas, enfatizando en los beneficios de las conductas saludables desde el punto de vista de la audiencia, no desde la perspectiva de los trabajadores en salud, como lo es la teoría de acción razonada, una de las más significativas y más usadas en el área de salud. (37).

El fortalecimiento de las capacidades en educación alimentaria y nutricional, se hace importante como estrategia educativa para facilitar la adopción voluntaria, de conductas alimentarias encaminadas al desarrollo de habilidades de los sujetos para tomar dediciones acertadas en cuanto a la alimentación, por ello la pertinencia de utilizar enfoques metodológicos orientados al logro de aprendizaje a partir de las experiencias y la solución del problema sentido por la población (38).

La declaración de Shanghai sobre la promoción de la salud en la agenda 2030 para el desarrollo sostenible. Sostienen que los conocimientos sanitarios empoderan ya que facilitan la adopción de decisiones implicadas a favor de los resultados sanitarios, se debe contar con aprendizaje permanente de conocimientos sanitarios, educación de calidad con acceso incluyente y equitativo (39).

Es de vital importancia la comunicación participativa en salud que sostiene que “la efectividad de los programas y las campañas de comunicación orientadas hacia el cambio de actitudes y comportamientos, dependen de la participación activa de la comunidad afectada en la implementación de estrategia de prevención y promoción” (40).

Las tres Instituciones Prestadoras de Servicio de salud (IPS) propias de SURA ubicadas en Barranquilla brindan atención del régimen contributivo y subsidiado en programas propios llamado *‘Por Ti, Por Mi Encuentro con el cuidado’*, al cual sólo asisten adultos, este programa tiene por objetivo prevenir la enfermedad en participantes con prediabetes, y control de los diagnosticados con diabetes, hipertensión y dislipidemia, tratándolos de manera integral con diferentes actores de la rama de la salud y ciencias sociales. Cabe resaltar que en la actualidad SURA no cuenta con programa educativo de autocuidado, para niños y niñas diagnosticado con diabetes tipo 1.

Por lo anterior expuesto, se considera el proyecto de implementación de estrategia didáctica para el control metabólico, aprovechamiento biológico y cambios de estilos de vida en pacientes con diabetes tipo 1. IPS propias SURA Barranquilla (Altos del Prado, Boston y Murillo), que le permita el conocimiento de la diabetes tipo 1, implementar prácticas formativas en educación y estilos de vida saludable, la mejora de los hábitos alimentarios, el aprendizaje de conteo de carbohidratos, la realización de actividad física, monitoreo de glucosa y apoyo familiar los cuales se relacionan con el control metabólico en niños/adolescentes diabéticos tipo I como una guía en cuidados preventivos en salud, ayudando a reducción de complicaciones y con una clara modificación en la historia natural de la enfermedad.

Es pertinente la realización de este trabajo porque permitirá a las EPS, buscar la reducción de la morbilidad y mortalidad en Diabetes tipo 1 y favorecer la calidad de vida de quien la padece, al involucrarlos en la sensibilización, educación y concientización, fomentando autocuidado, previniendo a largo plazo complicaciones en los futuros adultos. La intervención oportuna disminuirá gastos en costos de salud “. La educación diabética puede contribuir al alivio de la carga mundial de la diabetes” (41).

Según Castaño en el informe científico ‘Modelos de atención para diabetes: Experiencias ideales reales posibles’, escrito para el observatorio de diabetes de Colombia, en la actualidad en Colombia las EPS no cuentan con programas educativos especiales para los niños y niñas diagnosticado con diabetes tipo 1, sólo la Asociación Colombiana de Diabetes ofrece programas de atención a niños y jóvenes con diabetes y sus padres como su programa bandera que brinda capacitación en el manejo y aceptación de su enfermedad (42).

El programa de educación desarrollado, contribuirá a conseguir una respuesta acorde al manejo de la salud del propio individuo, con la intervención primaria, con tratamientos dietéticos existentes: Método de Conteo de Carbohidratos, como la manera correcta de consumir los carbohidratos según ratio y la sensibilidad de la insulina. La cartilla de conteo de carbohidratos buscará un lugar distintivo como uno de los mejores tratamientos dietéticos de la diabetes mellitus, para el control de los niveles de glucosa en sangre, evitando complicaciones metabólicas que afectan la calidad de vida del individuo.

OBJETIVOS

Objetivo General

Evaluar la efectividad de un programa educativo sobre el control metabólico y aprovechamiento biológico en niños y adolescentes con diabéticos tipo 1, de IPS propias SURA Barranquilla en 2018-2019.

Objetivos específicos.

-) Determinar en la población objeto de estudio las características sociodemográficas, Autocuidado, Aprovechamiento biológico y Pruebas bioquímicas.
-) Establecer la variación de antes /después del control metabólico según hemoglobina glicosilada (HbA1c), y Características sociodemográficas, Autocuidado y Pruebas bioquímicas.
-) Establecer la variación del antes/después del aprovechamiento biológico, según T/E e IMC según Características sociodemográficas, Autocuidado y Pruebas bioquímicas.

CAPÍTULO 1

MARCO TEÓRICO

Diabetes

La diabetes es una enfermedad crónica que aparece cuando el páncreas no produce insulina suficiente o cuando el organismo no utiliza eficazmente la insulina que produce. El efecto de la diabetes no controlada es la hiperglucemia (aumento del azúcar en la sangre) (43).

Por lo tanto, la diabetes tipo 1 es una enfermedad crónica y hasta ahora incurable cuyo tratamiento comprende cambios en el estilo de vida, reducción de la ingesta de los hidratos de carbono simples, usar carbohidratos complejos, tener varios controles de glicemias al día, contabilidad de los hidratos de carbono y múltiples inyecciones de insulina a lo largo del día (44).

En lo descrito en las guías prácticas clínicas para el diagnóstico, tratamiento y seguimiento de los pacientes mayores de 15 años con diabetes tipo 1, la diabetes mellitus tipo 1- DM1 es una enfermedad que suele aparecer tempranamente, lo cual conlleva que los pacientes convivan con ella por mucho tiempo. Del apropiado control clínico que se consiga, dependerán los resultados. Como se trata de una condición con potenciales complicaciones serias, es imperativo tener claridad sobre su diagnóstico, su tratamiento y su seguimiento, para minimizar su impacto en la morbilidad, la calidad de vida y mortalidad (20).

La insulinización es la forma médica de tratar la diabetes tipo 1, existen diferentes tipos de insulina según la velocidad con la que surten efecto, la insulina de acción rápida con inicio de su acción de nueve a veinte minutos después de la inyección, con pico a la una o dos horas y es eficaz durante dos a cuatro horas siguientes, la insulina regular generalmente llega al flujo sanguíneo treinta minutos después de la inyección, tiene su máximo efecto de dos a tres horas después de la inyección y es eficaz durante aproximadamente tres a seis horas, la insulina de acción intermedia generalmente llega al flujo sanguíneo aproximadamente dos a cuatro horas después de la inyección, tiene su máximo efecto de cuatro a doce horas después de la inyección y es eficaz durante aproximadamente doce a dieciocho horas, la insulina de acción prolongada generalmente llega a la sangre varias horas después de la inyección y mantiene bajo el nivel de glucosa durante un periodo de veinticuatro hora (45).

La relación fisiológica entre alimento, glucemia e insulina, se debe lograr intentando imitar en la medida de lo posible la secreción fisiológica del páncreas, para ello la dosis total de insulina se reparte según régimen basal/bolo, el cincuenta por ciento con uso de insulina de acción prolongada, y el otro cincuenta por ciento con insulina de acción rápida, repartida en tres partes iguales para cubrir cada una de las comidas principales, esto se realiza de forma inicial, seguidamente se debe titular dosis, según respuesta (46).

Para determinar la dosis de insulina, se tiene en cuenta el peso del paciente, en preescolares se usa 0,4- 0,8 UI/kg/día, prepúber 0,7 – 1 UI/kg/día, pubertad 1 – 1,2, máximo 2 UI/kg/día y en la fase de remisión o llamada luna de miel se usa menos de 0,5 UI/kg/día (46).

Clasificación de la Diabetes

La diabetes se puede clasificar en las siguientes categorías generales según lo descrito por American Diabetes Association-ADA en el 2018 (47):

Diabetes tipo 1. Se destaca por la deficiencia total de insulina, debido a la destrucción autoinmune de las células B páncreas, que generalmente conduce a una enfermedad absoluta por la deficiencia de insulina, por lo que se requiere de la aplicación de insulinas diarias.

Diabetes tipo 2. Debido a una pérdida progresiva de la secreción de insulina de células B con frecuencia en el fondo de la resistencia a la insulina como denominador común.

Los paradigmas tradicionales de diabetes tipo 2 que se presenta solo en adultos y la diabetes tipo 1 sólo en niños ya no es exacto, ya que ambas enfermedades se presentan en ambos grupos de edad. Tanto en la diabetes tipo 1 como en el tipo 2, son asociadas a diversos factores genéticos y ambientales que puede resultar en la pérdida progresiva de células B y/o función que se manifiesta clínicamente como el aumento de niveles de glucosa en sangre llamada hiperglucemia. Una vez se produce hiperglucemia, los pacientes están en riesgo de desarrollar la diabetes es ahí donde juega un papel importante la identificación de terapias individualizadas.

Diabetes mellitus gestacional. Diabetes diagnosticada en el segundo o tercer trimestre del embarazo que no fue claramente evidente antes de la gestación, manifestada por algún grado de intolerancia a la glucosa durante el embarazo.

Tipos específicos de diabetes. Debido a otras causas, por ejemplo, síndromes de diabetes monogénica como la diabetes neonatal. Enfermedades del páncreas exocrino como fibrosis quística y pancreatitis, y diabetes inducida por fármacos o

sustancias químicas, como con el uso de glucocorticoides, en el tratamiento del síndrome de inmunodeficiencia adquirida, o después del trasplante de órganos.

Complicaciones

Ismail-Beigi et al (48), manifiesta que la diabetes es una enfermedad crónica progresiva que se caracteriza por hiperglucemia, resistencia a la insulina, disminución de la secreción de insulina por el descenso del número de las células beta, aumento de la secreción de glucagón y la glucosa hepática, reducción del efecto incretina (49) (que consiste en liberación de agonistas del receptor de péptido - GLP-1 que incrementa la secreción de insulina con la ingesta de glucosa, suprime la liberación de glucagón y retrasa el vaciamiento gástrico, produciendo saciedad) ayudando a la disminución de la secreción de insulina, aumento del apetito, inflamación sistémica, elevación de las citoquinas, hipercoagulación y disfunción de la célula endotelial.

“Todos los tipos de diabetes pueden provocar complicaciones en muchas partes del organismo e incrementar el riesgo general de muerte prematura. Entre las posibles complicaciones se incluyen: ataques cardíacos, accidentes cerebrovasculares, insuficiencia renal, amputación de piernas, pérdida de visión y daños neurológicos” (3) p 1.

El tratamiento y los medicamentos de la diabetes, sobre todo en descompensaciones metabólicas, imponen altos y crecientes costos económicos para la sociedad y el sistema de salud, puesto que exigen medicamentos de manera habitual como las insulinas, insumos como glucómetros, tiras, lancetas, monitores de glucosa y en crisis metabólicas por mal manejo hospitalizaciones (5).

Ceriello (50), refiere que las complicaciones macrovasculares se asocian con la disfunción endotelial. Las complicaciones que pueden generar disfunción endotelial se desprenden de desórdenes glucémicos que se pueden dar a partir de dos circunstancias: Primero. La magnitud y la duración de la hiperglucemia sostenida. Segundo. Las fluctuaciones agudas de la glucosa durante el transcurso del día.

La diabetes puede generar daño y estrés oxidativo en órganos cuyas células no dependen prioritariamente de la insulina para la entrada de la glucosa, como son las células endoteliales, las neuronas, las células renales. Por otra parte, se ha encontrado que un incremento en el daño oxidativo en nefronas de pacientes con diabetes puede inducir apoptosis a las células de los epitelios tubulares y las células endoteliales del glomérulo y contribuir al desarrollo de la nefropatía diabética (51).

Control Metabólico

La diabetes mellitus es una enfermedad crónica con alteración metabólica, que incrementan sustancialmente la morbimortalidad asociada con la enfermedad y reducen la calidad de vida. La prevalencia de este trastorno se incrementa paulatinamente debido a cambios de hábitos (alimenticios y de estilo de vida) (52).

La intervención de educación en diabetes proporciona mejoría en el control glucémico en ayunas (53), y en el nivel de conocimientos (54), ayudando a llegar a un control metabólico y cambiar el curso natural de la enfermedad, dado que la intervención educativa mejora los niveles de hemoglobina glicosilada, al menos inicialmente, esto lo demostró Calderón et al (55) en un estudio experimental con niños menores de ocho años diabéticos, los que recibieron la intervención educativa en un programa de educación básica en diabetes mellitus, cursaron con concentraciones de glicemia en ayunas y glicemia post prandial menores al grupo control desde la primera evaluación hasta el final del estudio (prueba t de student, $p < 0.05$).

Según la Administración Nacional de Educación Pública en su librito Diabetes para centros educativos, el tratamiento integral consiste en: la educación diabetológica, el adecuado plan de alimentación, actividad física, tratamiento farmacológico, automonitoreo y apoyo psicoemocional para el niño o joven y la familia (56).

En la diabetes infantil se implican cambios en la vida cotidiana, supone principalmente modificaciones en la alimentación y en la administración diaria de insulina, entre otras (57), la antropóloga Lina Masana (58) “la diabetes es enfermedad crónica que, como cualquier enfermedad crónica implica una alteración significativa en la vida de la persona, ya que le obliga a modificar su modo de vida para adaptarse a la nueva situación, esto es, a las limitaciones que se deriven de su enfermedad” (p 81).

Para la familia no es sencillo asumir los cuidados de un niño (a), adolescente, diagnosticado con diabetes tipo 1, ya que es una enfermedad que requiere grandes ajustes en el estilo de vida y cuidados, que casi siempre la familia no está preparada para asumir además del impacto emocional generado por el diagnóstico (56).

Domínguez (59), refiere que el conocimiento sobre la enfermedad influye en un mejor control metabólico y la Federación mexicana de diabetes manifiesta que para tener control metabólico es importante tener en cuenta estas 7 conductas (60):

1. Comer saludablemente: Llevar un plan de alimentación personalizado y adecuado a las necesidades y gustos de la familia es básico para nutrirnos bien, para mantener o conseguir un peso adecuado y sobre todo para controlar nuestros niveles de glucosa.
2. Mantenerse activo: Establecer un plan de actividad física constante y de acuerdo a la condición personal ayuda a normalizar los niveles de glucosa y contribuye al control metabólico reduciendo HbA1c.
3. Medir constantemente los niveles de glucosa: Llevar un registro diario de estas cifras proporciona una herramienta de gran ayuda para el médico y el educador en diabetes. Permite la modificación del tratamiento con base en la observación de las fluctuaciones de glucosa.
4. Seguir el tratamiento médico: La insulina apoyan fundamentalmente el control de los niveles de glucosa.

Es necesario conocer su función y los efectos que producen en el organismo, así como sus horarios. Todo esto deberá relacionarse con los alimentos y la actividad física.

5. Aprender a enfrentar retos cotidianos: La educación es la piedra angular en el control de la diabetes. Un paciente que se conoce y que conoce su condición reduce la posibilidad de presentar complicaciones y, por ende, garantiza una mejor calidad de vida.
6. Tomar una actitud positiva y adaptarse sanamente al nuevo estilo de vida: Implementar técnicas que ayuden a relajarse y a incorporar la diabetes a la vida para aprender a vivir mejor con ella.
7. Reducir riesgos: Aprender sobre las complicaciones agudas y crónicas de la diabetes y cómo prevenirlas. Además, es importante iniciar una revisión periódica por especialistas (oftalmólogo, odontólogo, etc.) para su detección y control oportuno.

Los medios de comunicación son pieza clave en la efectividad de una comunicación en salud (61). Roper, citado por Organización Panamericana de la Salud, 2001, dice que la comunicación en salud se define como una estrategia que permite informar al público sobre asuntos de salud y promover estilos de vida mediante el “desarrollo de conocimientos, comprensión y habilidades que permiten a la gente llevar a cabo cambios sostenibles en las condiciones que afectan su salud. Estas condiciones incluyen factores sociales, medioambientales y económicos, lo mismo que las conductas de los individuos” (37).

Según Beltrán (62) “el empleo sistemático de medios de comunicación individuales, de grupo, masivos, mixtos, - así como tradicionales y modernos - como los medios informativos y los multimedias-, es una herramienta de apoyo al logro de comportamientos colectivos funcionales que cumplan los objetivos de los programas de salud pública”.

Gumucio Dragon (63) “considera que muchas veces la comunicación ha sido concebida erróneamente como propaganda o simple difusión de información, por ello el autor expresa que la comunicación para la salud comunitaria está basada en el diálogo”.

La OPS (37) sostiene que los programas de comunicación en salud pueden:

- Aumentar el conocimiento sobre temas de salud, problemas o soluciones
- Influir sobre las actitudes para crear apoyo para la acción personal o colectiva
- Demostrar o ejemplificar habilidades
- Incrementar la demanda de servicios de salud
- Reiterar o reforzar conocimientos, actitudes o conductas (p 13).

Existen variables que ayudan como determinantes de una transformación específica en los comportamientos y hábitos en salud, “la teoría de la Acción Razonada sostiene que el cambio de una conducta específica es determinada principalmente por la fuerza de las intenciones personales a desempeñar esa conducta” (40).

La Teoría de Acción Razonada Fishbein y Ajzen, 1981, 1975 citado por OPS (37), “trata sobre las creencias, actitudes, intenciones y conducta. Esta teoría asume que la mayoría de las conductas están determinadas por creencias ocultas que se derivan de y están sostenidas por el patrón cultural y social de las sociedades en las que se vive”. Distingue entre las actitudes hacia una enfermedad o condición y actitudes hacia conductas recomendadas para enriquecer la salud, esta teoría ha sido corroborada a través de múltiples investigaciones científicas. Vea figura 1.

Figura 1. Teoría de Acción Razonada.



Fuente: Organización Panamericana de la Salud (2001).

Fishbein y Ajzen (1974) citado por Dorina (64), la relación entre la conducta y la intención depende de: 1) el grado en que la medición de la intención corresponde a la conducta observada; 2) el intervalo de tiempo que transcurre entre la medición de la intención y la ejecución de la conducta, y 3) el grado en que el sujeto es capaz de actuar de acuerdo con su propia intención sin necesitar la ayuda de los demás.

La OPS (37) manifiesta que los autores encontraron que la actitud hacia una conducta de enriquecimiento de la salud es un mejor pronosticador de la adopción de la conducta que lo es la actitud hacia la enfermedad o la condición de salud. La teoría propone que las personas se comprometerán con una conducta dependiendo de sus intenciones de compromiso en dicha conducta, y que su intención a la vez depende de:

- La percepción que tenga la gente de lo que es importante para él o ella sobre su conducta –la norma subjetiva
- La actitud del individuo hacia la conducta de enriquecimiento de la salud. La norma subjetiva es la creencia que el individuo tiene de lo que las personas que le son importantes desearían que él hiciera

De acuerdo a esta teoría, la intención de adoptar una conducta saludable está equilibrada por:

- La actitud del individuo sobre si la conducta de enriquecimiento de la salud le será personalmente beneficiosa
- Su interpretación de lo que percibe que la gente importante en su vida desearía que él hiciera (p 28).

Hemoglobina Glucosilada - HbA1c

Hemoglobina A glucada es producto de reacciones no enzimáticas entre la glucosa y la hemoglobina A, que se producen como una fracción menor de los componentes de la hemoglobina de los eritrocitos humanos. La hemoglobina A1c es la hemoglobina A con glucosa unida covalentemente a la valina terminal de la cadena beta. La hemoglobina A glicosilada se usa como un índice del nivel promedio de azúcar en la sangre a lo largo de la vida de los eritrocitos (65).

La HbA1c permite valorar el control glucémico sin necesidad de estar en ayunas, es decir en cualquier momento del día, presenta baja variabilidad biológica (66), existe documentación de que predice el desarrollo de complicaciones crónicas microvasculares y macrovasculares (67), permite considerarla como una variable para la toma de decisiones en el manejo integral de los pacientes recientemente se ajustó el nivel recomendado de HbA1c a < 7,5% para todos los grupos de edad pediátrica debido a los excelentes resultados de las nuevas de acción corta que redujeron proporcionalmente las hipoglucemias (68).

Según el resumen de las recomendaciones de la American Diabetes Association - ADA (69), se sugiere la determinación de HbA1c dos veces al año en pacientes que están en metas del tratamiento, y cuatro veces al año, es decir cada 3 meses, en pacientes en los que ha habido cambios de tratamiento o no están en objetivos glucémicos. La HbA1c refleja el promedio de glucemia de varios meses y tiene valor predictivo para las complicaciones de la diabetes, por lo que debería realizarse de forma rutinaria en todos los pacientes con diabéticos, tanto en la evaluación inicial como en el seguimiento, existe correlación entre los valores de HbA1c y la glucemia media, según los resultados del estudio International A1C-Derived Average Glucose (ADAG) (70), vea tabla 1.

Tabla 1. Correlación entre valores de HbA1c y glucemia media

HbA1c (%)	Glucemia media (mg/dl)
6	126
7	154
8	183
9	212
10	240
11	269
12	298

HbA1c: hemoglobina glucosilada.

Fuente Nathan et al. En estudio International A1C-Derived Average Glucose (ADAG, 2008)

Glucemia

Glucosa sanguínea (65), los niveles elevados de glucosa en sangre se manifiestan, en excreción excesiva de orina (poliuria), sed (polidipsia), hambre constante (polifagia), pérdida de peso, trastornos visuales y cansancio. Estos síntomas pueden aparecer de forma súbita (71).

Según la guía de práctica clínica para diabetes tipo 1 (20), “es importante la realización del autocontrol de glucosa (también denominado como automonitoreo, referido como el proceso mediante el cual el paciente realiza una punción de los pulpejos de los dedos de las manos para obtener una muestra de sangre capilar (glucometría capilar) para vigilar y registrar sus niveles de glucosa sanguíneas y con estos resultados realizar ajustes en el cálculo de sus medicamentos. Así mismo, permite al personal de salud encargado de su manejo, evaluar el control metabólico” (p 20).

Valores de referencia: Glucemia en ayunas normal: <100 mg/dl. Glucemia en ayunas alterada entre 100-125 mg/dl. Glucemia en ayunas anormales: <126 mg/dl (47).

Para la Asociación Americana de Diabetes (ADA) (72), la terapia médica nutricional debe contemplar las metas para alcanzar y mantener de manera segura: los niveles de glucosa en sangre en rango normal o tan cercano a lo normal como sea posible.

Hipoglucemia

La glucosa es un combustible oxidativo obligado para el cerebro en condiciones fisiológicas. El cerebro representa 50% de la utilización de glucosa en todo el cuerpo, por eso una hipoglicemia constituye un riesgo para este órgano tan importante del cuerpo, el cuerpo al detectar esta amenaza y se defiende ordenando primero la disminución de secreción de insulina de las células de los islotes pancreáticos, la segunda defensa fisiológica es el aumento en la secreción de glucagón de células de los islotes pancreáticos, y cuando la glucosa plasmática está por debajo de los rangos fisiológicos (65mg/dl), se activa la tercera defensa fisiológica, que se hace crítica cuando la secreción de glucagón es deficiente, es el aumento de la secreción adreno-medular de epinefrina (73).

Según la ADA (47) la hipoglicemia se clasifica en 3 niveles, uno hipoglucemia con glucosa plasmática menor de 70mg/dl, neurogenicos y tiene capacidad para utilizar la vía oral para su manejo, dos hipoglucemias significantes con glucemia inferior a 54mg/dl, y el nivel tres hipoglucemia con episodio grave caracterizado por alteración del estado mental o físico, que requiere asistencia inmediata. Vea tabla 2.

Tabla 2. Clasificación hipoglucemia.

Level	Glycemic criteria	Description
Hypoglycemia alert value (level 1)	≤70 mg/dL (3.9 mmol/L)	Sufficiently low for treatment with fast-acting carbohydrate and dose adjustment of glucose-lowering therapy
Clinically significant hypoglycemia (level 2)	<54 mg/dL (3.0 mmol/L)	Sufficiently low to indicate serious, clinically important hypoglycemia
Severe hypoglycemia (level 3)	No specific glucose threshold	Hypoglycemia associated with severe cognitive impairment requiring external assistance for recovery

Fuente ADA 2018.

Es necesario determinar la severidad del episodio de hipoglucemia, para seleccionar el tratamiento inicial, para tratar la hipoglucemia se requiere defensa conductual: la ingestión de carbohidratos, para lo que se usa regla de 15 que consiste en la administración de 15 g de glucosa de absorción rápida que incrementan en 15 minutos la glucosa sérica en 50 mg/dl aproximadamente. La dosis se puede repetir cada 15 minutos si persisten los síntomas de glucopenia. Cuando el paciente es incapaz de tomar por vía oral la carga de bebida azucarada, se indica glucagón a dosis de 1 mg subcutáneo o intramuscular, en pacientes que no responden se deben llevar a urgencia más cercana, pues el tratamiento indicado en estos casos es la administración intravenosa de un bolo de solución glucosada 50% (74).

Hiper glucemia

La hiper glucemia en la edad pediátrica suele ser el inicio de una diabetes tipo 1 (75), la hiper glucemia es la consecuencia de una serie de alteraciones hormonales caracterizada por: a) incremento de las hormonas contrarreguladoras de la insulina (glucagón, cortisol, catecolaminas y hormona del crecimiento) y b) respuesta inflamatoria sistémica (76), c) dosis inadecuadas de insulina, ya que el uso adecuado de la terapia insulínica es una de las claves para asegurar el tratamiento óptimo (77).

Existe asociación entre el descontrol glucémico y las complicaciones crónicas, el control glucémico adecuado es determinado por la hemoglobina glucosilada ya que se ha demostrado ser un parámetro objetivo del control glucémico (78). En investigaciones realizadas se ha revelado que un adecuado control metabólico previene o retrasa las complicaciones crónicas asociadas a la diabetes. En el estudio *Outcomes Model 2: a new version of a model to simulate lifetime health outcomes of patients with type 2 diabetes mellitus using data from the 30 year United Kingdom Prospective Diabetes Study: UKPDS (2013)*, se observó que por cada disminución de 1% en la hemoglobina glicosilada (HbA1c) se asoció con una reducción del riesgo en 21% para cualquier complicación relacionada a diabetes mellitus (79).

Cetoacidosis

La cetoacidosis diabética se debe a una disminución en la insulina efectiva circulante, así como al aumento de hormonas contrarreguladoras, produciendo hiperglucemia > de 200mg/dl, acidosis con pH < 7,3 y bicarbonato < 15mmol/l, glucosuria, cetonemia y cetonuria (80).

Se presenta como manifestación de comienzo de diabetes tipo 1 debut, en diabéticos conocidos que han incumplimiento del tratamiento o por dosis insuficiente de insulina, resistencia a la insulina, incremento de los niveles de hormonas contrarreguladoras (por infección, trauma u otros agentes estresantes), administración de fármacos que elevan la glucemia como glucocorticoides, antipsicóticos e inmunosupresores (81), la principal complicación es el edema cerebral, que aparece con síntomas como cefalea, recurrencia de los vómitos, irritabilidad o alteración de la consciencia, focalidad neurológica, bradicardia y aumento de la presión arterial (82), es de manejo hospitalario, además se propone que en hospitalizaciones reiteradas por cetoacidosis diabéticas, el paciente sea derivado a un profesional de salud mental para su evaluación y tratamiento ya que es una situaciones que lo justifica (45).

Autocuidado

Kuman (83) sostiene que el autocuidado está relacionado con actividades deliberadas que el individuo debe realizar para alcanzar el mejor estado de salud y bienestar. La Organización Panamericana de Salud (OPS) define el autocuidado como “prácticas realizadas por las personas y familias mediante las cuales son promovidos los comportamientos positivos de salud, en la prevención de enfermedades y en el tratamiento de los síntomas” (84).

La actividad física

Es una expresión general para denotar cualquier movimiento que aumente el gasto de energía y constituye una parte importante del plan de tratamiento de la diabetes (85). Se ha demostrado que el ejercicio mejora el control de la glucemia, reduce los factores de riesgo cardiovascular, contribuye a la pérdida de peso y favorece el bienestar (86).

Estudio reciente (87), ha reportado que el entrenamiento de intensidad moderada a vigorosa genera cambios significativos en personas diabéticas, mejorando el control glicémico y otorgando una importancia clave a la intensidad del entrenamiento, según la OMS (88) la recomendación de actividad física para niños mayores de 5 y

adolescentes hasta de 17 años son juegos, deportes, desplazamientos, actividades recreativas, educación física o ejercicios programados, en el contexto de la familia, la escuela o las actividades comunitarias.

Según la última recomendación de la ADA (2019), los niños y adolescentes con diabetes tipo 1, deben realizar al menos, 60 min/día de actividad aeróbica de intensidad moderada o enérgica, con actividades intensas para fortalecer músculos y huesos, como mínimo, 3 días por semana (45).

Hábitos Alimentarios

Se tratan de manifestaciones recurrentes de comportamiento individuales y colectivas respecto al qué, cuándo, dónde, cómo, con qué, para qué se come y quién consumen los alimentos, y que se adoptan de manera directa e indirectamente como parte de prácticas socioculturales (89).

Según lo descrito por Macías, Gordillo y Camacho (90), la adopción de hábitos alimentarios inicia en el núcleo familia, ya que sus integrantes ejercen una fuerte influencia en la dieta de los niños y en sus conductas relacionadas con la alimentación y que la publicidad también ha contribuido a los cambios de los hábitos alimentarios de los niños debido a que representan un grupo de edad que son incapaces de emitir juicio crítico y a demás son fáciles de manipular en cuanto al consumo de nuevos alimentos, los que la mayor parte de las veces no son saludables.

Una dieta saludable ayuda a protegernos de la malnutrición en todas sus formas, así como de las enfermedades no transmisibles, entre ellas la diabetes. Los principios básicos de la alimentación saludable se basa en; cinco porciones de frutas y verduras al día que ayudan a garantizar una ingesta diaria suficiente de fibra dietética, limitar el consumo de grasas saturadas a menos del 10% de la ingesta calórica diaria; limitar el consumo de grasas trans a menos del 1%, reducción de la ingesta de sal al nivel recomendado, esto es, menos de 5 gramos diarios, reducir consumo de azúcares simple y comer frutas y verduras crudas en vez de productos azucarados (91).

El mal uso de los alimentos disponibles y la toma de decisiones incorrectas sobre el consumo de los alimentos está propiciado por factores socioculturales que traen consigo hábitos alimentarios inadecuados y una serie de enfermedades, además de que para una buena alimentación se invierte la mayor cantidad de dinero (92).

Monteiro, Levy, Moreira, Ribeiro (93), afirman que los costos de una dieta saludable frente a la oferta de productos ultra procesados de alta densidad de energía y con perfil nutricional desfavorable como grasa saturadas, azúcares simple y harinas refinadas, suelen ser más económicas, por lo que usualmente desplazan las dietas más saludables en contexto de menores ingreso disponible, en concordancia con Montero un estudio realizado en estados unidos por Drewnowski (94) demostró que el precio de 100 calorías provenientes de verduras es mayor al de cualquier otro grupo de alimentos, excepto por las frutas, el autor refiere que los grupos de alimentos como carbohidratos, azúcares y grasa presentan los menores precios por cada 100 gramos de alimentos.

“La dieta de los colombianos, en general, superó los límites superiores recomendados por la OMS en cuanto a grasa, azúcar y sodio” (95).

Conteo de carbohidratos

Según la ADA (96) contar los carbohidratos es una técnica de planificación de comidas para controlar el nivel de glucosa en la sangre. Usada cuando el paciente emplea insulina (97). Esta estrategia llamada conteo de carbohidratos , permite la administración flexible de insulina prandial en la búsqueda de un mejor control glicémico, el conteo de carbohidrato no es una dieta, consiste en determinar la cantidad de carbohidrato de los alimentos, permitiendo ajustar las dosis de insulina bolo, según gramos de carbohidratos que consume y así poder optimizar el control glucémico, evitar hipoglucemia y poder conseguir un buen tiempo en rango evitando excursiones glucémicas (98).

“El conteo de carbohidrato ayuda a lograr los niveles deseados de glucosa en la sangre y a prevenir las complicaciones de la diabetes” (99).

Existen 3 grandes grupos de alimentos Proteínas, grasas y los carbohidratos estos últimos, se constituye en una fuente importante de energía, y a su vez se dividen en tres grupos 1) Monosacáridos; glucosa, fructosa, galactosa 2) Disacáridos compuestos por sacarosa, lactosa, maltosa y por último los 3) Polisacáridos conformados por almidón, glicógeno y celulosas (100).

Después de recibir alimentos, la glucosa en sangre se eleva, esto depende del equilibrio entre la insulina del cuerpo y los carbohidratos consumidos (101). Si tiene un balance adecuado entre carbohidratos e insulina, es posible que el nivel de glucosa en la sangre se mantenga dentro de los niveles deseados (99).

Según Hope, Warshaw, Kulkarani (102), el conteo de carbohidratos es una excelente alternativa para el control metabólico y siguiendo los lineamientos propuestos en ‘La Guía de diabetes tipo 1 del Ministerio de Salud y la Protección Social de Colombia’

(20), quien recomienda para el control metabólico y mejora de la calidad de vida de los pacientes diagnosticados con diabetes tipo 1 la realización de la técnica de conteo de carbohidratos, la cual debe hacer parte del abordaje educativo para la estimación de la dosis de insulina prandial, la cual se puede abordar de 2 formas:

- a)** Conteo de carbohidratos según lista de intercambio; consiste en suministrar una lista de alimentos con los respectivos intercambios y enseñar según intercambios o gramos de carbohidratos que hay en un plato y la dosis de insulina por el tiempo de comida según ingesta de gramos de carbohidratos de ese plato, por lo general los intercambios de carbohidratos son de 15 por porción de alimentos. Es sugerido para los pacientes con poca comprensión o nivel educativo bajo, que se les hace más fácil asociar, una porción con cierto número de unidades de insulina para aplicar. Se asocia de la siguiente manera.

15 gramos ----- 1 unidad de insulina.
30 gramos ----- 2 unidades de insulina.
45 gramos ----- 3 unidades de insulina.
60 gramos ----- 4 unidades de insulina.

- b)** Conteo de carbohidrato avanzado con estimación de gramos de carbohidratos; consiste en determinar los gramos de carbohidratos de los alimentos y la cantidad de unidades de insulina que se va aplicar según los gramos de carbohidratos que va a consumir en un tiempo de comida el paciente. Es importante que el paciente cuente con habilidades matemáticas de suma, resta y división, debe tener claro el mecanismo de acción de la insulina bolos que usa.

En este conteo de carbohidratos avanzado, el paciente no recibe la orden médica de aplicarse una cantidad estable de insulina prandial, sino que debe estimarla dividiendo la cantidad de carbohidratos que consume en cada comida con su ratio y así obtener las unidades de insulina a aplicarse. Además, el paciente puede modificar la cantidad de insulina prandial si presenta una glucometría preprandial alterada con el objetivo de corregirla. Una adecuada estimación de insulina prandial, mediante el uso de conteo, favorece un óptimo control metabólico postprandial, para esto se emplea el uso de la sensibilidad.

Factores de Conteo de Carbohidratos

Ratio

Relación insulina carbohidratos, en lo descrito por Scavone G et al (103). La ratio hace referencia a las unidades de insulina rápida que se necesita dependiendo de las raciones que se ingiere de carbohidratos en cada comida. También conocido como relación insulina carbohidrato. Determina cuántos gramos de carbohidrato cubre o metaboliza 1 unidad de insulina.

Davison (104) demostró que la regla basado en el método del 500: es ampliamente usado por los médicos del mundo y consiste en dividir la dosis diaria total de insulina (DDTI) en 500, el resultado es la cantidad de carbohidratos que 1 unidad de insulina de acción rápida cubriría en las siguientes 3 a 4 horas posprandiales. Algunos especialistas usan la fórmula con el factor 450 para aquellos pacientes con más resistencia a la insulina. Por ejemplo, si un paciente se aplica usualmente 20 unidades de insulina glargina y 7 unidades de insulina lispro antes de desayuno, almuerzo y cena quiere decir que su dosis total diaria de insulina es $20 + (7 \times 3) = 41$ unidades. Al dividir 500 en 41 el resultado es 12. Es decir, 1 unidad de insulina cubre 12 gramos de carbohidrato Este método es recomendado por el Ministerio de Protección Social Colombiano (20) p 141.

Veloza (105), en su libro conteo de carbohidratos para todos relata que, la mejor estrategia para determinar el Ratio es la observación directa, la cual se basa en la integración de las glucometrías, el tiempo de acción de la insulina y los gramos de carbohidrato consumidos. Cuando un paciente empieza a comer con una glucometría dentro de las metas, se espera que dos horas después haya una elevación de 30mg/dl a 50mg/dl consecuencia de los alimentos consumidos, y que entre la tercera y cuarta hora posprandial la glucometría vuelva a su valor inicial por la acción del bolo de insulina aplicado antes de empezar a comer.

Sensibilidad

Es el factor de corrección. Determina cuantos mg/dl disminuye la glucemia por 1 unidad de insulina, Se usa para corregir glucemias alteradas, es decir hiperglucemias, usando una cantidad de insulina extra para llevar la glucemia en meta en periodo postprandial, la fórmula para determinar la unidad de corrección es restar glucometría actual menos la meta de glucometría antes de comer y dividirla por la sensibilidad (106).

Método 1. Una unidad de insulina por cada 50 mg/dl:

Se considerará como punto de partida y consiste en indicarle al paciente que se aplique 1 unidad de insulina de acción rápida por cada 50 mg/dL que la glucometría esté por encima de su meta. Este método no es apropiado para todos los pacientes, se sugiere que en pacientes pediátricos o muy sensibles a la insulina el punto de partida sea 100 mg/dl (20).

Método 2: Reglas de 1500, 1700, 1800 y 2000:

La regla del 1500 es la más antigua de todas, la desarrolló el endocrinólogo Paul C. Davidson en los años setenta, conocida en 1982 quien tuvo experiencia clínica con pacientes con uso de insulina rápida en Atlanta, Estados Unidos, validada estadísticamente, quien encontró que aquellas personas que usaban 50 unidades diarias de insulina requerían 1 unidad de insulina cristalina para disminuir 30 mg/dl su glucemia. De allí salió el factor $50 \times 30 = 1500$ (107).

La forma de calcular la sensibilidad es dividiendo el factor (1500, 1700, 1800 o 2000) en la dosis diaria total de insulina (DDTI) (107).

Índice Glucémico

El índice glucémico es la respuesta de la glucosa en la sangre después de ingerir alimentos que contengan carbohidratos, el cual es comparado con un alimento de referencia, usualmente glucosa o pan blanco. el control de una alimentación, teniendo en cuenta los índices puede producir algún beneficio en términos de control glucémico en la diabetes (108).

Tabla 3. Índice Glucémico Alto de los Alimentos

Alimento	IG	Alimento	IG
Hojuelas de maíz	81	Tortillas de trigo (roti)	62
Pan blanco	75	Arroz blanco	73
Pan integral	74	Avena instantánea	79
Pan de trigo sin levadura	70	Sandía	76
Arroz congee (aguado)	78	Puré de papa	87
Papa cocida	78	Glucosa	103
Bebida vegetal de arroz	86		

Fuente The University of Sydney (109).

Tabla 4. Índice Glucémico Medio de los Alimentos

Alimento	IG	Alimento	IG
Arroz integral	68	Mijo cocido	67
Cuscús	65	Musli	57
Galletas de trigo entero	69	Papa a la francesa	63
Patata	63	Calabaza cocida	64
Crispetas (pop corn)	65	Papa chips	56
Sacarosa	65	Miel	61
Piña	66	Remolacha	64
Uvas pasas	64	Papaya	60

Fuente The University of Sydney (109).

Tabla 5. Índice Glucémico Bajo de los Alimentos

Alimento	IG	Alimento	IG
Pan de granos	53	Cebada	28
Tortilla integral (chapati)	52	Maíz dulce	52
Tortilla de maíz	46	Espagueti blanco al dente	49
Fideos de arroz	53	Pasta asiática (Udon)	55
Avena en hojuelas	55	Manzana	36
Naranja	43	Banano	51
Piña	59	Mango	51
Dátiles	42	Pera	43
Mermelada de fresa sin azúcar	49	Zanahoria	39
Plátano verde	55	Sopa de vegetales	48
Leche entera	39	Helado	51
Yogurt sin azúcar añadida	41	Leche de soya	34
Guisantes	28	Frijoles	24
Lentejas	32	Soya	16
Chocolate amargo	40	Fructosa	15
Jugo de naranja	53	Uva	25
Durazno	28	Maní	7
Ciruela	24	Fresas	29
Garbanzos	36	Naranja	40
Toronja	25	Zanahoria	35

Fuente The University of Sydney (109).

Etiqueta nutricional

El etiquetado nutricional es una herramienta para ayudar a los consumidores a tomar decisiones acerca de su alimentación, con el fin de conservar la salud y prevenir enfermedades crónicas (110).

Según el Ministerio de Protección Social en la Resolución 333 del 2011 (111), Los carbohidratos, fibra y azúcar deben estar declarados de manera obligatoria en las etiquetas, mientras que los polialcoholes son opcionales al declarar en los rótulos nutricionales.

El etiquetado nutricional se entiende como toda descripción destinada a informar al consumidor sobre las propiedades nutricionales de un alimento. Comprende de dos componentes (112):

- 1) La declaración de nutrientes, es la relación o enumeración normalizada del contenido de nutrientes de un alimento; que viene a ser el valor energético, carbohidratos, proteínas, grasas y valores significativos de vitaminas y minerales.
- 2) La información nutricional complementaria tiene como objeto facilitar la comprensión del consumidor del valor nutritivo de su alimento y ayudarlo a interpretar la declaración de los nutrientes en el alimento.

Según lo descrito por Medtronic (113), en conteo de carbohidratos es necesario tener en cuenta las etiquetas nutricionales y con ella 4 puntos a resaltar en las etiquetas

Ración o tamaño de la porción: Se debe Mirar porciones por envase, mirar gramo de porción y los gramos totales del envase. Es importante considerar cuántas porciones están contenidas en 1 paquete, El peso neto corresponde al peso total del alimento no a la porción. Viene expresado en gramos o mililitros. Se debe tener en cuenta que la información nutricional de la etiqueta vendrá dada para el tamaño de una porción (111).

Carbohidratos Totales: El total de carbohidratos indica cuántos gramos de carbohidratos hay en una ración. Se debe tener en cuenta solo los gramos de carbohidratos y no el porcentaje de calorías basados en una dieta de 2000 calorías. Los carbohidratos totales incluyen el azúcar, por lo tanto, no se debe sumar a la cuenta total de los carbohidratos (111).

Contenido de fibra: La fibra, es un carbohidrato, pero no se digiere: Cuando la cantidad de fibra por porción supere 5g debe restarse de los carbohidratos totales. Por ejemplo, si un producto tiene 28 g de carbohidrato de los cuales 8 g son fibra, se debe restar los 8g de la fibra del total de carbohidratos (28g) y en total tendría el producto 20 g de carbohidratos (113).

Polialcoholes (azúcares de alcohol) Polioles: Son un grupo de endulzantes que se encuentran en los alimentos libres de azúcar, solo la mitad de los polioles, es absorbida por el organismo: Sorbitol, Manitol, Xilitol. (111) Los polioles se caracterizan por tener sabor dulce, pero elevar muy poco la glucosa en sangre. Cuando estén presentes en una etiqueta se sugiere restar la mitad de su contenido al total de carbohidratos. Sí la porción tiene 10 g o más de Polioles se debe restar la mitad de los polioles de los carbohidratos totales (105).

Tablas de contenido de carbohidratos

Cuando un producto no cuenta con la etiqueta es necesario estimar el aporte de carbohidratos de acuerdo al tamaño de la porción o al peso del alimento. Uno de los procesos clave en la realización del conteo de carbohidratos es la estimación precisa del tamaño de las porciones consumidas, pues algún error trae inexactitud en el cálculo de los aportes de insulina, de allí la importancia de lograr la mayor precisión en este paso, por lo que se usa balanza o medidas de taza , cucharadas o unidades (102).

En Colombia existen diferentes tablas de composición de alimentos, muchas de ellas adaptadas por región. Dentro de las tablas de composición de alimentos más reconocidas a nivel nacional se encuentran:

La tabla de composición de alimentos colombianos 2018 (114).

La tabla de composición de alimentos de la Universidad de Antioquia (115).

Lista de alimentos que contienen carbohidratos, de la Asociación colombiana de Diabetes (116).

Aprovechamiento Biológico

“El aprovechamiento o utilización biológica hace referencia cómo y cuánto aprovecha el cuerpo humano los alimentos que consume y cómo los convierte en nutrientes para ser asimilados por el organismo” (117), cómo los alimentos son transformados en nutrientes para ser asimilados por el organismo. Los principales determinantes son: El medio ambiente, el estado de salud, agua potable, saneamiento básico y fuentes de energía (118).

Colombia se encuentra en un proceso de transición demográfica, epidemiológica y nutricional que se refleja en problemáticas por déficit (retraso en talla, anemia, otras deficiencias de micronutrientes) y exceso (sobrepeso y obesidad) (119).

Aunque los datos de la ENSIN 2015 muestran que en Colombia disminuyó la proporción de niños y niñas con anemia y con deficiencia de Zinc. Sus altas prevalencias aún preocupan, en el grupo de los niños entre los 5 a 12 años de edad, la prevalencia de anemia fue del 8,0%, esta fue evaluada por el indicador bioquímico de hemoglobina (120).

La Hemoglobina

Es una proteína portadora de oxígeno de eritrocitos que se usa como marcador de anemia (65). En el cuadro de indicadores priorizados del Plan Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional PNSAN 2012-2019, se manifiesta como indicador de aprovechamiento biológico de alimentos, anemia en niños y niñas en edad escolar (5 a 12 años) (Hb < 12 gr/dl) (117) Ver Tabla 3 y en concordancia la OMS (121), para la determinación de punto de corte para establecer anemia según la concentración de hemoglobina en diferentes grupos poblacionales que viven a nivel del mar, muestra en edades de 12 a 14 años un punto de corte de 12gr/dl ver tabla 7.

Tabla 6. Valor de referencia de la Hemoglobina en los Indicadores priorizados del Plan Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional.

No	Eje	Indicador	Año línea base	Valor línea base	último valor Oficial	Fuente	Descripción	Meta
26	Aprovechamiento Biológico	Prevalencia de anemia en niños y niñas en edad escolar (5-12 años) (Hb < 12 g/dl)	2010	5-12 años 8,1%	Na	ENSIN 2010	La carencia de hierro es un signo fácilmente reconocible, la anemia nutricional, que afecta a 27 millones de niños y mujeres de América Latina y del Caribe: 6 millones lactantes, 13 millones de niños en edad preescolar, 11 millones de niños en edades escolares, 28 millones de en edad secundaria y 4 millones de mujeres embarazadas. Es la carencia nutricional más frecuente entre los lactantes.	Reducir el promedio de escolares entre 5 y 12 años con anemia nutricional de 7,0% en 2010 a 2,0% en 2015.

Fuente. PNSAN 2012-2019.

Tabla 7. Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar anemia al nivel del mar (g/l)±.

Grupo de edad	Punto de Corte g/dl	Punto de Corte g/dl
12-14 años	<12.0	120
Mujeres de 15-49	<12.0	120
Hombres ≥ 15	<13.0	130
Gestantes	11	110

Fuente. OMS 2011.

Talla Para la Edad-T/E. “Es un indicador de crecimiento que relaciona la talla o longitud con la edad. Da cuenta del estado nutricional histórico o acumulativo” (122).

Para determinar la T/E se usan los patrones de referencia de la OMS, dado que las curvas de crecimiento proporcionan una referencia internacional única que corresponde a la mejor descripción del crecimiento fisiológico de todos los niños(as) (123).

La edad escolar es una fase crucial durante la cual los menores experimentan un crecimiento continuo, consolidan sus gustos y hábitos alimentarios, y La adolescencia demanda mayor consumo de alimentos ricos en energía, proteínas y micronutrientes (124).

ENSIN 2015 (19) reporta mejoría en retraso de talla para la edad de 9,1 en 2010, paso a 7,4 en 2015, reduciendo 1,7 puntos porcentuales, el retraso en talla fue mayor en Indígenas y aquellos que se encontraban en índice de riqueza más bajo y sin diferencias por sexo y región.

Índice de Masa Corporal para la Edad – IMC/E: “índice de Masa Corporal es un indicador que correlaciona de acuerdo con la edad, el peso corporal total en relación a la talla. Se obtiene al dividir el peso expresado en kilogramos entre la talla expresada en metros al cuadrado” (122).

En los reportes de ENSIN 2015 (19), el exceso de peso en los menores en edad escolar se incrementó de 18,8% en 2010 a 24,4% en 2015. El tiempo excesivo frente a pantallas, que es aquel dedicado a actividades sedentarias como ver TV o jugar con videojuegos, afecta a siete de cada diez escolares (67,6%) de áreas urbanas. El problema es más marcado entre la población de mayores ingresos. En adolescentes uno de cada cinco adolescentes (17,9%) presenta exceso de peso, mayor en mujeres. Ocho de cada diez adolescentes permanecen más de dos horas frente a una pantalla, (76,7%) en especial entre quienes viven en áreas urbanas y aquellos con ingresos medios y altos.

Garantizar que los niños puedan alcanzar un crecimiento y desarrollo saludable, es generar oportunidades durante la infancia para que cada niño y cada niña, cuente con un potencial central, que, relacionado con otras condiciones de vida, le sea útil para ubicarse en una ruta hacia una vida digna, superando los mínimos exigibles (125).

CAPÍTULO II

HIPÓTESIS

H¹. El programa educativo permitió mejorar de manera significativa el control metabólico y el aprovechamiento biológico en niños y adolescentes con diabetes tipo 1.

H₀. El programa educativo no permitió mejorar de manera significativa el control metabólico y el aprovechamiento biológico en niños y adolescentes con diabetes tipo 1.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Enfoque

Investigación con enfoque cuantitativo.

Tipo de Estudio

Estudio longitudinal, cuasiexperimental de antes y después.

Longitudinal porque se analizaron los cambios a través del tiempo, se diseñó la intervención y se aplicó para luego observar el desenlace, es decir la línea de tiempo corre desde el inicio del estudio hacia adelante (126).

Cuasiexperimental de antes y después porque se evaluó el comportamiento de una intervención educativa en un grupo de estudio y no se usó la aleatorización para la conformación del grupo, fue un grupo intacto (126).

Consideraciones Ética.

La participación de la muestra de estudio, será dirigida de acuerdo a los principios éticos establecidos en la declaración de HELSINKI principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos de la asociación médica mundial (AMM) (127), se tendrá en cuenta la resolución 8430 “por medio de la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para las investigaciones en salud” (128), El estudio conto con el consentimiento informado por parte de un representante o cuidador y el asentamiento informado por parte de los niños y/o adolescentes respetando la autonomía de los participantes dando el aval con su firma.

Se considero esta investigación con riesgo mínimo, porque emplean el registro de datos a través de procedimientos comunes consistentes en: exámenes físicos o tratamientos rutinarios como medidas antropométricas y uso de indicadores bioquímicos antes y después de la investigación según el artículo 11 de la Resolución 008430 de 1993 del Ministerio de la Republica de Colombia (128), se

manejó la seguridad del paciente institucionalizada en SURA.

El proyecto fue presentado, evaluado y autorizado por los comités de ética y dirección científica de SURA, así como de la Universidad del Atlántico. La intervención se llevó a cabo bajo los lineamientos de la Guía de atención médica de la diabetes tipo 1 de Colombia (20), 'Atención Integrada a las Enfermedades Prevalentes de la Infancia – AIEPI (2010) ' (129) y la asociación americana de educadores en diabetes quienes proponen conductas de autocuidado para las personas con diabetes (41).

Se garantizó la confidencialidad no incluyendo el nombre de los participantes en el estudio, cabe destacar lo descrito en la Declaración universal sobre Bioética y Derechos Humanos en su artículo 9, por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura UNESCO “La privacidad de las personas interesadas y la confidencialidad de la información que les dañe deberían respetarse. En la mayor medida posible, esa información no debería utilizarse o revelarse para fines distintos de los que determinaron su acopio o para los que se obtuvo el consentimiento, de conformidad con el derecho internacional, en particular el relativo a los derechos humanos” (130) p 4.

En Colombia ley estatutaria 1581. Diario Oficial No. 48.587 de 18 de octubre de 2012, “Por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales” (131). La cual habla del derecho, libertades y garantías constitucional que tiene la persona de conocer, actualizar y rectificar la información que se haya recolectado de ella.

En concordancia con lo anterior, El investigador se compromete a garantizar la privacidad y confidencialidad de los datos obtenidos para desarrollar la investigación, los mismos serán usados solo con fines académicos y científico, se firmó protocolo de custodia de datos, por lo que dicha información NO podrá divulgarse a terceros, salvo que el comité de investigación lo autorice.

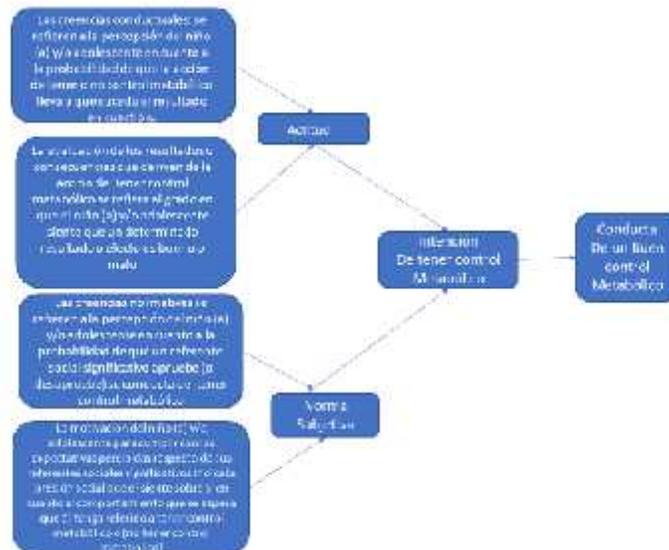
EPS SURA cuenta con el prestador de servicio de toma de muestra llamado Dinámica. Quien en su manual de procesos prioritarios y de prestación del servicio en la toma de muestras hospitalarias – ambulatorias, describen el manejo de complicaciones en la toma de muestras, riesgos previstos (y/o eventos adversos): problemas de inserción, complicaciones locales, manejo de complicaciones locales, aparición de hematoma e infiltración local, flebitis local / regional superficial, dolor (132).

Materiales, Población y Muestra.

Se realizó caracterización de la muestra de estudio de las variables sociodemográfica, de hábitos alimentarios y actividad física empleando los Test Krece plus sobre hábitos alimentarios y Test de actividad física Krece plus (133), con esto se permitió observar una vez se realizó el estudio cuasiexperimental los cambios del comportamiento alimentario y de actividad física, de la muestra de estudio cuasiexperimental de antes y después, en la cual se aplicó la cartilla de conteo de carbohidratos, además se tomaron mediciones, bioquímicas (hemoglobina, glucosa, hemoglobina glicosilada) que se realizaron como parte de su tratamiento rutinario de la EPS y antropométricas (talla para la edad , IMC) al inicio y al final de la investigación en niños , niñas y adolescentes, con diagnóstico médico de diabetes tipo 1, en IPS propias de Sura Barranquilla, (Altos del prado, Boston, Murillo), el período de realización de las actividades fue entre, junio a diciembre de 2019.

El programa de educación de este estudio se diseñó conforme a los lineamientos de la Federación Mexicana de Diabetes con base en los siete comportamientos de autocuidado (60), adaptada a los determinantes socioculturales para la salud de los participantes. Además, se desarrolló una estrategia de comunicación atractiva y que les comprometiera, con base a la ‘Teoría de Acción Razonada ‘ (37), para el presente trabajo resulta de gran interés el peso de las actitudes y la norma subjetiva sobre la intención de ejercer, mitigar o exacerbar el comportamiento de malas prácticas alimentarias. Ver figura 2.

Figura 2. Teoría de Acción Razonada en Control Metabólico.



Fuente: Adaptación. Organización Panamericana de la Salud (2001).

Se realizaron seis (6) sesiones educativas de conteo de carbohidratos, de cómo leer las etiquetas nutricionales, de hipoglicemia e hiperglicemia, para los niños(as), adolescentes con diabetes tipo 1 y sus padres o cuidadores, además de actividad física y taller de cocina saludable, que fueron impartidas con integralidad por nutricionista educadora en diabetes y médico con especialización en acondicionamiento físico para la salud, a los pacientes se le suministró una cartilla para el control diario, donde realizarán automonitoreo de glucosa, conteo de carbohidratos, corrección usando la sensibilidad y anotación de los tiempos ejercitados en actividad física.

Contó con la participación de padres de familias y/o cuidadores de niños, niñas y adolescentes con diabetes tipo 1 de las IPS propias SURA Barranquilla, profesional en Nutrición y Dietética, médico con especialización en acondicionamiento físico para la salud, de SURA Barranquilla.

La población objeto de estudio, son los niños, niñas y adolescentes, diagnosticados con diabetes tipo 1, afiliados a la EPS SURA Barranquilla.

Los datos fueron tomados de una fuente primaria, ya que la información recolectada se tomó de forma presente durante el tiempo que se realizó la investigación (aplicación de cuestionario, toma de medidas antropométrica, se tomaron los resultados bioquímicos de las historias clínicas). La población universal está conformada por el total de pacientes escolares y/o adolescentes con diagnóstico de diabetes tipo 1 que integran la base de datos y presentan la marcación en el sistema de los años 2018-2019, registrados en la IPS propias de Sura Barranquilla, (Altos del prado, Boston, Murillo), representada por 14 sujetos sexo femenino y masculino entre 5 a 14 años de edad. La muestra estuvo compuesta por 12 escolares quienes cumplían con los criterios de inclusión.

La muestra se obtuvo mediante el empleo del software Epidat 4.2 tomando una prevalencia de 0.07% del estudio Epidemiología de la diabetes en Colombia del doctor Pablo Aschner (17), un intervalo de confianza del 95%, un error muestral del 1.0% y un efecto del diseño del 1%. La muestra calculada fue de 10, sin embargo, se obtuvo datos de 12 escolares y adolescentes con diabetes tipo 1, de las diferentes IPS propias de SURA Barranquilla. No se empleó aleatorización para la conformación del grupo de estudio.

Criterios de Inclusión: Se incluyeron niños y niñas de 5 a 14 años, con diagnóstico de diabetes tipo 1, con tratamiento médico establecido, HbA1c mayor de 7.5mg/dl, que firmaran asentamiento informado y consentimiento de representante o cuidador, afiliados a EPS SURA ubicados en las IPS Altos del prado, Boston, Murillo.

Criterios de Exclusión: Niños o niñas y adolescentes con dificultad de comunicación oral, problemas mentales, con HbA1 menor de 7.5 mg/dl no pertenecientes a EPS SURA, menores de 5 años, mayores de 14 años, niñas o niños y adolescentes con cuadros clínicos asociados a diabetes mellitus tipo, niñas o niños y adolescentes que no cumplan con el tratamiento médico establecido, negación de padres al firmar el consentimiento informado o niños(as) adolescentes que no firmen el asentimiento informado.

Instrumento de Recolección de datos

Para la recolección de datos se realizó, caracterización sociodemográfica, autocuidado y de consumo alimentario, cabe destacar que el instrumento de recolección de datos cuenta con validación, el cuestionario sobre actividad física y hábitos alimentarios, adaptación Test Rápido de Krece Plus para hábitos alimentarios y actividad física, Test validado en el estudio Enkid crecimiento y desarrollo (133).

El test Krece Plus sobre hábitos alimentarios es una herramienta diseñado para evaluar los hábitos alimentarios, el estado nutricional y los hábitos de vida de la población infantil y juvenil española. El Test valora un conjunto de ítems sobre la dieta que se consume. Cada ítem tiene una puntuación de +1 o -1, esta puntuación depende se realizan o no los aspectos a evaluar. El total de puntos se suma, y de acuerdo con la puntuación se clasifica el nivel nutricional como bueno (puntaje 9), medio (puntaje 6-8) o malo (puntaje 5) (133) p 45-55 (ver anexos).

El test de Actividad Física Krece Plus es un cuestionario rápido consta de dos preguntas que se refieren a las horas al día dedicadas a ver televisión o jugar videojuegos y a las horas semanales de actividades deportivas extraescolares. La clasificación se hace de acuerdo con el número de horas empleadas para cada ítem. El total de puntos se suma, y la puntuación global del test los individuos se clasifican en tres categorías que corresponden al nivel de actividad física, Bueno (valor del test 9-10 para niños y 8-10 para niñas), Regular (6 a 8 en niños y 5 a 7 en niñas) y Malo (menor o igual a 5 en niños y menor o igual a 4 en niñas), de manera, que se puedan adoptar pautas de modificación o potenciación de la conducta. Dicho test permite realizar un screening rápido del nivel de actividad/inactividad del individuo, y está diseñado para edades comprendidas entre 4 y 14 años (133) p 45-55 (ver anexos).

Para controlar los posibles sesgos de recolección se realizó estandarización, con relación a la toma de medidas antropométricas y aplicación de los instrumentos, a los que se les realizó previo a su empleo en la investigación, la prueba piloto en población que no participó en el estudio, pero que contaban con características

similares a la población objeto de estudio, así se definió el tiempo de aplicación y se realizaron ajustes necesarios al cuestionario ejecutado.

Técnica y Análisis

Para la recolección de la información se siguió las siguientes etapas:

Primera etapa que permitirá obtener información sociodemográfica, impartir información de la investigación y toma de las primeras medidas antropométricas.

- a) Realización de reunión con padres/ cuidadores en el momento del ingreso del participante al proyecto, toma de las firmas del consentimiento y asentamiento informado.
- b) Diseño y aplicación de cuestionario para caracterización sociodemográfica, autocuidado y de consumo alimentario, el cual fue creado de conformidad con la revisión documental sobre el tema.
- c) Primera toma de datos antropométricos y bioquímica para evaluación nutricional y metabólica. Los datos bioquímicos fueron tomados de las historias clínicas de los pacientes. Para controlar los posibles sesgos de recolección, se realizó estandarización frente a la toma de mediciones antropométricas por lo que se tuvo como referencia la Resolución del Ministerio de Salud y Protección Social No. 00002465. “Por la cual se adoptan los indicadores antropométricos, patrones de referencia y puntos de corte para la clasificación antropométrica del estado nutricional de niñas, niños y adolescentes menores de 18 años de edad, adultos de 18 a 64 años de edad y gestantes adultas y se dictan otras disposiciones” (122).

Para el peso se utilizará balanza de pie: Capacidad: 120 a 150 kg. Precisión: ideal 50 gr, máximo 100 gr. Marca Detecto.

La técnica para pesar a los niños y niñas diabéticos tipo 1 será:

Se colocó la báscula sobre una superficie plana y firme y que estuviera en cero (0).

Se solicitó al niño(a) y/o adolescente que se pusiera de pie sobre las plantillas ubicadas en la superficie de la báscula con la mínima cantidad de ropa posible y que esté en posición recta y erguida.

La balanza es mecánica por lo que se ubicó las piezas móviles a fin de obtener el peso exacto.

Anotar el peso exacto en kilogramos con una aproximación de 50 a 100 gramos, según la sensibilidad del equipo.

Bajar al niño(a) y/o adolescente de la báscula.

Revisar la medida anotada y repetir el procedimiento para validarla.

Compararla con la primera medida, si varía en más de dos veces el valor de la sensibilidad de la báscula, se pesó por tercera vez, para

promediar los dos valores más cercanos.

Como instrumento para tomar la talla se utilizó tallímetro en un material resistente Liviano y no deformable con capacidad de dos (2) metros, Sensibilidad 1mm. Marca Seco. No se usó el tallímetro que viene con la balanza mecánica.

La técnica para tomar la talla de los niños(a) y/o adolescente diabéticos tipo 1 fue:

El tallímetro ubicado verticalmente

El tallímetro ubicado sobre una superficie plana y contra una pared que no tenga zócalos. En la base con dibujo de las plantillas o huellas de los pies para indicar mejor la posición en donde debe quedar el niño(a) y/o adolescente

Se ubicó al niño(a) y/o adolescente, contra la parte posterior del tallímetro, con los pies sobre las plantillas, en posición erguida con los talones juntos y las rodillas rectas. Se verifico que no existieran adornos puestos en la cabeza ni zapatos.

Se verificó que la parte de atrás de los talones, las pantorrillas, los glúteos, el tronco, los hombros y espalda toquen la tabla vertical. Los talones no estaban elevados y los brazos colgados a los lados del tronco con las palmas hacia los muslos. Se solicito al acompañante que sostenga y presione suavemente con una mano las rodillas y con la otra los tobillos contra la tabla vertical.

Se solicitó al niño(a) y/o adolescente que mire al frente y posteriormente sujetar su mentón para mantener la cabeza en esta posición y pedir que realice una inspiración profunda sin levantar los hombros. Con la mano derecha se desliza la pieza movable hacia el vértice (coronilla) de la cabeza, hasta que se apoye suavemente sobre ésta. Se tendrá en cuenta que el niño(a), adolescente, no doble la espalda (joroba) ni se empine.

Una vez la posición del niño, niña o adolescente esté correcta, se leyó rápidamente el valor que marco la pieza movable ubicándose frente a ella y anotarlo con una aproximación de 0.1 cm.

Se retiró la pieza movable de la cabeza del niño(a) y/o adolescente y la mano del mentón.

Se revisó la medida anotada y repitió el procedimiento para validarla.

Se comprobó con la primera medida si varía en más de 0.5 cm, se medió por tercera vez y se promedió los dos valores que tuvieron una variabilidad hasta de 0.5 cm.

La clasificación antropométrica del estado nutricional para niñas, niños y adolescentes de 5 a 17 años, que corresponde a las edades de la muestra de la investigación, según el indicador y punto de corte es: Indicador Talla para la Edad (T/E), con punto de corte -1 corresponde a la clasificación; Talla adecuada para la edad. Con punto de corte -2 a < -1 corresponde a la clasificación; Riesgo de retraso en talla en punto de corte < -2 corresponde a la clasificación; Talla baja para

la edad o retraso en talla (122).

Indicador IMC para la Edad (IMC/E), con punto de corte $> +2$ corresponde a la clasificación; Obesidad, con punto de corte $> +1$ a $+2$ corresponde a la clasificación; Sobrepeso, con punto de corte -1 a $+1$ corresponde a la clasificación; IMC Adecuado para la Edad, con punto de corte -2 a < -1 corresponde a la clasificación; Riesgo de delgadez, con punto de corte < -2 corresponde a la clasificación; Delgadez (122).

La toma de pruebas bioquímicas se realizó de manera rutinaria como parte de su tratamiento en cada una de la IPS a la que pertenece el niño o niña con diabetes tipo 1, y se tomaron por el laboratorio Dinámica, como parte del tratamiento, es decir que la información se tomó de las historias clínicas de la población en estudio. Se emplearon los parámetros establecidos por la ADA 2018, e implementadas por EPS SURA en las pruebas de glucemia y HbA1c.

Valores de referencia: Glucemia en ayunas normal: <100 mg/dl. Glucemia en ayunas alterada entre 100-125 mg/dl. Glucemia en ayunas anormales: >126 mg/dl. Y HbA1c mayor de 7.5 paciente no controlado metabólicamente y menor de 7.5 paciente controlado metabólicamente (47).

En cuanto a los valores de referencia de la hemoglobina se manejó por encima de 12mg/dl normalidad, la usada para evaluar los indicadores de anemia y estado nutricional del hierro, en las encuestas nacionales de la situación nutricional ENSIN (134) y de la OMS (121).

Segunda etapa del estudio que permitirá continuar con el estudio cuasiexperimental.

- d) Diseñar cartilla de conteo de carbohidratos, el cual fue elaborada con un lenguaje claro y sencillo que permitió su comprensión, la cartilla cuenta con anotaciones de seguimiento en monitoreo continua de glucosa capilar realizada cotidianamente por estos pacientes, Hba1c, antropometría, conteo diario de carbohidratos por tiempos de comida y correcciones realizadas a la glucosa en sangre, que se aplicará antes y después de realizar el programa educativo para el autocuidado de la diabetes, la cartilla de conteo de carbohidratos, tomada y adapta de: Asociación Americana de Diabetes. Guía completa conteo de carbohidratos (102), Guía de práctica clínica para el diagnóstico, tratamiento, y seguimiento de los pacientes mayores de 15 años con diabetes mellitus tipo I (20) y Asociación Colombiana de Diabetes, la cartilla de la diabetes (116).
- e) Entrega de cartillas de conteo de carbohidratos, se dio instrucciones, sobre el contenido de la cartilla donde se tuvo en cuenta las pruebas de HbA1c antes y después de la intervención educativa, monitoreo de glucosa diario, conteo de carbohidratos, actividad física y hábitos saludables, para el

seguimiento y control de los participantes.

- f) Ejecución de los programas educativos teórico prácticos, talleres con padres y pacientes. Los talleres se realizaron en grupos, cada mes en un periodo de seis meses, en los cuales en cada sesión se contó con la nutricionista educadora en diabetes para enseñar y realizar seguimiento sobre conteo de carbohidratos y corrección de glucemia, se impartió conocimiento sobre etiquetas nutricionales, hipoglucemia e hiperglucemia, dos sesiones prácticas de actividad física dirigida por médico con especialización en acondicionamiento físico para la salud, y un taller de cocina saludable, dirigido a padres y/o cuidadores, niños ,niñas y adolescentes objeto de estudio.
- g) Segunda toma de datos antropométricos y bioquímicos para evaluación nutricional y metabólica.
- h) Aplicación de instrumento como segunda toma para el análisis de la información, se realizó el auto diligenciamiento de los instrumentos de recolección, previa explicación de los mismos por parte del investigador.
- i) Se analizaron los datos aplicando el método científico, para evaluar los efectos educativos de la implementación del programa educativo, con la cartilla de conteo de carbohidratos para el aprovechamiento alimentario y estilos de vida saludable como herramienta de control metabólico.

Análisis de Resultado

Se utilizará el programa Excel para la tabulación de los datos, se realizó de forma mecánica para construir la base de datos de conformidad con las variables de estudio, se codificaron las variables cualitativas para su manejo. Para el procesamiento de los datos se importaron a la base de datos a el programa Epi-Info, versión 7.2.3.1 a fin de realizar el análisis y la presentación de los datos. Se reviso el cuestionario y la base de datos para evitar errores missing. Se efectuó para la presentación tablas univariadas, bivariadas y gráficos que están acorde a los objetivos específicos. El análisis descriptivo se realizó calculando medidas de tendencia central y de dispersión: medias y desviación estándar (DE) para las variables cuantitativas y la distribución de frecuencia y porcentajes para las variables cualitativas.

El análisis de efecto se realizó estableciendo la significancia estadística empleando prueba t Student y su p . Se aceptó la significancia cuando p fue menor de 0,05. Se estableció la diferencia de medias de edad, HbA1c, glucemia, hemoglobina, talla, IMC.

Se empleo t Student porque es una prueba de hipótesis de medias en la cual se usa la distribución t, prueba que permite comparar muestras, $N \geq 30$ y/o establece la diferencia entre las medias de la muestra, permite comparar una muestra relacionada con variables de antes y después (135).

En la correlación de las variables, se tuvo en cuenta los objetivos específicos, los cuales se describen a continuación.

) Determinar en la población objeto de estudio:

- o Características sociodemográficas: Edad, género, escolaridad, estrato económico.
- o Autocuidado: Conteo de carbohidratos, hábitos alimentarios, actividad física
- o Aprovechamiento biológico, según indicador talla/edad (T/E), Índice de masa corporal I(IMC).
- o Pruebas bioquímicas: Hemoglobina, glucemia, hemoglobina glicosilada (HbA1c).

-) Establecer la variación de antes /después del control metabólico según hemoglobina glicosilada (HbA1c) y:
 - Características sociodemográficas: Edad, género, escolaridad, estrato económico.
 - Autocuidado: Conteo de carbohidratos, hábitos alimentarios, actividad física
 - Pruebas bioquímicas: Hemoglobina, glucemia.

-) Determinar la variación del antes/después del aprovechamiento biológico, según T/E y:
 - Características sociodemográficas: Edad, género, escolaridad, estrato económico.
 - Autocuidado: Conteo de carbohidratos, hábitos alimentarios, actividad física
 - Pruebas bioquímicas: Hemoglobina, glucemia, hemoglobina glicosilada (HbA1c).

-) Determinar la variación del antes/después del aprovechamiento biológico, según IMC y:
 - Características sociodemográficas: Edad, género, escolaridad, estrato económico.
 - Autocuidado: Conteo de carbohidratos, hábitos alimentarios, actividad física
 - Pruebas bioquímicas: Hemoglobina, glucemia, hemoglobina glicosilada (HbA1c).

CAPÍTULO IV

RESULTADOS E INTERPRETACIÓN

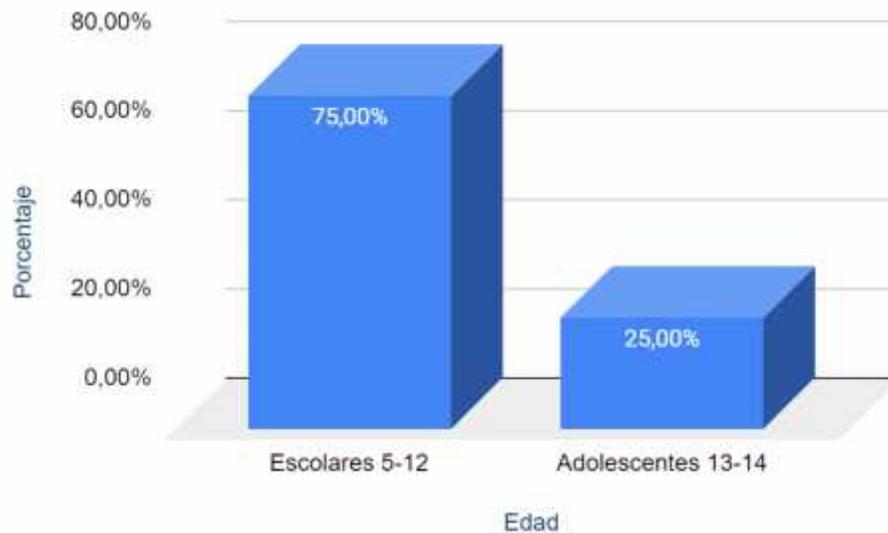
En la población de niños, niñas y adolescentes diabéticos tipo I de IPS propias Sura Barranquilla, se evaluaron 12 participantes, el 41,7% (5), tuvieron 10 años; la media de edad fue de 10,5 años, con una desviación estándar de 2,54 años. Predominó la participación de los escolares (5- 12 años) con un 75% (9). Fue mayor la participación de la población femenina en este estudio, dado que, de cada cien participantes, 58 fueron mujeres. En escolaridad se destaca la mayor participación en primaria con un 50% y para la variable estrato social la mayoría de los participantes pertenecen al nivel 3 con un 41,67% (Tabla 8, gráfico 2,3,4,5).

Tabla 8. Población de niños(a) y adolescentes con Diabetes tipo 1, según características sociodemográficas. IPS Propias SURA. Barranquilla 2018 – 2019

Características Sociodemográficas	Frecuencia (n =12)	Porcentaje (%)
Clasificación Edad		
Escolares 5-12	9	75,00%
Adolescentes 13-14	3	25,00%
Media	10,5 años	
Desviación estándar	2,5406 años	
Género		
Masculino	5	41,67%
Femenino	7	58,33%
Escolaridad		
Preescolar	1	8,33%
Primaria	6	50,00%
Bachillerato	5	41,67%
Estrato Social		
Nivel 1	2	16,67%
Nivel 2	3	25,00%
Nivel 3	5	41,67%
Nivel 4 o más	2	16,67%

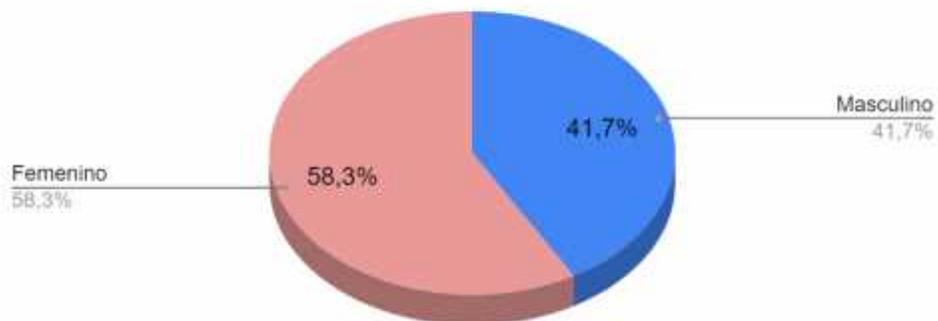
Fuente: Cuestionario de caracterización sociodemográfica y Autocuidado.

Gráfico 2. Población de niños(a) y adolescentes con Diabetes tipo 1, según edad. IPS Propias SURA. Barranquilla 2018 - 2019.



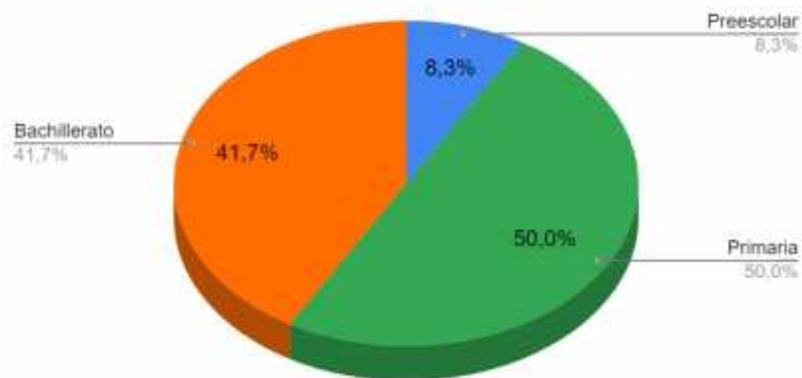
Fuente: Cuestionario de caracterización sociodemográfica y Autocuidado.

Gráfico 3. Población de Niños(a), adolescentes con diabetes tipo 1, por sexo. IPS Propias Sura. Barranquilla 2018-2019.



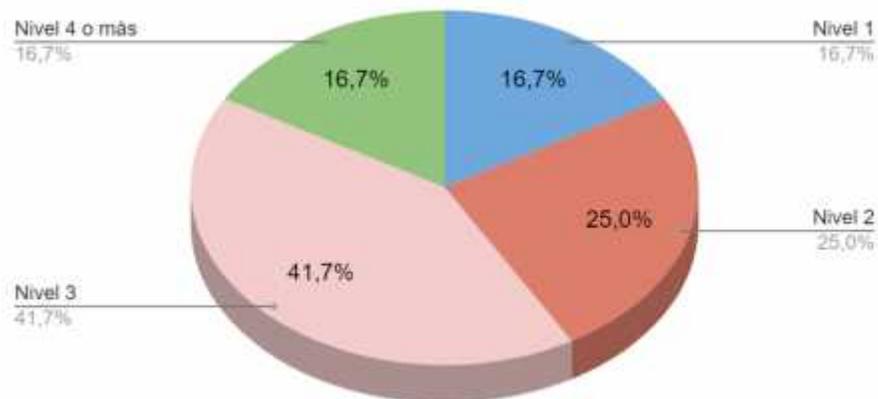
Fuente: Cuestionario de caracterización sociodemográfica y Autocuidado.

Gráfico 4. Población de Niños(a), adolescentes con diabetes tipo 1, por escolaridad. IPS Propias Sura. Barranquilla 2018-2019.



Fuente: Cuestionario de caracterización sociodemográfica y Autocuidado.

Gráfico 5. Población de Niños(a), adolescentes con diabetes tipo 1, por estrato social. IPS Propias Sura. Barranquilla 2018-2019.



Fuente: Cuestionario de caracterización sociodemográfica y Autocuidado.

De acuerdo a la aplicación del cuestionario de caracterización sociodemográfica y autocuidado, el 83.33% de la población estudiada no realizaba conteo de

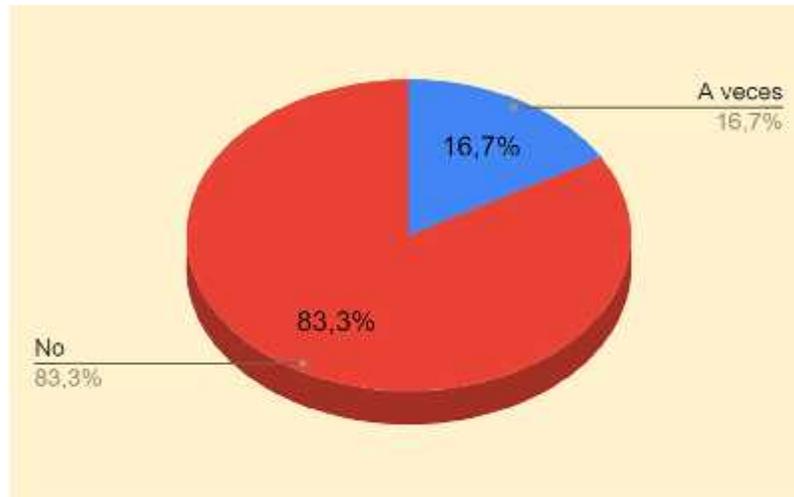
carbohidratos, el 16.67% a veces realizaba conteo de carbohidratos. En relación con los hábitos alimentarios el 58.33% de los participantes presentaron muy bajo hábitos alimentarios y el 41,67% mostró medianos hábitos alimentarios. Los niveles de actividad física fueron malos para el 66.67% y regular para el 33,33% de los niños, niñas y adolescentes diabéticos tipo I, de la IPS propias Sura Barranquilla. (Tabla 9, grafico 6,7, 8).

Tabla 9. Población de niños(a) y adolescentes con Diabetes tipo 1, según Autocuidado Antes. IPS Propias SURA. Barranquilla 2018 – 2019

Autocuidado	Frecuencia (n =12)	Porcentaje (%)
Conteo CHO		
SI	0	0,00%
NO	10	83,33%
A VECES	2	16,67%
Hábitos Alimentarios		
Muy Bajo	7	58,33%
Medio	5	41,67%
Alto	0	0,00%
Actividad Física		
Malo	8	66,67%
Regular	4	33,33%
Bueno	0	0,00%

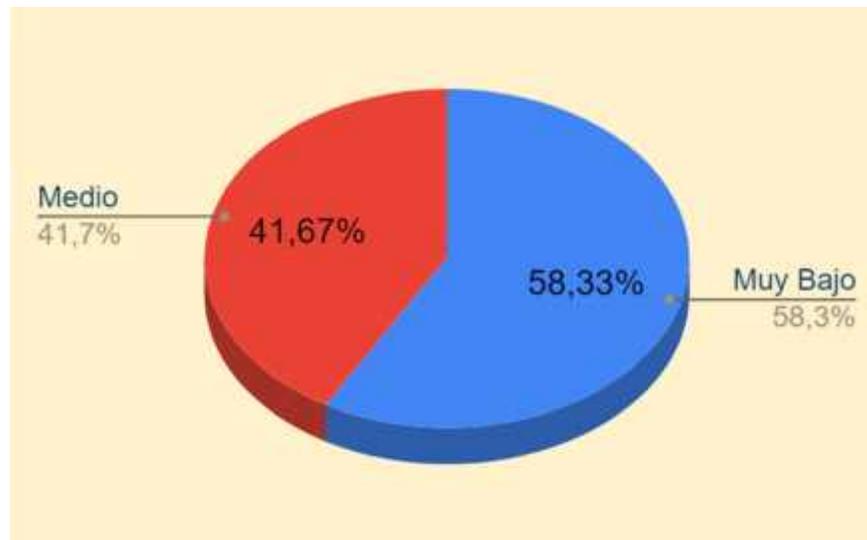
Fuente: Cuestionario de caracterización sociodemográfica y Autocuidado.

Gráfico 6. Población de Niños(a), adolescentes con diabetes tipo 1, por conteo de CHO. IPS Propias Sura. Barranquilla 2018-2019.



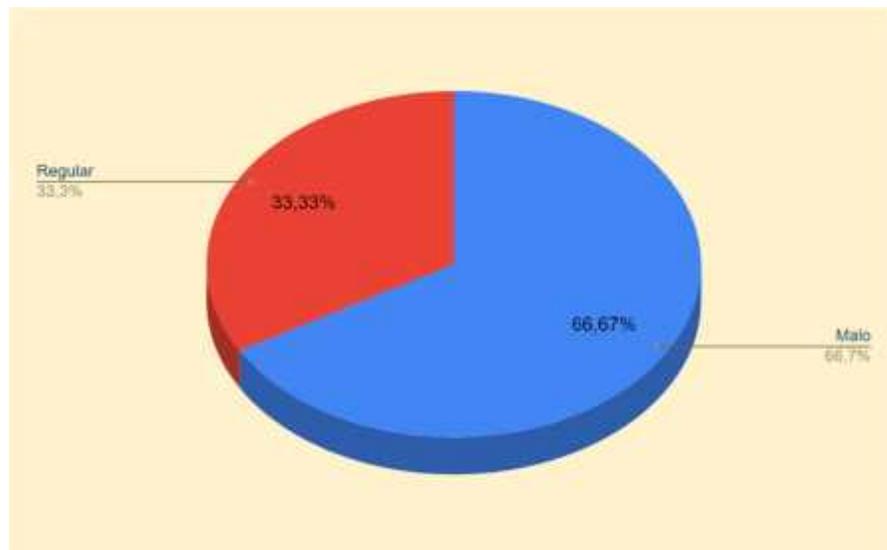
Fuente: Cuestionario de caracterización sociodemográfica y Autocuidado.

Gráfico 7. Población de Niños(a), adolescentes con diabetes tipo 1, por Hábito alimentarios. IPS Propias Sura. Barranquilla 2018-2019.



Fuente: Cuestionario de caracterización sociodemográfica y Autocuidado.

Gráfico 8. Población de Niños(a), adolescentes con diabetes tipo 1, por Actividad Física. IPS Propias Sura. Barranquilla 2018-2019.



Fuente: Cuestionario de caracterización sociodemográfica y Autocuidado.

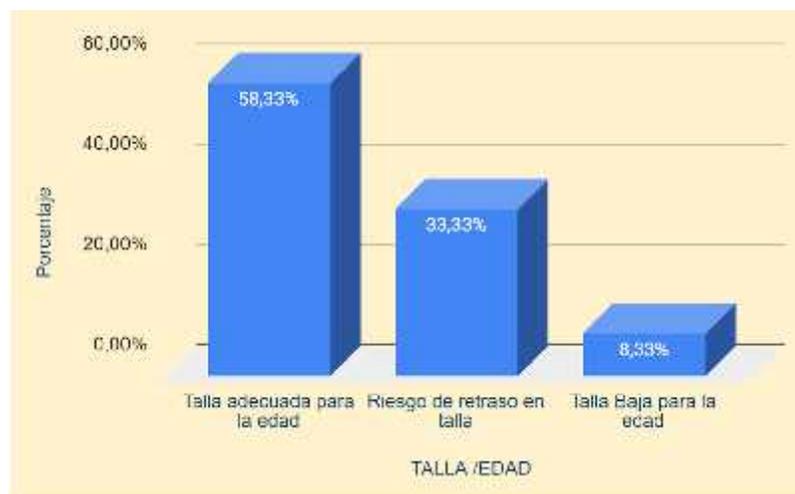
Según el estado nutricional, en la población estudiada se encontró que el 58,33% contaba con una talla adecuada para la edad, que el riesgo de retraso en talla estaba en un 33,3% y el 8,33% correspondía a talla baja para la edad. (Tabla 10, gráfico 9). El 41,67% de la población tenía sobrepeso de acuerdo a el índice de masa corporal (IMC), se observó IMC adecuado para la edad en el 33,33%, mientras que el 8,33% se encontraba en riesgo de delgadez, el 8,33% en delgadez y en obesidad el 8,33%. (Tabla 10, gráfico 10).

Tabla 10. Población de niños(a) y adolescentes con Diabetes tipo 1, según Aprovechamiento Biológico Antes. IPS Propias SURA. Barranquilla 2018 - 2019

Aprovechamiento Biológico	Frecuencia (n =12)	Porcentaje (%)
Talla /Edad		
Talla adecuada para la edad	7	58,33%
Riesgo de retraso en talla	4	33,33%
Talla Baja para la edad	1	8,33%
IMC		
Obesidad	1	8,33%
Sobrepeso	5	41,67%
IMC Adecuado para la edad	4	33,33%
Riesgo de delgadez	1	8,33%
Delgadez	1	8,33%

Fuente: Cuestionario de caracterización sociodemográfica y Autocuidado.

Gráfico 9. Población de Niños(a), adolescentes con diabetes tipo 1, por Talla para la edad. IPS Propias Sura. Barranquilla 2018-2019.



Fuente: Cuestionario de caracterización sociodemográfica y Autocuidado.

Gráfico 10. Población de Niños(a), adolescentes con diabetes tipo 1, por IMC. IPS Propias Sura. Barranquilla 2018-2019.



Fuente: Cuestionario de caracterización sociodemográfica y Autocuidado.

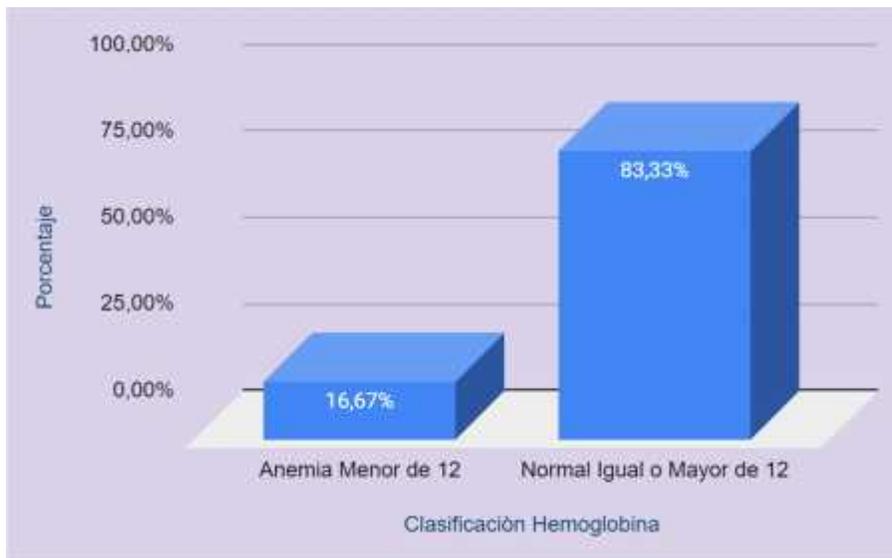
En este estudio el 83,33% de los niños, niñas y adolescentes se encontraron con una hemoglobina normal y un 16,67% con anemia, con una media de 12,9 y una desviación estándar de 0,85. (Tabla 11, gráfico 11). Se observó que el 75% de la muestra de estudio tuvo glucemias anormales, es decir igual o mayor de 126mg/dl, el 16,67% normales (Tabla 11, gráfico 12). El 100% de la población estudiada no estaba controlada metabólicamente, presentando una media de la HbA1c en 10,0683 mg/ dl y una desviación estándar en 1,8037mg/dl (Tabla 11, gráfico 13).

Tabla 11. Población de niños(a) y adolescentes con Diabetes tipo 1, según Pruebas bioquímicas Antes. IPS Propias SURA. Barranquilla 2018 – 2019

Pruebas Bioquímicas	Frecuencia (n =12)	Porcentaje (%)
Clasificación Hemoglobina		
Anemia Menor de 12	2	16,67%
Normal Igual o Mayor de 12	10	83,33%
Media	12,9583	
Desviación estándar	0,8544	
Clasificación Glucemia		
Normal Menor de 100mg/dl	2	16,67%
Alterada de 100 a 125mg/dl	1	8,33%
Anormal mayor de 126 mg/dl	9	75,00%
Media	184mg/dl	
Desviación estándar	78,8514	
Clasificación HBA1C		
No hay control metabólico Mayor de 7.5mg/dl	12	100,00%
Existe control metabólico menor 7.5mg/dl	0	0,00%
Media	10,0683	
Desviación estándar	1,8037	

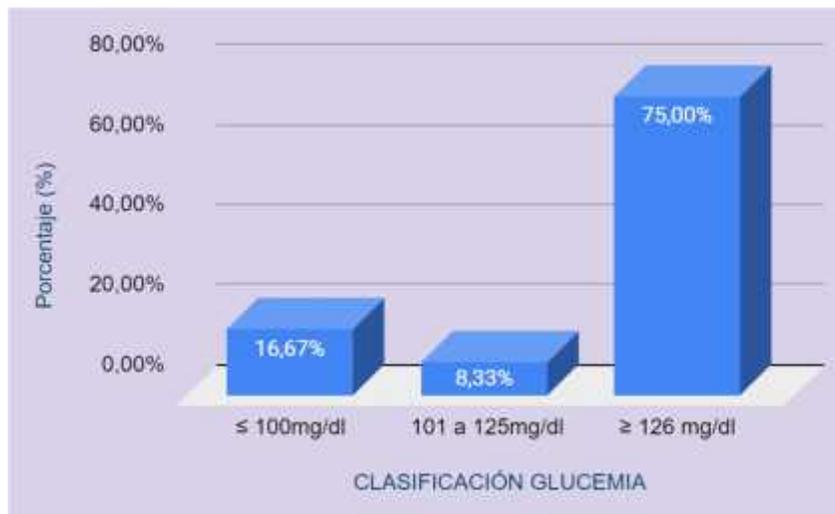
Fuente: Cuestionario de caracterización sociodemográfica y Autocuidado.

Gráfico 11. Población de Niños(a), adolescentes con diabetes tipo 1, por Hemoglobina. IPS Propias Sura. Barranquilla 2018-2019.



Fuente: Cuestionario de caracterización sociodemográfica y Autocuidado.

Gráfico 12. Población de Niños(a), adolescentes con diabetes tipo 1, por Glucemia. IPS Propias Sura. Barranquilla 2018-2019.



Fuente: Cuestionario de caracterización sociodemográfica y Autocuidado.

Gráfico 13. Población de Niños(a), adolescentes con diabetes tipo 1, por HbA1c. IPS Propias Sura. Barranquilla 2018-2019.



Fuente: Cuestionario de caracterización sociodemográfica y Autocuidado.

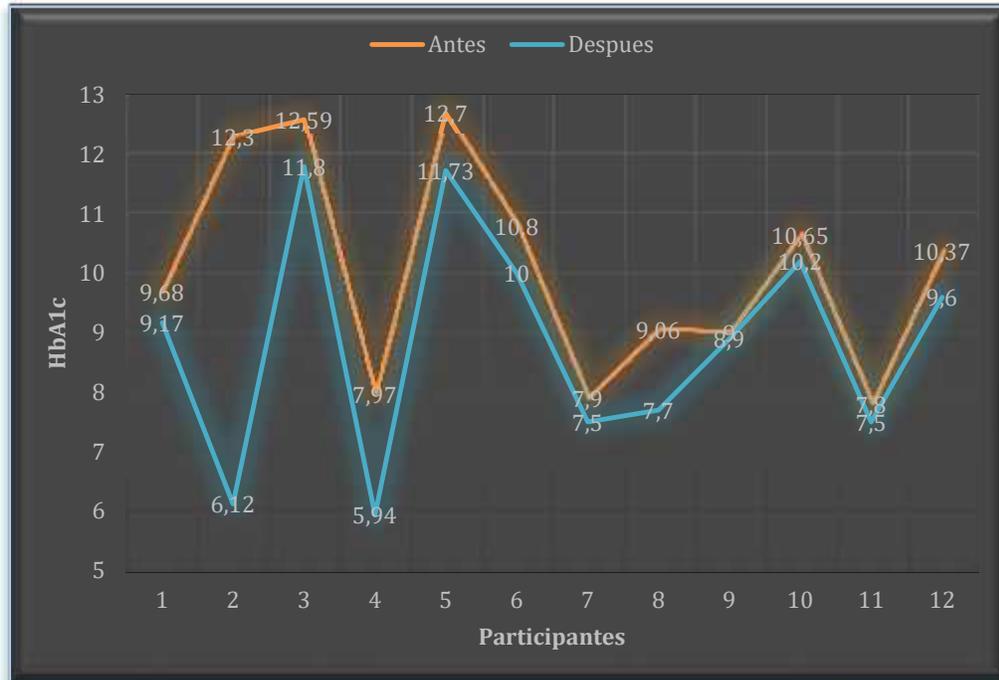
Según la tabla 12 Variación del antes/después del control metabólico según Hemoglobina glicosilada (HbA1c), diferencias de medias, se observa que la muestra en relación a la HbA1c son 12 y el promedio de la HbA1c antes del programa educativo fue de 10,0683 y después fue de 8,8467, según la prueba t para la diferencias de medias, $t = 3,1168$ la significancia es de $p = 0,009805 < 0,05$, se encontró diferencias significativas, entonces se rechaza la hipótesis nula H_0 (El programa educativo no permitió mejorar de manera significativa el control metabólico y el aprovechamiento biológico en niños y adolescentes con diabetes tipo 1), y se acepta la hipótesis alternativa H_1 (El programa educativo permitió mejorar de manera significativa el control metabólico y el aprovechamiento biológico en niños y adolescentes con diabetes tipo 1). Ver gráfico 14.

Tabla 12. Variación del antes/después del control metabólico según Hemoglobina glicosilada (HbA1c), diferencia de medias.

HbA1c	Prueba diferencia de medias		
	Estadístico t 3,1168 Valor p= 0,009805		
	Tiempo	N.º	Media
	Antes	12	10,0683
	Después	12	8,8467

Fuente: Cuestionario de caracterización sociodemográfica y Autocuidado.

Gráfico 14. Variación HbA1c Antes y Después.



Fuente: Cuestionario de caracterización sociodemográfica y Autocuidado.

Para el análisis de efecto se estableció que la media de edad de antes de la intervención fue de 10,5, con desviación estándar de 2,5406, y 10,75 con desviación estándar de 2,9155, para después de la intervención en los que no había control metabólico y los que alcanzaron el control metabólico la media de edad fue de 11,25 con una desviación estándar de 1,893; se encontró diferencia significativa ($t = -2,8030$, $p=0,017180$), (tabla 13).

En el antes de la intervención educativa, el 75% estuvo entre 5-12 años, la media de edad de 10,5 $S\pm 2,5406$ años, predominó el sexo femenino (58,33%), la escolaridad primaria (50%), el estrato social nivel 3 (41,67%), y en el después de la intervención estuvo entre 5-12 años el 75% con existencia de control metabólico, la media de edad de 10,75 $S\pm 2,9155$, predominó el sexo femenino en el control metabólico (75%), la escolaridad primaria (75%) y el estrato social fue igual para todos los niveles con (25%), (tabla 13).

Tabla 13. Variación del antes/después del control metabólico según Hemoglobina glicosilada (HbA1c), según características sociodemográfica. Población de niños(as) y adolescentes con Diabetes Tipo 1, IPS Propias Sura. Barranquilla 2018-2019.

Características sociodemográficas	Clasificación_HbA1c Antes				Clasificación_HbA1c Después				Total	
	> 7,5mg/dl No hay control metabólico		7,5mg/dl Existe control metabólico		> 7,5mg/dl No hay control metabólico		7,5mg/dl Existe control metabólico		N°	%
EDAD	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar	Diferencia de media	
	10,5	2,5406	0	0	10,75	2,9155	11,25	1,893	Estadístico t -2,8030 p= 0,017180	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
5 - 12	9	75	0	0	6	75	3	75	9	75
13 - 14	3	25	0	0	2	25	1	25	3	25
GÉNERO	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Masculino	5	41,67	0	0	4	50	1	25	5	41,67
Femenino	7	58,33	0	0	4	50	3	75	7	58,33
ESCOLARIDAD	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Preescolar	1	8,33	0	0	1	12,5	0	0	1	8,33
Primaria	6	50	0	0	3	50	3	75	6	50
Bachillerato	5	47,67	0	0	4	37,5	1	25	5	41,67
No estudia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ESTRATO SOCIAL	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Nivel 1	2	16,67	0	0	1	12,5	1	25	2	16,67
Nivel 2	3	25	0	0	2	25	1	25	3	25
Nivel 3	5	41,67	0	0	4	50	1	25	5	41,67
Nivel 4 o más	2	16,67	0	0	1	12,5	1	25	2	16,67

Fuente: Cuestionario de caracterización sociodemográfica y Autocuidado.

En el antes de la intervención educativa, el 83,33% no realizaban conteo de carbohidratos, después de la intervención de los que no alcanzaron al control metabólico el 75% a veces contaba carbohidratos y un 25% si realizaba conteo de carbohidratos, los que consiguieron el control metabólico el 100% realizaron conteo

de carbohidratos, predominó antes de la intervención educativa unos hábitos alimentarios muy malos con 58,33% y después de la intervención los que consiguieron control metabólico, obtuvieron alto hábitos alimentarios (100%), y los que no obtuvieron el control metabólico tuvieron regular hábitos alimentarios (75%) , sobresalen los malos hábitos de actividad física en los que no tuvieron control metabólico con un (50%) y en los que tuvieron control metabólico, los buenos hábitos de actividad física con él 100%, (Tabla 14)

Tabla 14. Variación del antes/después del control metabólico según Hemoglobina glicosilada (HbA1c), según Autocuidado. Población de niños(as) y adolescentes con Diabetes Tipo 1, IPS Propias Sura. Barranquilla 2018-2019.

Autocuidado	Clasificación_HbA1c Antes				Total		Clasificación_HbA1c Después				Total	
	> 7,5mg/dl No hay control metabólico		7,5mg/dl Existe control metabólico		N°	%	> 7,5mg/dl No hay control metabólico		7,5mg/dl Existe control metabólico		N°	%
CONTEO DE CHO	N°	%	N°	%			N°	%	N°	%		
SI	0	0	0	0	0	0	2	25	4	100	6	50
NO	10	83,33	0	0	10	83,33	0	0	0	0	0	0
A VECES	2	16,67	0	0	2	16,67	6	75	0	0	6	50
HÁBITO ALIMENTARIO; KRECE PLUS	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
MUY BAJO	7	58,33	0	0	7	58,33	0	0	0	0	0	0
MEDIO	5	41,67	0	0	5	41,67	6	75	0	0	6	50
ALTO	0	0	0	0	0	0	2	25	4	100	6	50
KRECE PLUS ACIVIDAD FISÍCA ANTES	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
MALO	8	66,67	0	0	8	66,67	4	50	0	0	4	33,33
REGULAR	4	33,33	0	0	4	33,33	3	37,5	1	25	4	33,33
BUENO	0	0	0	0	0	0	1	12,5	3	75	4	33,33

Fuente: Cuestionario de caracterización sociodemográfica y Autocuidado.

Antes de la intervención educativa, el 83,33% tenía la hemoglobina normal sin control metabólico, la media de Hb de 12,9583 $S\pm 0,8544$ mg/dl, después la media de los que no lograron control metabólico estuvo en 13,325 $S\pm 0,7924$ mg/dl y los que tuvieron control metabólico con una media de 12,92 $S\pm 0,6652$ mg/dl, no se encontró diferencia significativa ($t = 1,2253$, $p=0,246046$), predominó la glucemia anormal antes y después de la intervención en los niños (a) y/o adolescentes que no estuvieron control metabólico 75% y 62,5% respectivamente, con media antes de 184,083 $S\pm 78,8514$, después la media fue de 212,25 $S\pm 104,44$, cabe resaltar que después de la intervención los que consiguieron el control metabólico, manejaron una glucemia normal (50%), no se encontró diferencia significativa ($t = 0,1711$, $p=0,867217$), con respecto a la HbA1c, el promedio de las medias de la HbA1c antes del programa educativo fue de 10,0683 y después fue de 8,8467, según la prueba t para la diferencias de medias, $t = 3,1168$ la significancia es de $p = 0,009805 < 0,05$, se encontró diferencias significativas, (Tabla 15).

Tabla 15. Variación del antes/después del control metabólico según Hemoglobina glicosilada (HbA1c), según Pruebas Bioquímicas. Población de niños(as) y adolescentes con Diabetes Tipo 1, IPS Propias Sura. Barranquilla 2018-2019.

Pruebas Bioquímicas	Clasificación_HbA1c Antes				Total		Clasificación_HbA1c Después				Total	
	> 7,5mg/dl No hay control metabólico		7,5mg/dl Existe control metabólico				> 7,5mg/dl No hay control metabólico		7,5mg/dl Existe control metabólico		Diferencia de media	
HEMOGLOBINA	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar			Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar	Estadístico t -1,2253 Valor p= 0,246046	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Hb < 12 Anemia	2	16,67	0	0	2	16,67	0	0	0	0	0	0
Hb 12 Normal	10	83,33	0	0	10	83,33	8	100	4	100	12	100
GLUCEMIA	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar			Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar	Estadístico t 0,1711 Valor p= 0,867217	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
100mg/dl Normal	2	16,67	0	0	2	16,67	1	12,5	2	50	3	25
100 a 125mg/dl Alterada	1	8,33	0	0	1	8,33	2	25	1	25	3	25
126mg/dl Anormal	9	75	0	0	9	75	5	62,5	1	25	6	50
HbA1c	Media		Desviación Estándar				Media		Desviación Estándar		Estadístico t 3,1168 Valor p= 0,009805	
	10,0683		1,8037				8,8467		1,947			

Fuente: Cuestionario de caracterización sociodemográfica y Autocuidado.

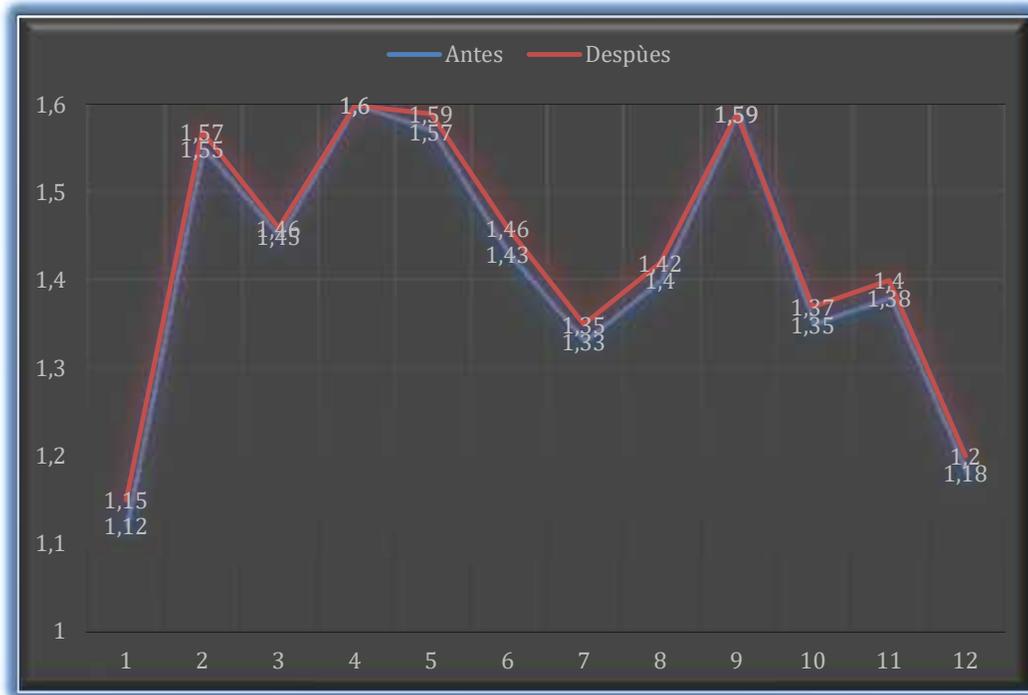
Según la tabla 16 Variación del antes/después del aprovechamiento biológico según Talla (T), diferencias de medias, se observa que la muestra son 12 y el promedio de la talla antes del programa educativo fue de 1,41 y después fue de 1,43, según la prueba t para la diferencias de medias, $t = -6,2800$ la significancia es de $p = 0,000060 < 0,05$, se encontró diferencias significativas, entonces se rechaza la hipótesis nula H_0 (El programa educativo no permitió mejorar de manera significativa el control metabólico y el aprovechamiento biológico en niños y adolescentes con diabetes tipo 1), y se acepta la hipótesis alternativa H^1 (El programa educativo permitió mejorar de manera significativa el control metabólico y el aprovechamiento biológico en niños y adolescentes con diabetes tipo 1), se aclara que podría tratarse del incremento en talla normal fisiológico que experimenta un niño por su crecimiento lineal, lo cual invita a ser cautelosos en la interpretación de estos resultados y se sugiere replicar este estudio con una muestra en mayor tiempo. Pese a lo anterior, se debe destacar que la técnica de análisis empleada en este estudio (*t Student*) es una técnica adecuada para el análisis de datos longitudinales, de antes y después, para establecer la diferencia entre las medias de las muestras y permite comparar muestras, $N = 30$ (135). Ver gráfico 15.

Tabla 16. Variación del antes/después del aprovechamiento biológico según talla, diferencia de medias

Talla	Prueba diferencia de medias		
	Estadístico t -6,2800 Valor $p= 0,000060$		
	Tiempo	N.º	Media
	Antes	12	141
	Después	12	143

Fuente: Cuestionario de caracterización sociodemográfica y Autocuidado.

Gráfico 15. Variación Talla Antes y Después.



Fuente: Cuestionario de caracterización sociodemográfica y Autocuidado.

En el antes de la intervención educativa, el 71% estuvo entre 5-12 años, con talla adecuada para la edad, la media de edad de 11,28 $S\pm 1,704$ años, y después el 81,8% estuvo entre 5-12 años con talla adecuada para la edad, con una media de 10,72 $S\pm 2,572$, cabe destacar que antes de la intervención existía 4 niños(a) y/o adolescentes en riesgo de talla todos en rango de edad de 5-12 años y 1 en talla baja para la edad en rango de 13-14 y después de la intervención educativa no se reportó niño(a) y/o adolescentes con talla baja para la edad y solo 1 en riesgo de talla baja que estaba en el rango de edad de 13-14 años, predominó el sexo femenino antes y después de la intervención en talla adecuada para la edad con (57,14% y 54,55%) respectivamente, la escolaridad predominó la primaria antes y después de la intervención en talla adecuada para la edad con (57,14% y 54,55%) respectivamente, el estrato social nivel 2 con talla adecuada para la edad con (42,86%) y nivel 3 riesgo de baja talla (75%), después de la intervención estuvo nivel 3 con el 55,55% con existencia de talla adecuada para la edad (tabla 17).

Tabla 17. Variación del antes/después del aprovechamiento biológico según T/E, según características sociodemográfica. Población de niños(as) y adolescentes con Diabetes Tipo 1, IPS Propias Sura. Barranquilla 2018-2019.

Características sociodemográficas	Talla / Edad Antes						Talla / Edad Después						Total	
	Talla adecuada para la edad		Riesgo de retraso en talla		Talla baja para la edad		Talla adecuada para la edad		Riesgo de retraso en talla		Talla baja para la edad		Diferencia de media	
EDAD	Medi a	Desviaci ón Estándar	Medi a	Desviaci ón Estándar	Medi a	Desviaci ón Estándar	Medi a	Desviaci ón Estándar	Medi a	Desviaci ón Estándar	Medi a	Desviaci ón Estándar	Estadístic o t - 2,8030	
	11,28	1,704	8,5	3	13	na	10,72	2,572	13	na	0	0	p= 0,01718	0
EDAD	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
5 - 12	5	71,41	4	100	0	0	9	81,8	0	0	0	0	9	75
13 - 14	2	28,58	0	0	1	100	2	18,2	1	100	0	0	3	25
GÉNERO	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Masculino	3	42,86	2	50	0	0	5	45,45	0	0	0	0	5	41,67
Femenino	4	57,14	2	50	1	100	6	54,55	1	100	0	0	7	58,33
ESCOLARIDAD	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Preescolar	0	0	1	25	0	0	1	9,09	0	0	0	0	1	8,33
Primaria	4	57,14	2	50	0	0	6	54,55	0	0	0	0	6	50
Bachillerato	3	42,86	1	25	1	100	4	36,36	1	100	0	0	5	41,67
No estudia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ESTRATO SOCIAL	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Nivel 1	1	14,29	0	0	1	100	1	9,09	1	100	0	0	2	16,67
Nivel 2	3	42,86	0	0	0	0	3	27,27	0	0	0	0	3	25
Nivel 3	2	28,57	3	75	0	0	5	45,45	0	0	0	0	5	41,67
Nivel 4 o más	1	14,29	1	25	0	0	2	18,18	0	0	0	0	2	16,67

Fuente: Cuestionario de caracterización sociodemográfica y Autocuidado.

En el antes de la intervención educativa, el 71,43% que se encontraba en talla adecuada para la edad no realizaban conteo de carbohidratos, después de la intervención de los que estaban en talla adecuada para la edad el 54,55% si contaban carbohidratos y un 45.45% a veces realizaba conteo de carbohidratos, predomino antes de la intervención educativa unos hábitos alimentarios muy malos con 71,43% entre los que tenían talla adecuada para la edad y después de la intervención los tenían talla adecuada para la edad, obtuvieron alto hábitos alimentarios (54,55%), y los que tuvieron regular hábitos alimentarios (45,45%) , sobresalen los malos hábitos de actividad física antes en los niños (a) y/o adolescentes en talla adecuada para la edad y riesgo de talla baja(57,14% y 75%) respectivamente, después de la intervención los buenos hábitos de actividad física con él 36,6% y 36,6% con regular habito de actividad física con talla adecuada para la edad y (Tabla 18).

Tabla 18. Variación del antes/después del aprovechamiento biológico según T/E, según Autocuidado. Población de niños(as) y adolescentes con Diabetes Tipo 1, IPS Propias Sura. Barranquilla 2018-2019.

Autocuidado	Talla / Edad Antes						Total		Talla/ Edad Después						Total	
	Talla adecuada para la edad		Riesgo de retraso en talla		Talla baja para la edad		N°	%	Talla adecuada para la edad		Riesgo de retraso en talla		Talla baja para la edad		N°	%
	N°	%	N°	%	N°	%			N°	%	N°	%	N°	%		
CONTEO DE CHO	N°	%	N°	%	N°	%			N°	%	N°	%	N°	%		
SI	0	0	0	0	0	0	0	0	6	54,55	0	0	0	0	6	50
NO	5	71,43	4	100	1	100	10	83,33	0	0	0	0	0	0	0	0
A VECES	2	28,57	0	0	0	0	2	16,67	5	45,45	1	100	0	0	6	50
HÁBITO ALIMENTARIO; KRECE PLUS	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
MUY BAJO	5	71,43	1	25	1	100	7	58,33	0	0	0	0	0	0	0	0
MEDIO	2	28,57	3	75	0	0	5	41,67	5	45,45	1	100	0	0	6	50
ALTO	0	0	0	0	0	0	0	0	6	54,55	0	0	0	0	6	50
KRECE PLUS ACIVIDAD FÍSICA ANTES	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
MALO	4	57,14	3	75	1	100	8	66,67	3	27,7	1	100	0	0	4	33,33
REGULAR	3	42,86	1	25	0	0	4	33,33	4	36,6	0	0	0	0	4	33,33
BUENO	0	0	0	0	0	0	0	0	4	36,6	0	0	0	0	4	33,33

Fuente: Cuestionario de caracterización sociodemográfica y Autocuidado.

Antes de la intervención educativa, el 85,71% tenía la hemoglobina normal y presentaba talla adecuada para la edad, la media de Hb de 12,74 S± 0,7368mg/dl, después la media de los que presentaban la Hb normal y estaban en talla adecuada para la edad estuvo en 13,14 S± 0,766 mg/dl, no se encontró diferencia significativa ($t = 1,2253$, $p=0,246046$), predominó la glucemia anormal antes y después de la intervención en los niños (a) y/o adolescentes con talla adecuada para la edad (71,43% y 45,45%) respectivamente, con media antes de 171,85 S± 76,72, después la media fue de 169,72 S± 95,09, no se encontró diferencia significativa ($t = 0,1711$, $p=0,867217$), con respecto a la HbA1c, el promedio de las medias de la HbA1c antes del programa educativo fue de 9,5329 S± 2,0939 de los niños (a) y/o adolescentes que estaban en talla adecuada para la edad sin control metabólico y después fue de 8,5782 S± 1,7939 sin control metabólico, con $p = 0,009805 < 0,05$, se encontró significancia estadística, (Tabla 19).

Tabla 19. Variación del antes/después del aprovechamiento biológico según T/E, según Pruebas bioquímicas. Población de niños(as) y adolescentes con Diabetes Tipo 1, IPS Propias Sura. Barranquilla 2018-2019.

Pruebas Bioquímicas	Talla / Edad Antes						Total		Talla / Edad Después						Total	
	Talla adecuada para la edad		Riesgo de retraso en talla		Talla baja para la edad				Talla adecuada para la edad		Riesgo de retraso en talla		Talla baja para la edad		Diferencia de media	
HEMOGLOBINA	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar			Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar	Estadístico t -1,2253 Valor p= 0,246046	
	12,74	0,7368	13,125	1,0996	13,8	na			13,14	0,766	13,7	na	0	0		
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Hb < 12 Anemia	1	14,29	1	25	0	0	2	16,67	0	0	0	0	0	0	0	0
Hb 12 Normal	6	85,71	3	75	1	100	10	83,33	11	100	1	100	0	0	12	100
GLUCEMIA	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar			Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar	Estadístico t 0,1711 Valor p= 0,867217	
	171,85	76,72	172	69,2	315	na			169,72	95,09	292	na	0	0		
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
100mg/dl Normal	1	14,29	1	25	0	0	2	16,67	3	27,27	0	0	0	0	3	25
100 a 125mg/dl Alterada	1	14,29	0	0	0	0	1	8,33	3	27,27	0	0	0	0	3	25
126mg/dl Anormal	5	71,43	3	75	1	100	9	75	5	45,45	1	100	0	0	6	50
HbA1c	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar			Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar	Estadístico t 3,1168 Valor p= 0,009805	
	9,5329	2,0939	10,375	0,4964	12,59	na			8,5782	1,7939	11,8	na	0	0		
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
> 7,5mg/dl No hay control metabólico	7	100	4	100	1	100	12	100	7	63,64	1	100	0	0	8	66,67
7,5mg/dl Existe control metabólico	0	0	0	0	0	0	0	0	4	36,36	0	0	0	0	4	33,33

Fuente: Cuestionario de caracterización sociodemográfica y Autocuidado.

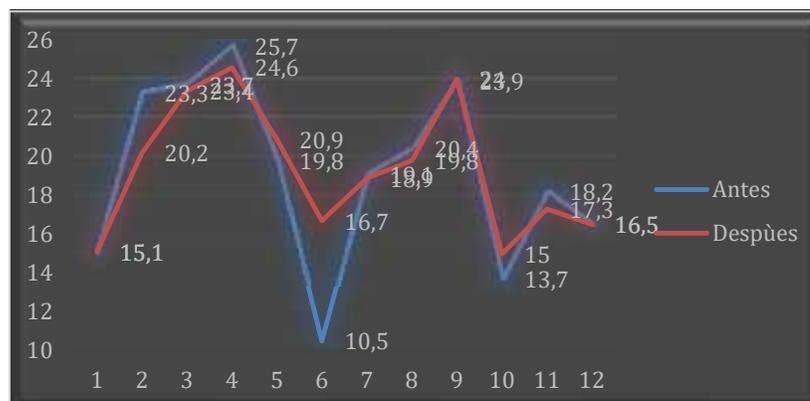
Según la tabla 20 Variación del antes/después del aprovechamiento biológico según Índice de Masa Corporal (IMC), diferencias de medias, se observa que la muestra son 12 y el promedio del IMC antes del programa educativo fue de 19,1583 y después fue de 19,3666, según la prueba t para la diferencias de medias $t = -0,328939$, la significancia es de $p = 0,748378 > 0,05$, no se encontró diferencias significativas, entonces no rechaza la hipótesis nula H_0 (El programa educativo no permitió mejorar de manera significativa el control metabólico y el aprovechamiento biológico en niños y adolescentes con diabetes tipo 1), y se rechaza la hipótesis alternativa H_1 (El programa educativo permitió mejorar de manera significativa el control metabólico y el aprovechamiento biológico en niños y adolescentes con diabetes tipo 1). Ver gráfico 16.

Tabla 20. Variación del antes/después del aprovechamiento biológico según Índice de Masa Corporal (IMC), diferencia de medias.

IMC	Prueba diferencia de medias		
	Estadístico t -0,328939 Valor $p= 0,748378$		
	Tiempo	N.º	Media
	Antes	12	19,1583
	Después	12	19,3666

Fuente: Cuestionario de caracterización sociodemográfica y Autocuidado.

Gráfico 16. Variación IMC Antes y Después.



Fuente: Cuestionario de caracterización sociodemográfica y Autocuidado.

En el antes de la intervención educativa, el 100% (4) estuvo entre 5-12 años, con IMC adecuada para la edad, la media de edad de $8,3 \pm 3$ años y después el 100% (9) estuvo entre 5-12 años con IMC adecuada para la edad, con una media de $9,857 \pm 2,544$, cabe destacar que antes de la intervención existía 1 niños(a) y/o adolescentes en riesgo de obesidad en rango de edad de 5-12 años y 1 en delgadez en rango de 5-12 y después de la intervención educativa no se reportó niño(a) y/o adolescentes en obesidad ni en delgadez, predomino el sexo femenino antes en sobrepeso con un 60 y el sexo masculino con un 75% en IMC adecuado , después de la intervención en IMC adecuada para la edad con 57,14% en sexo masculino, la escolaridad predomino la bachillerato antes con sobrepeso (60%) y después de la intervención en IMC adecuada para la edad la primaria (57,14%), el estrato social nivel 1 y 2 en sobrepeso con 40% ambos y nivel 3 IMC adecuado (50%), después de la intervención estuvo nivel 3 con el 42,88% con existencia de IMC adecuada para la edad (Tabla 21).

Tabla 21. Variación del antes/después del aprovechamiento biológico según IMC, según características sociodemográfica. Población de niños(as) y adolescentes con Diabetes Tipo 1, IPS Propias Sura. Barranquilla 2018-2019.

Características sociodemográficas	IMC Antes										IMC Después										Total	
	Obesidad		Sobrepeso		IMC adecuado		Riesgo Delgado		Delgado		Obesidad		Sobrepeso		IMC adecuado		Riesgo Delgado		Delgado		Diferencia de media	
EDAD	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar	Estadístico t - 2,8030 p= 0,017180	
	10	na	12	1,87	8,3	3	10	na	12	na	0	0	12,75	1,893	9,857	2,544	11	na	0	0		
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
5 - 12	1	100	2	40	4	100	1	100	1	100	0	0	1	25	7	100	1	100	0	0	9	75
13 - 14	0	0	3	60	0	0	0	0	0	0	0	0	3	72	0	0	0	0	0	0	3	25
GÉNERO	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Masculino	0	0	2	40	3	75	0	0	0	0	0	0	1	25	4	57,14	0	0	0	0	5	41,67
Femenino	1	100	3	60	1	25	1	100	1	100	0	0	3	75	3	42,86	1	100	0	0	7	58,33
ESCOLARIDAD	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Preescolar	0	0	0	0	1	25	0	0	0	0	0	0	0	0	1	14,29	0	0	0	0	1	8,33
Primaria	1	100	2	40	2	50	1	100	0	0	0	0	1	25	4	57,14	1	100	0	0	6	50
Bachillerato	0	0	3	60	1	25	0	0	1	100	0	0	3	75	2	28,57	0	0	0	0	5	41,67
No estudia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ESTRATOSOCIAL	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Nivel 1	0	0	2	40	0	0	0	0	0	0	0	0	2	50	0	0	0	0	0	0	2	16,67
Nivel 2	0	0	2	40	1	25	0	0	0	0	0	0	1	25	2	28,57	0	0	0	0	3	25
Nivel 3	1	100	1	20	2	50	1	100	0	0	0	0	1	25	3	42,86	1	100	0	0	5	41,67
Nivel 4 o más	0	0	0	0	1	25	0	0	1	100	0	0	0	0	2	28,57	0	0	0	0	2	16,67

Fuente: Cuestionario de caracterización sociodemográfica y Autocuidado.

En el antes de la intervención educativa, el 80% que estaba en sobrepeso no realizaban conteo de carbohidratos, después de la intervención de los que estaban en IMC adecuado el 57,14% si contaban carbohidratos y un 42,86% a veces realizaba conteo de carbohidratos, predominó antes de la intervención educativa unos hábitos alimentarios muy malos con 100% entre los que tenían sobrepeso y después de la intervención los tenían IMC adecuada para la edad, obtuvieron alto hábitos alimentarios (57,14%), y los que tuvieron regular hábitos alimentarios (42,86%), sobresalen los malos hábitos de actividad física antes en los niños (a) y/o adolescentes en sobrepeso (80%), después de la intervención los buenos hábitos de actividad física con él 44,86% y 44,86% con regular hábito de actividad física con IMC adecuada para la edad y (Tabla 22).

Tabla 22. Variación del antes/después del aprovechamiento biológico según IMC, según Autocuidado. Población de niños(as) y adolescentes con Diabetes Tipo 1, IPS Propias Sura. Barranquilla 2018-2019.

Autocuidado	IMC Antes										Total		IMC Después										Total			
	Obesidad		Sobrepeso		IMC adecuado		Riesgo Delgadez		Delgadez		N°	%	Obesidad		Sobrepeso		IMC adecuado		Riesgo Delgadez		Delgadez		N°	%		
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%			N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%				
CONTEO DE CHO	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%			N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%				
SI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	50	4	57,14	0	0	0	0	0	0	6	50
NO	1	100	4	80	3	75	1	100	1	100	10	83,33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A VECES	0	0	1	20	1	25	0	0	0	0	2	16,67	0	0	2	50	3	42,86	1	100	0	0	0	0	6	50
HÁBITO ALIMENTARIO; KRECE PLUS	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
MUY BAJO	1	100	5	100	1	25	0	0	0	0	7	58,33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MEDIO	0	0	0	0	3	75	1	100	1	100	5	41,67	0	0	2	50	3	42,86	1	100	0	0	0	0	6	50
ALTO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	50	4	57,14	0	0	0	0	0	0	6	50
KRECE PLUS ACIVIDAD FISICA ANTES	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
MALO	1	100	4	80	1	25	1	100	1	100	8	66,67	0	0	2	50	1	14,29	1	100	0	0	0	0	4	33,33
REGULAR	0	0	1	20	3	75	0	0	0	0	4	33,33	0	0	1	25	3	44,86	0	0	0	0	0	0	4	33,33
BUENO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	25	3	44,86	0	0	0	0	0	0	4	33,33

Fuente: Cuestionario de caracterización sociodemográfica y Autocuidado.

Antes de la intervención educativa, el 80% de los que estaban en sobrepeso tenía la hemoglobina normal, con media de Hb de 12,9 S± 0,987mg/dl, después la media

de los que presentaban la Hb normal y estaban en IMC adecuada para la edad estuvo en $13,17 \text{ S}\pm 0,965\text{mg/dl}$, no se encontró diferencia significativa ($t = 1,2253$, $p=0,246046$), predominó la glucemia anormal antes y después de la intervención en los niños (a) y/o adolescentes, antes en sobrepeso con 100%, con media de $211 \text{ S}\pm 72$, después el 57,14% con IMC adecuado media de $186 \text{ S}\pm 107,29$, no se encontró diferencia significativa ($t = 0,1711$, $p=0,867217$), con respecto a la HbA1c, el promedio de las medias de la HbA1c antes del programa educativo fue de $9,3 \text{ S}\pm 1,917$ de los niños (a) y/o adolescentes que estaban en sobrepeso, sin control metabólico y después en niños (a) y/o adolescentes que estaban en IMC adecuado para la edad la media fue de $8,8 \text{ S}\pm 1,887$ sin control metabólico, con $p = 0,009805 < 0,05$, se encontró significancia estadística, (Tabla 23).

Tabla 23. Variación del antes/después del aprovechamiento biológico según IMC, según Pruebas Bioquímicas. Población de niños(as) y adolescentes con Diabetes Tipo 1, IPS Propias Sura. Barranquilla 2018-2019.

Pruebas Bioquímicas	IMC Antes										Total		IMC Después										Total			
	Obesidad		Sobrepeso		IMC adecuado		Riesgo Delgadez		Delgadez		N°	%	Obesidad		Sobrepeso		IMC adecuado		Riesgo Delgadez		Delgadez		N°	%		
	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar			Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar				
HEMOGLOBINA	12,9	na	12,9	0,987	12,6	0,765	13,5	na	14,2	na			0	0	13,15	0,387	13,17	0,965	13,5	na	0	0			Estadístico t - 1,2253 Valor p= 0,246046	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Hb < 12 Anemia	0	0	1	20	1	25	0	0	0	0	2	16,65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Hb 12 Normal	1	10	4	80	3	75	1	10	1	10	10	83,33	0	0	4	10	7	10	1	10	0	0	0	0	1	10
GLUCEMIA	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar			Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar	Estadístico t 0,1711 Valor p= 0,867217	
	10,2	na	21,1	72	187,75	92,9	21,6	na	83	na			0	0	151,75	94,3	18,6	107,29	25,0	na	0	0			N°	%
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
100mg/dl Normal	0	0	0	0	1	25	0	0	1	10	2	16,67	0	0	2	50	2	14,29	0	0	0	0	0	0	3	25
100 a 125mg/dl Alterada	1	10	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8,33	0	0	1	25	1	28,57	0	0	0	0	0	0	3	25
126mg/dl Anormal	0	0	5	10	3	75	1	10	0	0	9	75	0	0	1	25	4	57,14	1	10	0	0	0	0	6	50
HbA1c	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar			Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar	Estadístico t 3,1168 Valor p= 0,009805	
	12,3	na	9,3	1,917	10,14	2,024	10,7	10,65	10,8	na			0	0	8,5	2,464	8,8	1,887	10,2	na	0	0			N°	%
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
> 7,5mg/dl No hay control metabólico	1	100	5	100	4	100	1	100	1	100	12	100	0	0	3	75	4	57,14	1	100	0	0	0	0	8	66,67
7,5mg/dl Existe control metabólico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	25	3	42,86	0	0	0	0	0	0	8	33,33

Fuente: Cuestionario de caracterización sociodemográfica y Autocuidado.

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El promedio de la HbA1c antes del programa educativo fue de 10,0683 y después fue de 8,8467, con una disminución de 1,22%, en los 6 meses que se realizó el programa educativo, resultado que concuerda con el estudio realizado por López, Prietopaolo, Ojea, Apezteguia y Baldi (28), donde la media de HbA1C al inicio fue de 10.11 ± 2.51 % y a los 6 meses 8.10 ± 1.77 %, disminuyó 2.01%.

La disminución de 1,22% del estudio concuerda con lo expresado en el estudio de Arguello, Cáceres, Bueno, Benítez y Figueredo (29), donde manifiestan que se ha demostrado a través de estudios y ensayos clínicos que la terapia médica nutricional con conteo de carbohidratos disminuyó la hemoglobina glicada aproximadamente 1% en diabetes tipo 1.

En este estudio se dio una intervención por 6 meses con implicación de conteo de carbohidratos; lo cual coincide con lo reportado por el estudio Evaluación del tratamiento intensificado con conteo de hidratos de carbono en un grupo de niños con diabetes tipo 1, que se realizó en 6 meses con disminución del 2.01% de la HbA1c ($p < 0.0001$), Los resultados muestran que el tratamiento intensificado en niños puede llevarse a cabo logrando una reducción de la HbA1C sin aumentar las hipoglucemias y otros efectos adversos. (28).

Por edad el reporte del estudio de 'Educación nutricional y conteo de carbohidratos en niños con diabetes tipo 1 tratados con infusión continua de insulina subcutánea: los efectos sobre los hábitos alimenticios, la composición corporal y el control glucometabólico' (26), muestra niños y adolescentes entre 7 y 14 años, se encuentra que la tendencia de edad es similar a lo expresado teóricamente y por este estudio que contó con edades entre 5 y 14 años con una edad media de 10,5 años en general y 10,75, para después de la intervención en los que no había control metabólico y los que alcanzaron el control metabólico, la media de edad fue de 11,25 años, que indica mayor riesgo al ser niños entre 10 años, más, menos 2,9155 años, observándose no control metabólico.

En este estudio se encontró que la mayoría de la población eran de sexo femenino con un 58,33% y las controladas metabólicamente con un 75%, la evidencia apunta que el sexo femenino tiene una mayor prevalencia en el control metabólico, se demuestra en el estudio realizado en Turquía (7), que reportó el predominio del sexo femenino con 52,3% y del grupo que realizó conteo de carbohidratos y mejoró HbA1c con 55,8%.

En el estudio de Goksen, Atik, Ozen, Dimar y Darcan, 'Efectos del método de conteo de carbohidratos en el control metabólico en niños con diabetes mellitus tipo 1 los pacientes con DM1' (7), los valores medios de HbA1c al final del segundo año fueron significativamente menores en los sujetos de conteo de carbohidratos llegando a una media de 7,87 vs a 8,76 a los que no contaron carbohidratos, en este estudio se encontró que los que alcanzaron el control metabólico HbA1c < 7,5 todos realizaron conteo de carbohidratos, esto es corroborado con un estudio realizado por Davidson, Hebbeewhite, Steed y Bode (107), que usó el sistema AIM, el TDD para infusión subcutánea continua de insulina, factor de corrección, y relación de carbohidratos a insulina en 6 meses y mostró que un grupo de prueba bien controlado (n = 167; A1C < 7%,) y un grupo de control con control deficiente (n = 209; A1C > 7%).

En un estudio realizado por Marigliano et al. (2013) (26), muestra que hubo aumento en las medidas de talla (antes $137,3 \pm 24,7$ y después $147,4 \pm 17,4$ con $p < 0,001$), e IMC (antes $17,9 \pm 2,4$ y después $19,3 \pm 2,7$ con $p < 0,001$), al final del seguimiento reportando significancia estadística. En la población estudiada mostró que el promedio de la talla antes del programa educativo fue de 1,41 y después fue de 1,43, según la prueba t para la diferencias de medias, la significancia es de $p = 0,000060$ lo anterior expresa concordancia con lo mostrado por el estudio de Marigliano et al (26), pero no con el IMC dado que en este estudio no hubo diferencia de medias significativas y no se mostró significancia estadística (el promedio del IMC antes del programa educativo fue de 19,1583 y después fue de 19,3666, según la prueba t para la diferencias de medias, la significancia es de $p = 0,748378$). Este resultado de IMC concuerda con el reportado por el estudio realizado en Turquía por Goksen, Atik, Ozen, Dimar y Darcan (7), que manifiesta no hubo significancia estadística en IMC $p = 0,108$.

El estudio 'Hemoglobina glicada y ejercicio: una revisión sistemática', realizado en Chile por Yuing, Izana y Berral (136), concluye que las investigaciones demuestran mejoras significativas en variados parámetros indicadores de control glucémico, especialmente la HbA1c, con la intervención de programas de EA y ER, lo anterior concuerda con lo encontrado en este estudio donde sobresalen, los buenos hábitos de actividad física con él 100% en los niños(a) y/o adolescentes que obtuvieron control metabólico.

La evidencia documental presentada en un estudio realizado en España por Navarro, González, Yus, Tovar y Monteo (137), muestra que el conocimiento sobre la dieta y el ejercicio mejoró significativamente ($p < 0,0001$), los resultados también mostraron una mejora en los hábitos alimenticios y el ejercicio físico. Concluyen que una intervención educativa es un procedimiento efectivo para mejorar y aumentar el conocimiento sobre la dieta, el ejercicio físico y sobre la enfermedad en diabéticos tipo 1, así como un incentivo para adquirir hábitos saludables sobre la dieta y el ejercicio físico, resultados que coinciden con lo descrito en este estudio, donde ,

predominó antes de la intervención educativa unos hábitos alimentarios muy malos con 58,33% y después de la intervención los que consiguieron control metabólico, obtuvieron alto hábitos alimentarios (100%), y los que no obtuvieron el control metabólico tuvieron regular hábitos alimentarios (75%).

Un estudio realizado en México por López, Ortiz y López (27), resaltó que la intervención educativa mostró cambios significativos en los niveles de conocimientos sobre información básica, el control y las complicaciones. Asimismo, en el promedio de conocimientos en general, en concordancia a esto, este estudio demostró que la intervención de un programa educativo para control metabólico y aprovechamiento biológico influyen en la obtención de dicho control.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES

Este estudio muestra una importancia de la terapia nutricional médica, junto con la intervención educativa para el control metabólico y aprovechamiento biológico en niños (a) y adolescentes diabéticos tipo 1.

El control metabólico se presentó preferencialmente en los niños (a) y/o adolescentes con edad igual o mayor de 11 años, de sexo femenino, sin distinción de estrato social, que realizaban cuidadosamente el conteo de carbohidratos, con hábitos alimentarios buenos y realización de actividad física, con Hb y glucosa normal, en talla e IMC adecuado.

La intervención mostró cambios significativos en la HbA1c por lo cual se concluye que el programa educativo tiene efectos significativos sobre el control metabólico y el aprovechamiento biológico de los pacientes bajando 1,22% su HbA1c.

En cuanto al indicador talla para la edad, antes de la intervención se encontraron 4 niños(a) y/o adolescentes en riesgo de talla todos en rango de edad de 5-12 años y 1 en talla baja para la edad en rango de 13-14 y después de la intervención educativa no se reportó ningún caso con talla baja para la edad y solo 1 en riesgo de talla baja que estaba en el rango de edad de 13-14 años. La diferencia de medias arrojó un aumento de 1,9cm después de la intervención, se aclara que podría tratarse del incremento en talla normal fisiológico que experimenta un niño por su crecimiento lineal, lo cual invita a ser cautelosos en la interpretación de estos resultados y se sugiere replicar este estudio con una muestra en mayor tiempo. Pese a lo anterior, se debe destacar que la técnica de análisis empleada en este estudio (*t* Student) es una técnica adecuada para el análisis de datos longitudinales, de antes y después, para establecer la diferencia entre las medias de las muestras y permite comparar muestras, $N = 30$.

El IMC no mostró diferencias estadísticamente significativas.

Teniendo en cuenta lo expresado anteriormente se acepta la hipótesis alternativa H^1 demostrando que el programa educativo permitió mejorar de manera significativa el control metabólico y el aprovechamiento biológico en diabéticos tipo 1 y que permite la adherencia, tanto de niños (a), adolescentes, padres de familia y cuidadores, para fortalecer el autocuidado y que la enfermedad sea vista como un estilo de vida.

RECOMENDACIONES

Con el desarrollo de este trabajo de investigación se derivaron algunas recomendaciones, que se destacan a continuación:

Se recomienda darle continuidad a esta investigación en aspectos relacionados con programa de intervención basado en la Teoría de la Acción Razonada, diseñando y evaluando las actitudes, la norma subjetiva, intención y comportamiento para mejorar el control metabólico, pretendiendo ampliar una mirada global desde la nutrición su relación y utilización con la comunicación en salud.

Se sugiere realizar estudios con intervención psicológica, dado que el diagnóstico de la diabetes supone un gran impacto psicológico (emocional, de aceptación) para los niños y sus familiares, es parte fundamental para lograr el autocuidado.

Se propone replicar este estudio con una muestra de mayor tamaño y de mayor representatividad nacional (inclusión de pacientes diabéticos tipo 1 de otras regiones, etc.).

De igual manera, para futuras investigaciones se recomienda aumentar el tiempo de intervención, con el fin de aumentar el tiempo de aplicación del programa educativo y poder observar la variación que se podría presentar en los resultados o la debida confirmación del control metabólico y el aprovechamiento biológico con mejores pronósticos de funcionamiento de dicho programa.

Finalmente, se recomienda la implementación de alianzas entre la academia, fundaciones, instituciones de salud tanto públicas como privadas dirigidas a la atención del cuidado de la población de niños y/o adolescentes que padecen de diabetes tipo 1.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Federación Internacional de Diabetes. Atlas de la DIABETES de la FID. 7th ed. Bruselas. Bélgica: International Diabetes Federation; 2015.
2. Federación internacional de diabetes. IDF. [Online].; 2017 [cited 2018 Octubre 30. Available from: www.diabetesatlas.org.
3. Organización Mundial de la Salud. OMS Informe Mundial Sobre La Diabetes. [Online].; 2016 [cited 2018 Julio 15. Available from: http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/204877/WHO_NMH_NVI_16.3_spa.pdf;jsessionid=4F6A6AF637F724FAD-B72EFA719F4AA7?sequence=1.
4. Cuenta de alto costo. Fondo Colombiano de Enfermedades de Alto Costo. [Online].; 2018 [cited 2019 Noviembre 1. Available from: <https://cuentadealtocosto.org/site/publicaciones/situacion-de-la-enfermedad-renal-cronica-la-hipertension-arterial-y-la-diabetes-mellitus-en-colombia-2017/>.
5. Boletín de Información técnica especializada de la cuenta de alto costo. Día mundial de la Diabetes. Bogota Colombia.; 2018. Report No.: Volumen 4 (Número 17).
6. González J, Walker J, Einarson T. Cost-of-illness study of type 2 diabetes mellitus in Colombia. Panamericana de Salud Pública. 2009 Abril; 26((1):55-63).
7. Gök en D, Atik Y, Özen S, Demir G, Darcan . El estudio realizado en turquía, Efectos del método de conteo de carbohidratos en el control metabólico en niños con diabetes mellitus tipo 1. J Clin Res Pediatr Endocrinol. 2014 junio; 6(2).
8. Amsberg S, Anderbro T, Wredling R, Lisspers J, Lins P, Adamson U, et al. A cognitive behavior therapy-based intervention among poorly controlled adult type 1 diabetes patients--a randomized controlled trial. Anales del Sistema Sanitario de Navarra. 2009; 77(1).
9. Chiesa G, Piscopo M, Bonfanti R, Meschi F, Chiumello G, Ria Rigamonti ea. Terapia de insulina y conteo de carbohidratos. Acta biomedica. 2005; 76(Suppl.3).
- 10 Marion J, Franz M. Carbohidratos y diabetes: ¿es la fuente o la cantidad de más . importancia? Current Diabetes Reports. 2001; 1(177 - 186).
- 11 Alves S, Cianciarullo TI, Manna TD. EVALUACIÓN DE DOS ESQUEMAS DE . MONITORIZACIÓN DOMICILIAR EN PACIENTES COM DIABETES MELLITUS TIPO 1. Esc Enferm USP. 2002; 36(4).
- 12 Veloza A. Puede El Bolo Dual Ser Mas Efectivo Que El Bolo Normal En El Control De . La Glucemia posprandial Según glucosa Venosa, 1,5 Anhidroglucitol y Monitoreo Continua De Glucosa En Pacientes de Terapia Con Bonba Paradigm 722. 2012. Tesis Maestria, Univerdidad Javeriana, Bogota.
- 13 Henríquez-Tejo R, Cartes-Velásquez R. Impacto psicosocial de la diabetes mellitus . tipo 1 en niños, adolescentes y sus familias. Rev. chil. pediatr. 2018 Junio; 83(3).

- 14 Vidal M, Jansá M. Monitorización glucémica y educación terapéutica en la diabetes. . Av Diabetol. 2010; 26(1).
- 15 Pozo PD, Aránguiz D, Córdova G, Scheu C, Valle P, Cerda J, et al. Perfil clínico de . niños con cetoacidosis diabética en una Unidad de Paciente Crítico. Rev. chil. pediatr. 2018 Agosto; 89(4).
- 16 Garfías C, Garcia H, Bortzusi A, Pinochet C, Ugarte F. Dramático incremento de la . incidencia de diabetes mellitus tipo 1 en niños entre los años 2006 y 2012 en Chile. Pediatric Diabetes. 2014; 15(121).
- 17 Aschner P. Epidemiología de la diabetes en Colombia. Av Diabetol. 2010 Abril; 26(2).
- 18 Ministerio de Salud y Protección. Dirección de Epidemiología y Demografía, ASIS . Colombia. [Online]. Bogotá; 2016 [cited 2018 Junio 10. Available from: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/PSP/asis-colombia-2016.pdf>.
- 19 Ministerio de Salud y Protección Social, Instituto Nacional de Salud, Prosperidad . Social, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar y Universidad Nacional de Colombia. Ministerio de Salud y Protección Social, ENSIN 2015 Encuesta Nacional de Situación Nutricional de Colombia ENSIN. [Online].; 2019 [cited 2019 Octubre 30. Available from: <https://www.minsalud.gov.co/Paginas/Gobierno-presenta-Encuesta-Nacional-deSituaci%C3%B3n-Nutricional-de-Colombia-ENSIN-2015.aspx>.
- 20 Ministerio de Salud y Protección Social y Departamento Administrativo de Ciencia. . Guía de práctica clínica para el diagnóstico, tratamiento, y seguimiento de los pacientes mayores de 15 años con diabetes mellitus tipo I, Guía para pacientes y cuidadores. 2015. Guía No. GPC-2015-50. Colombia.
- 21 Ministerio de Salud y Protección. Tasa en indicadores básicos 2015. 2016. Colombia.
- 22 Vera M. Aprendiendo nutrición con los niños. Revista Brasileña de Desarrollo, Curitiba. . 2019 Junio; 5(6).
- 23 López J, Martínez M, Moreno J, Molina A, Lora A. Evolución de la incidencia de la . diabetes mellitus tipo I en niños de 0 a 14 años en Málaga 1982-1993. ANALES ESPAÑOLES DE PEDIATRIA. 1997 Diciembre; 47(1).
- 24 McGuire H, Linong J. El estudio 3-C: Alianzas sólidas para mejorar la atención a las . personas con diabetes tipo 1 en China. Revista Diabetes Voice, Federación Internacional de Diabetes. 2011 Diciembre; 56(2).
- 25 Santos-Roig M, Fernández M, Guardia T, Rodríguez S, Molina A, Casares D, et al. . Efectos diferenciales de los programas de educación en diabetes según los niveles de HbA1c y la presencia de complicaciones crónicas en el paciente tipo 1. Anales del Sistema Sanitario de Navarra. 2014 Mayo - Agosto; 37(2).
- 26 Marigliano M, Morandi A, Maschio M, Sabbion A, Contreras G, Tomasselli F, et al. . Educación nutricional y conteo de carbohidratos en niños con diabetes tipo 1 tratados

- con infusión continua de insulina subcutánea: los efectos sobre los hábitos alimenticios, la composición corporal y el control glucometabólico. *Acta Diabetol.* 2013 Junio; 50.
- 27 López E, Ortiz A, López M. Intervención educativa sobre el nivel de conocimientos en . pacientes con diabetes y baja o nula escolaridad. *Inv Ed Med.* 2015 Octubre; 5(17).
- 28 Pérez M, Pietropaolo G, Ojea C, Apezteguía M, Balbi V. Evaluación del tratamiento . intensificado con conteo de hidratos de carbono en un grupo de niños con diabetes tipo 1. *Diaeta.* 2015 Marzo; 33(150).
- 29 Argüello R, Cáceres M, Bueno E, Benítez A, Figueredo R. Utilización del conteo de . carbohidratos en la Diabetes Mellitus. *An. Fac. Cienc. Méd.* 2013 Agosto; 46(1).
- 30 Delgado M, Mena J, Moya J. Efectividad del conteo de hidratos de carbono para el . control metabólico de niños con diabetes mellitus tipo 1: revisión sistemática. *RAEM.* 2016 Noviembre; 24(7).
- 31 Ministerio de la Protección Social. ABC del Plan Decenal de Salud Pública. [Online].; . 2012 - 2021 [cited 2019 Enero 14. Available from: https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/PSP/IMP_4f+ABCminalud.pdf.
- 32 Ministerio de Salud y Protección Social. Resolución 003803, Republica de Colombia. . [Online].; 2016 [cited 2019 Mayo 5. Available from: https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%203803%20de%202016.pdf.
- 33 República de Colombia. Ley 1098 Código de Infancia y Adolescencia Diario Oficial . No. 46.446. 2006..
- 34 Heredia J, Pinto B. Depresión En Diabéticos: Un Enfoque Sistémico. *AJAYU.* 2008; . 6(1).
- 35 Organización Mundial De La Salud-OMS y Organización Panamericana De La Salud . OPS. Declaración De Yakarta. 1997. Yakarta, República de Indonesia.
- 36 Organización Panamericana de la Salud-OPS. IRIS - PAHO -OPS. [Online].; 2017 . [cited 2018 Junio 5. Available from: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/33970?show=full>.
- 37 Organización Panamericana de la Salud-OPS. Manual de comunicación social para . programas de promoción de la salud de los adolescentes Washington, D.C. : Organización Panamericana de la Salud; 2001.
- 38 Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura-FAO. Red . ICEAN. [Online].; 2013 [cited 2018 Marzo 1. Available from: <http://www.fao.org/red-icean/acerca-de-la-red-icean/que-es-la-educacion-alimentaria-y-nutricional/es/>.
- 39 Organización Mundial De La Salud-OMS. Declaración De Shanghai. 2016. 9ª . Conferencia Mundial de Promoción de la Salud. Shanghai 21-24 Noviembre.

- 40 Mosquera M. Comunicación en Salud: Conceptos, Teorías y Experiencias. 2003.
. Comisionado por la Organización Panamericana de la Salud.
- 41 Peoples M, Koshinsky J, McWilliams J. Beneficios de la educación diabética: Mejores
. resultados sanitarios mediante un buen control personal. Diabetes Voice. 2007
Noviembre; 52(Especial).
- 42 Castaño R. Modelos de atención para diabetes: Experiencias ideales reales posibles.
. Informe científico. Bogotá: Observatorio de Diabetes de Colombia; 2012. Report No.:
2.
- 43 Organización Mundial de La salud-OMS. Sitio web mundial OMS. [Online].; 2016
. [cited 2018 Marzo 15. Available from: https://www.who.int/topics/diabetes_mellitus/es/.
- 44 Boyarska A. Diabetes tipo I en la Edad Pediátrica. 2017. España: Universidad de
. Cantabria.
- 45 American Diabetes Association-ADA. Estándares para la atención médica de la
. diabetes 2019. Diabetes care. 2019 Febrero; 42(1).
- 46 Danne T, Bangstad H, Deeb L, Jarosz-Chobot P, Mungaie L, Saboo B, et al. Insulin
. treatment in children and adolescents with diabetes. ISPAD. 2014 Septiembre; 15,
(Suppl 20): 115-134.
- 47 American Diabetes Association-ADA. Diabetes Care. Standards of Medical Care in
. Diabetes. 41st ed. EE.UU: American Diabetes Association; 2018.
- 48 IsmailBeigi F, Moghissi E, Tikin M, Hirsch I, Inzucchi S, Genuth S. Individualizing
. glycemic targets in type 2 diabetes mellitus: implications of recent clinical trials. Ann
Intern Med. 2011 Abril; 19(154).
- 49 Holst J. Incretin hormones and the satiation signal. Int J Obes. 2013; 37
. doi.org/10.1038/ijo.2012.208.
- 50 Ceriello A. The posible role of postprandial hyperglycemia in the pathogenesis of
. diabetic complications. Diabetologia. 2003 Marzo; 46(1).
- 51 Calderón J, Muñoz E, Quintanar M. Estrés Oxidativo Y Diabetes Mellitus. REB. 2013
. Junio; 32(2).
- 52 Valdés S, RojoMartínez G, Soriguer F. Evolución de la prevalencia de la diabetes tipo
. 2 en población adulta española. Med Clin Barc. 2007 Septiembre; 129(9).
- 53 Guzmán M, Cruz A, Parra J, Manzano M. Control glicérico, conocimientos y
. autocuidado de pacientes diabéticos tipo 2 que asisten a sesiones educativas. Rev
Enferm IMSS. 2005; 13(1).
- 54 Muñoz J, Hernández M, Muñoz H. Controversias sobre educación diabetológica.
. Salud Rural. 2007; 24(5).
- 55 Calderón J, Solís J, Castillo O, Cornejo P, Figueroa V, Paredes J. Efecto de la
. educación en el control metabólico de pacientes con diabetes tipo 2 del Hospital
Nacional Arzobispo Loayza. Rev Soc Peru Med Interna. 2003; 16(1).

- 56 Administración Nacional de Educación Pública. Diabetes Para Centros Educativos. . ANEP. 2019 Agosto; 6.
- 57 Oliszewski D. Intervenciones, controversias y preguntas en torno a la diabetes infantil. . 2017..
- 58 Masana L. “Dogma nutricional bajo paradigma biomédico: repercusiones en personas . con enfermedades crónicas”. En: Gracia, Mabel (ed.) Alimentación, salud y cultura: encuentros interdisciplinarios. 2012. Tarragona: Publicacions URV, Col·lecció Antropologia Mèdica. pp. 79-99.
- 59 Domínguez P. Control Metabólico en Pacientes Diabéticos Tipo 2: grado de Control y . nivel de Conocimientos (Estudio AZUER). Rev Clin med Fam. 2011 Febrero; 4(1).
- 60 Federación Mexicana de Diabetes. Federación Mexicana de Diabetes;7 . comportamientos de autocuidado. [Online].; 2014 [cited 2018 Enero 14. Available from: <http://fmdiabetes.org/los-7-comportamientos-para-el-autocuidado-en-diabetes/>.
- 61 Diaz R, Bojarquez M, Valdez B, Escalante B, Martinez P, Horta C, et al. Aprender . Investigando. Formulación de proyectos de investigación en comunicación educativa. 2007. Universidad De Sonora.
- 62 Beltran L. Salud Publica y Comunicacion Social. [Online].; 1995 [cited 2019 Abril 20. . Available from: <file:///C:/Users/HP/Downloads/2260-5591-1-PB.pdf>.
- 63 Gumucio A. Haciendo Olas: Historias De Comunicación Participativa Para El Cambio . Social New York E.U: The Rockefeller Foundation; 2001.
- 64 Dorina S. TEORIA DE LA ACCION RAZONADA: UNA APLICACION A LA . PROBLEMATICA DE LA INTERNACION GERIATRICA. Revista Latinoamericana de Psicología. 1993; 25(2).
- 65 BIREME;OPS;OMS. Descriptores en Ciencias de la Salud: DeCS. [Online].; 2017 . [cited 2018 Febrero 10. Available from: <http://decs.bvsalud.org/E/homepagee.htm>.
- 66 Sacks D. A1C versus glucose testing: a comparison. Diabetes Care. 2011 Octubre; . 34(2).
- 67 Nathan D, Genuth S, Lachin J, Cleary e, DeMarziani G, Elbert A. Hemoglobina . Glicada (HbA1c). Utilidad Y Limitaciones. Rev Nefrol Dial Traspl. 2018; 38(1).
- 68 Siminerio L, Albanese A, Chiang J, Hathaway K, Jackson C, Weissberg J. American . Diabetes Association Care of young children with diabetes in the child care setting: A position statement of the American Diabetes Association. Diabetes Care. 2014 Octubre; 34(10).
- 69 Iglesias R, Barutell L, Artola S, Serrano R. Resumen de las recomendaciones de la . American Diabetes Association (ADA) 2014 para la práctica clínica en el manejo de la diabetes mellitus. Diabetes Práctica. 2014; 5(2).
- 70 Nathan DM KJBRZHS DHR. A1c-Derived Average Glucose Study Group. Translating . the A1C assay into estimated average glucose values. Diabetes Care. 2008 Agosto; 31(8).

- 71 Organización Mundial De La Salud OMS. Sitio web mundial. [Online].; 2018 [cited . 2018 10 Diciembre. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>.
- 72 American Diabetes Association-ADA. Standards of medical care. Diabetes Care. 2008 . Enero; 31(1).
- 73 Nares M, González A, Martínez F, Morales M. Hipoglucemia: el tiempo es cerebro. . ¿Qué estamos. Med Int Méx. 2018 Noviembre-Diciembre; 34(6).
- 74 Ávila F, Montaña M. Hypoglycemia in the elderly with diabetes mellitus. Revista de . Investigación Clínica. 2010 Julio-Agosto; 62(4).
- 75 Yeste C, Pardo C, Ranchal M, Tapia L. Hiperglucemia en la edad pediátrica suele ser . el inicio de una diabetes tipo 1. Rev Esp Endocrinol Pediatr. 2018 Junio; 9(1).
- 76 Manzanares W, Aramendi E. Hiperglucemia de estrés y su control con insulina en el . paciente crítico: evidencia actual. Med Intensiva. 2010 Enero; 34(4).
- 77 Sáez J, Granja V, Valero M, Ferrari J, Herreros A, López C. Insulinoterapia en el . medio hospitalario. Nutr. Hosp. 2008 Abril; 23(2).
- 78 Pérez P, Rodríguez W, Díaz E, Cabrera J. Mitos y realidad de la hemoglobina . glucosilada. Med Int Mex. 2009; 25(3).
- 79 Hayes A, Leal J, Gray A, Holman R, Clarke P. UKPDS Outcomes Model 2: a new . version of a model to simulate lifetime health outcomes of patients with type 2 diabetes mellitus using data from the 30 year United Kingdom Prospective Diabetes Study: UKPDS 82. Diabetologia. 2013 Junio; 56.
- 80 Belda S, DelVillar P, Palacios A. Cetoacidosis diabética. Anales de Pediatría . Continuada. 2014 Marzo-Abril; 12(2).
- 81 Hayes J. Cetoacidosis diabética: evaluación y tratamiento. Rev Soc Bol Ped. 2015 . Marzo; 54(1).
- 82 DelPozo P, Aránguiz D, Córdova G, Scheu C, Valle P, Cerda J, et al. Perfil clínico de . niños con cetoacidosis diabética en una Unidad de Paciente Crítico. Rev. chil. pediatr. 2018 agosto; 89(4).
- 83 Kuman B. Health promotion through self-care and community participation: Elements . of a proposed programme in the developing countries. Biomed Central Public Health. 2004; 4: 11-25.
- 84 Organización Panamericana de Salud-OPS. Fortalecimiento del autocuidado como . estrategia de la Atención Primaria en Salud: la contribución de las instituciones de salud en América Latina Santiago (Chile): Organización Panamericana de la Salud; 2006.
- 85 American Diabetes Association - ADA. Foundations of Care: Education, Nutrition, . Physical Activity, Smoking Cessation, Psychosocial Care, and Immunization. Diabetes Care. 2015 Enero; 38(1).

- 86 Kenneth E, Powell A, King D, Buchner W, Campbell L, Kirk I, et al. The Scientific . Foundation for the Physical Activity Guidelines for Americans, 2nd Edition. Journal of Physical Activity and Health. 2018; 16(1).
- 87 Bakrania K, Yates T, Edwardson C, Bodicoat D, Esliger D, Gill J, et al. Associations of . moderate-to-vigorous-intensity physical activity and body mass index with glycated haemoglobin within the general population: a cross-sectional analysis of the 2008 Health Survey for England. BMJ Open. 2017 Abril; 7(2).
- 88 Organización Mundial de la Salud (OMS). Recomendaciones mundiales sobre . actividad física para la salud. 2010. Ginebra, Suiza.
- 89 Vásquez AO, Montes M. La alimentación en México: enfoques y visión a futuro. . Estudios Sociales. 2005 Enero-Junio; 13(25).
- 90 Macias A, Gordillo L, Camacho E. Hábitos alimentarios de niños en edad escolar y el . papel de la educación para la salud. Rev Chil Nutr. 2012 Septiembre; 39(3).
- 91 Organización Mundial de la Salud - OMS. Organización Mundial de la Salud . Alimentación Sana. [Online].; 2018 [cited 2020 Junio 12. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet>.
- 92 Barrial A, Barrial A. FAO Colombia;Iceanenla familia;EAN sociocultural para . SAN;2012. [Online].; 2012 [cited 2018 Enero 14. Available from: http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/red-icean/docs/Colombia;Iceanenla%20familia;EAN%20sociocultural%20para%20SAN;2012.pdf.
- 93 Monteiro C, Levy R, Moreira R, Castro IRd. Aumento del consumo de alimentos . ultraprocesados y posible impacto en la salud humana: evidencia de Brasil. Public Health Nutrition. 2010; 14(1).
- 94 Drewnowski A. El costo de los alimentos de los Estados Unidos en relación con su . valor nutritivo. Nutrition Reviews. 2010 Marzo; 68(3).
- 95 Bejarano J, Ganbo E, Aya-Baquero D, Parra D. Los alimentos y bebidas ultra- . procesados que ingresan a Colombia por el tratado de libre comercio ¿influirán en el peso de los colombianos? Rev. chil. nutr. 2015 Diciembre; 42(4).
- 96 Asociación Americana de Diabetes - ADA. American Diabetes Association. [Online].; . 2015 [cited 2019 Febrero 8. Available from: <http://archives.diabetes.org/es/alimentos-y-actividad-fisica/alimentos/que-voy-a-comer/compreension-de-los-carbohidratos/contar-carbohidratos.html>.
- 97 Yam A, Candila J, Alicia C. Conteo de Hidratos de Carbono como Herramienta para el . Control de los Niveles de Glucosa. Desarrollo Cientif Enferm. 2012 Septiembre; 20(8 (243-248)).
- 98 Bantle J, Wylie-Rosett J, Albright A, Apovian C, Clark N, Franz M, et al. Nutrition . recommendations and interventions for diabetes: a position statement of the American Diabetes Association. Diabetes Care. 2008 Enero; 31(1).

- 99 Asociación Americana de Diabetes-ADA. ADA-Guia 14 Todo sobre el conteo de los carbohidratos. [Online].; 2009 [cited 2018 Febrero 4. Available from: https://professional.diabetes.org/sites/professional.diabetes.org/files/media/Todo_sobre_el_conteo_de_los_carbohidratos.pdf.
- 100 Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación-FAO. FAO · Nutrición humana en el mundo en desarrollo. [Online].; 2015 [cited 2019 Enero 30. Available from: <http://www.fao.org/tempref/docrep/fao/005/w0073s/W0073S01.pdf>.
- 101 Perez A. Aprendera a Vivir Con Diabetes Mexico: Universidad Iberoamericana AC; 2018.
- 102 Hope S, Warshaw R, Kulkarni K. The complete guide to carb counting. 3rd ed. Alexandria, Virginia: American Diabetes Association and American Dietetic Association; 2011.
- 103 Scavone G, Manto A, Pitocco D, Gagliardi L, Caputo S, Mancini L, et al. Efecto del conteo de carbohidratos y la terapia nutricional médica en el control glucémico en sujetos diabéticos tipo 1: un estudio piloto. Diabet. Med. 2010 Abril; 27.
- 104 Davidson P, Hebblewhite H, Bode B, Richardson P, Steed R, Hebblewhite M. Statistical estimates for CSII parameters: carbohydrate to insulin ratio; correction factor; and basal insulin. Diabetes Technol Ther. 2003; 5(A 28).
- 105 Veloza A. Conteo de carbohidratos para todos Veloza A, editor. Bogota: Nudo SAS; 2019.
- 106 Walsh J, Roberts R. Pumping insulin : everything you need for success on a smart insulin pump. 4th ed. San Diego: Torrey Pines Press; 2006.
- 107 Davidson P, Hebblewhite H, Steed R, Bode B. ANALYSIS OF GUIDELINES FOR BASAL-BOLUS INSULIN DOSING: BASAL INSULIN, CORRECTION FACTOR, AND CARBOHYDRATE-TO-INSULIN RATIO. Diabetes. 2008 Diciembre; 14(9).
- 108 VanDam R, Seidell J. Índice glucémico y carga glucémica: problemas de medición y su efecto sobre las relaciones dieta-enfermedad.. Eur J Clin Nutr. 2007; 61(1).
- 109 The University of Sydney. The University of Sydney. [Online].; 2012 [cited 2020 Junio 07. Available from: <http://www.glycemicindex.com/foodSearch.php>.
- 110 Lozano C, Gómez B, Luque E, Moreno M. Proyecto I+D (CSO2010-22074-C03-02) “La comida invisible. Representaciones sociales de los sistemas. [Online].; 2014 [cited 2018 Febreo 10. Available from: <http://www.fes-sociologia.com/files/congress/11/papers/1882.pdf>.
- 111 Ministerio de La Protección Socia. Resolucion 333 Por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos de rotulado o etiquetado nutricional que deben cumplir los alimentos envasados para consumo humano. 2011. Bogotá.
- 112 Organización de las Naciones Unidas Para la Agricultura y la Alimentación - FAO y Organización Mundial de la Salud-OMS. Codex Alimentarius: Etiquetado de los

- alimentos. 2010. Ginebra, Suiza. Programa Conjunto FAO/OMS sobre Normas Alimentarias.
- ¹¹³ Medtronic. Insulin Forward.com. [Online].; 2013 [cited 2018 Marzo 14. Available from: <https://www.medtronicdiabeteslatino.com/newsite/sites/default/files/downloads/descargas-recursos/1.%20Libros%20de%20trabajo%20y%20referencia/Manejo%20de%20la%20Diabetes/Gu%EDa%20de%20Aprendizaje%20-%20Contando%20Carbohidratos.pdf>.
- ¹¹⁴ Instituto Colombiano de Bienestar Familiar ICBF, Universidad Nacional de Colombia. Tabla de composición de Alimentos Colombianos. 2018. Bogotá. Instituto Colombiano de Bienestar Familiar.
- ¹¹⁵ Quintero D, Alzate T, Moreno S, Escobar L. Tabla de composición de alimentos. 2001. Universidad de Antioquia. Centro de Atención Nutricional.
- ¹¹⁶ Aschner P. La Cartilla De La Diabetes Aschner P, editor. Bogotá: Asociación Colombiana De Diabetes; 2004.
- ¹¹⁷ Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, Ministerio de Salud y Protección Social, Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, Ministerio de Educación Nacional, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territor. Plan Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional (PNSAN) 2012 – 2019 Bogotá: Gobierno de Colombia; 2013.
- ¹¹⁸ Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación-FAO. Documento técnico de la situación en Seguridad Alimentaria y Nutricional. 2013. Documento_tecnico_situacion133220313.
- ¹¹⁹ Ministerio de salud y protección social, FAO, Observatorio de seguridad alimentaria y nutricional (OSAN). Aproximación a los Determinantes de la Doble Carga Nutricional en Colombia. 2014. BOLETÍN No. 004/2014.
- ¹²⁰ Instituto Nacional De Salud - INS. INS.gov, Malnutricion oculta. [Online].; 2019 [cited 2019 Julio 17. Available from: <https://www.ins.gov.co/Noticias/Paginas/INS-revela-qu%C3%A9-tan-bien-o-mal-nutridos-est%C3%A1n-los-colombianos.aspx>.
- ¹²¹ Organización Mundial De La Salud - OMS. Pagina oficial OMS. Concentraciones de hemoglobina para diagnosticar la anemia y evaluar su gravedad. [Online].; 2011 [cited 2018 Abril 5. Available from: <https://www.who.int/vmnis/indicators/haemoglobin/es/>.
- ¹²² Ministerio de Salud y Protección Social. Resolución 2465 Evaluación antropométrica del estado nutricional de niñas, niños y adolescentes menores de 18 años de edad, adultos de 18 a 64 años de edad y gestantes adultas. 2016. Pp 11 -12. República de Colombia.
- ¹²³ Organización Mundial De La Salud - OMS. OMS Patrones de crecimiento infantil. [Online].; 2006 [cited 2018 Julio 15. Available from: <https://www.who.int/childgrowth/mgrs/es/>.

- ¹²⁴ Ministerio de Salud y Protección Social. Minsalud Boletín 169 ENSIN 2015. [Online].; 2017 [cited 2018 Agosto 12. Available from: <https://www.minsalud.gov.co/Paginas/Gobierno-presenta-Encuesta-Nacional-de-Situaci%C3%B3n-Nutricional-de-Colombia-ENSIN-2015.aspx>.
- ¹²⁵ Borrero C. Derechos Humanos. Ideas y dilemas para animar su comprensión. Bogotá: CINEP.
- ¹²⁶ Borda M. El proceso de investigación. Visión general de su desarrollo Barranquilla: Ediciones Uninorte; 2013.
- ¹²⁷ Asociación Médica Mundial. Declaración de HELSINKI. 2013. 64ª Asamblea General, Fortaleza, Brasil.
- ¹²⁸ Ministerio de Salud y Protección Social. Resolución 8430. 1993. Principios éticos orientadores en Investigación, Colombia.
- ¹²⁹ Ministerio De La Protección Social. AIEPI-Atención Integrada a las Enfermedades Prevalentes de la Infancia. 2010..
- ¹³⁰ Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura UNESCO. Declaración universal sobre Bioética y Derechos Humanos. 2005. Francia.
- ¹³¹ Congreso De La República. Colombia. Ley 1581. 2012. Diario Oficial No. 48.587 de 18 de octubre.
- ¹³² Dinamica. Manual de procesos prioritarios y de prestación del servicio en la toma de muestras hospitalarias – ambulatorias. 2015. M-LAB001, VERSIÓN: 01.
- ¹³³ Serra L, Arranceta J, Ribas L, Ma Sangil RP. Dimensión alimentaria y nutricional.(2003). El cribado del riesgo nutricional en pediatría. Validación del tes rápido Krece Plus y resultado en la población española. En Serra L, Arranceta J, editors. Crecimiento y Desarrollo, Estudio ENKID. 2003. Barcelona.
- ¹³⁴ República de Colombia Ministerio de la Protección Social, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. Encuesta Nacional De La Situación Nutricional En Colombia 2010. Protocolo de Investigación. [Online].; 2010 [cited 2018 Enero 5. Available from: <https://docplayer.es/2672234-Encuesta-nacional-de-la-situacion-nutricional-en-colombia-2010.html>.
- ¹³⁵ Navarro E. Guía para la interpretación de resultados en el contraste de hipótesis estadística (Estadística paramétrica y no paramétrica). Quinta ed. Navarro E, editor. Madrid; 2015.
- ¹³⁶ Yuing T, Izana P, Berral F. Hemoglobina glicada y ejercicio: una revisión sistemática. Rev Med Chile. 2019 Enero; 147.
- ¹³⁷ Navarro S, Gonzalez E, Yus L, Tovar M, Monteo M. Análisis de conocimientos, hábitos y destrezas en una población diabética infantil: Intervención de Enfermería. Nutr Hosp. 2014 Junio; 30(3).
- ¹³⁸ Haddad J, Alice M, Davini M. Educación Permanente de personal de Salud Washington, D.C, E.U: Organización Panamericana de la Salud; 1995.

- ¹³⁹ Peeples M, Koshinsky J, McWilliams J. Beneficios de la educación diabética: Mejores resultados sanitarios mediante un buen control personal. *Diabetes Voice*. 2007; 52(5-8).
- ¹⁴⁰ Hope S, Warshaw R, Kulkarani K. *The complete guide to carb counting*. 3rd ed. Alexandria, Virginia: ADA-American Diabetes Association; 2011.
- 14 DelosSantos M, Fernández M, Guardia T, Rodríguez S, Molina A, Casare D, et al.
1. Efectos diferenciales de los programas de educación en diabetes según los niveles de HbA1c y la presencia de complicaciones crónicas en el paciente tipo 1. *An. Sist. Sanit. Navar*. 2014 Mayo-Agosto; 37(2).

ANEXOS

RESULTADOS, PRODUCTOS ESPERADO Y POTENCIALES BENEFICIOS.

Tabla 19. Generación de nuevo conocimiento

Resultado / Producto Esperado	Indicado	Beneficiario
Artículo científico.	Artículo científico de divulgación en revista indexada.	Comunidad académica e investigadora para fortalecer los procesos de atención a la población con Diabetes Mellitus Tipo 1.
Diseño y divulgación de una Cartilla de conteo de carbohidratos: Estrategia didáctica para el fomento del control metabólico. Incluye la formación de conteo de carbohidratos en fomento de la apropiación del autocuidado.	Ejemplar de la cartilla resultado de la intervención.	Niños y niñas con diabetes tipo 1 de las IPS propias Sura y los adscritos a la Red Hospitalaria y de clínicas a nivel nacional e internacional.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 20. Fortalecimiento de la comunidad científica.

Resultado / Producto Esperado	Indicador	Beneficiario
Trabajo de grado de Maestría	Informe Final del trabajo de grado de Maestría producto de la investigación	Comunidad académica e investigadora que desea conocer del tema de control metabólico a través del conteo de carbohidratos, monitoreo de glucosa, mejora de hábitos alimentarios y actividad física.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 21. Dirigidos a la apropiación social del conocimiento

Resultado Esperado / Producto	Indicador	Beneficiario
Circulación del conocimiento a través de eventos científicos	Participación con poster en eventos científicos, presentando los resultados de la investigación	Comunidad científica y académica del área de nutrición clínica.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 22. Impactos esperados a partir del uso de los resultados

Impacto esperado	Plazo (años) después de finalizado el proyecto: corto (1-4), mediano (5-9), largo (10 o más)	Indicador verificable	Supuestos*
Implementación de programas de control metabólico, para niños y adolescentes diagnosticados con diabetes tipo 1 por parte de la EPS SURA.	Corto plazo	Participación de las entidades beneficiarias con el proyecto de investigación. Participación de pacientes diagnosticado con diabetes tipo 1, en programas educativos.	

Impacto económico.	Mediano plazo.	<p>Costo efectividad de la intervención nutricional integral en pacientes diabéticos tipo 1 para prevenir hospitalizaciones por inadecuado control metabólico.</p> <p>Diferencia entre gasto hospitalario en pacientes diabéticos tipo 1 por complicaciones metabólicas y costos de intervención nutricional integral.</p>	
Implementación de programas de control metabólico, para niños y adolescentes diagnosticados con diabetes tipo 1 por parte de las diferentes EPS que operan en Colombia.	Largo Plazo.	Participación de pacientes diagnosticado con diabetes tipo 1, en programas educativos de las diferentes EPS Colombianas.	

Fuente: Elaboración propia

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.

Macro variable	Variable	Tipo de variable		Según tipo de medición		Definición operacional	Criterio de clasificación
				Naturaleza	Nivel de Medición		
		Independiente	Dependiente				
Sociodemográfica	Edad	X		Cuantitativa continua	Interval	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo	Escolares 5 - 12 años (1) Adolescentes 13 - 14 años (2)
	Género	X		Cualitativa	Nominal	Conjunto de personas que tienen características orgánicas comunes que distingue a los machos de las hembras	Masculino (1) Femenino (2)
	Escolaridad	X		Cualitativa	Ordinal	Período de tiempo que un niño(a) o un joven asiste a la escuela para estudiar y aprender.	Preescolar (1) Primaria (2) Bachillerato (3) No estudia (4)
	Estrato Económico	X		Cualitativa	Ordinal	La forma en que la sociedad se agrupa en estratos sociales reconocibles de acuerdo al poder adquisitivo y/o pertenencias.	Nivel 1 (1) Nivel 2 (2) Nivel 3 (3) Nivel 4 o más (4)

Aprovechamiento Biológico	Antropometría	T/E	X	Cualitativa	Ordinal	Indicador de crecimiento, que relaciona la talla con la edad, da cuenta del estado nutricional histórico. Según el patrón de referencia de la OMS	Talla adecuada para la edad (1) Riesgo de retraso en talla (2) Talla baja para la edad (3)	
		IMC	X	Cualitativa	Ordinal	Indicador que correlaciona de acuerdo a la edad, el peso corporal total en relación a la talla. Según el patrón de referencia de la OMS.	Obesidad (1) Sobrepeso (2) IMC adecuado para la edad (3) Riesgo de delgadez (4) Delgadez (5)	
	Exámenes Bioquímicos	Hemoglobina	X		Cuantitativa continua	Razón	Proteína de los glóbulos rojos que lleva oxígeno de los pulmones al resto del cuerpo. Su análisis detecta la carencia nutricional más frecuente la anemia.	Hb < de 12 mg/dl Anemia (1) Hb 12 mg/dl Normal (2)
		Glucemia	X		Cuantitativa continua	Razón	Glucosa plasmática en ayuna	< = a 100 mg/dl Normal (1) 100 a 125 mg/dl Alterada (2) 126 mg/dl Anormal (3)
		Hemoglobina Glucosilada - HbA1c		X	Cuantitativa continua	Razón	Memoria de la glucemia, reporta el nivel promedio de la glucemia en los últimos 3 meses.	> a 7.5 mg/dl No hay control metabólico. (1) < = a 7.5mg/dl Existe control metabólico. (2)

Auto cuida do	Aliment ario	Conteo de Carbohidratos	X		Cualitativa	Ordinal	Herramienta que permite establecer una relación entre los carbohidratos consumidos y la insulina requerida, buscando el logro de metas.	Si realiza conteo de Carbohidratos (1) No realiza conteo de Carbohidratos (2) A veces realiza conteo de Carbohidratos (3)
		Hábitos Alimentario	X		Cualitativa	Ordinal	Respuestas comportamentales o rutinas asociadas al acto de alimentarse. Se mide con Test krece Plus sobre hábitos alimentarios	Nivel nutricional: Muy Bajo (1) Medio (2) Alto (3)
	Actividad física	Estilo de vida según Actividad Física	X		Cualitativa	Ordinal	Se considera actividad física cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que exija gasto de energía. Se mide con Test de actividad física Krece Plus.	Malo (1) Regular (2) Bueno (3)

Fuente: *Elaboración propia*

CONSENTIMIENTO INFORMADO



**UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO
PROGRAMA DE MAESTRÍA EN SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL
DIRECTOR TRABAJO DE GRADO: YESICA ROYERO
MAESTRANTE KATERYNE DE LA HOZ SIADO**

CONSENTIMIENTO INFORMADO POR REPRESENTACIÓN PARA PARTICIPACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.

Fecha: Día _____ Mes _____ Año _____ Ciudad: _____
Departamento: _____

(En cumplimiento de la Resolución 0008430 de 1993. Artículo 6, punto e, donde se describe “Contará con el Consentimiento Informado y por escrito del sujeto de investigación o su representante legal con las excepciones dispuestas en la presente resolución”).

El propósito de este consentimiento informado por representación es proveer a los participantes en esta investigación una clara explicación de la naturaleza de la misma, así como de su rol en ella como participantes.

La investigación se titula: **IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA EL CONTROL METABÓLICO Y EL APROVECHAMIENTO BIOLÓGICO EN PACIENTES CON DIABETES TIPO 1 COMO ALTERNATIVA PARA MEJORAR EL ESTILO DE VIDA. IPS PROPIAS SURA, BARRANQUILLA 2018-2019.**

Esta investigación es conducida por el programa de Maestría en Seguridad Alimentaria y Nutricional de Posgrado, de la Universidad del Atlántico. El objetivo de este estudio es: Implementar una estrategia didáctica diseñada para el conteo de carbohidratos, el aprovechamiento biológico de los nutrientes y el control metabólico de la diabetes tipo 1 en niños y niñas de IPS propias SURA Barranquilla como alternativa para mejorar el estilo de vida.

Esta investigación tomará 6 meses de su tiempo con asistencia mensual a los programas educativos, no representa para usted ningún costo, ni tampoco recibirá recompensa monetaria por su participación, puede retirarse del proyecto en cualquier momento sin que eso lo perjudique en ninguna forma y por ello no tendrá ninguna penalización.

Por favor tome el tiempo que necesite para decidir. Si decide participar de este estudio actuando de manera libre y voluntaria, sin presiones de ninguna índole, se le realizará un cuestionario para caracterización sociodemográfica, autocuidado y de consumo alimentario, además de toma de medidas antropométricas (talla y

peso) y bioquímicos (Hemoglobina, glucemia, hemoglobina glucosilada), que son las realizadas de manera rutinarias en sus IPS como parte de su tratamiento, se realizarán encuentros de saberes para impartir cultura de cuidado, aprender a contar carbohidratos, actividad física, hábitos alimentarios saludables y la entrega de un material didáctico para el conteo de carbohidratos diario, igualmente será necesario tomar algunas fotografías que harán parte de las evidencias del estudio. Se protegerá la privacidad del niño y/o niña participante, la información que se recoja será confidencial, los datos serán manejados solo por la investigadora, no se usará los datos para ningún otro propósito fuera de los de esta investigación.

Esta investigación podría generar molestia por la disposición del tiempo requerido para la asistencia de los diálogos de saberes, que se realizarán de forma mensual.

Podrá realizar las preguntas que desee si tiene alguna duda sobre este proyecto.

Yo _____ mayor de edad identificado con cédula de ciudadanía N° _____ expedida en _____, como padre de familia y/o acudiente del niño y/o niña diagnosticada con diabetes tipo 1 _____ identificado con Registro civil y/o Tarjeta de identidad N° _____, autorizo la participación voluntaria del Niño (a) en esta investigación, conducida por la Nutricionista Dietista Kateryne De La Hoz como investigadora principal y la dirección de Yesica Royero quien orientará la investigación en su diseño metodológico y desarrollo.

He sido informado(a), he leído y entendido el objetivo de este estudio. Reconozco que la información que yo provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento. He sido informado de que puedo hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y que puedo retirarme del mismo cuando así lo decida, sin que esto acarree perjuicio alguno para mi persona.

Nombre del Acudiente o padre de familia

Firma del Acudiente o Padre de familia

Cédula Número

Investigador Principal

Director de la Investigación

Cédula Número

Cédula Número

ASENTIMIENTO INFORMADO



UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO
PROGRAMA DE MAESTRÍA EN SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL
DIRECTOR TRABAJO DE GRADO: JESICA ROYERO MEZA
MAESTRANTE KATERYNE DE LA HOZ SIADO

Mi nombre es: Kateryne De la Hoz Siado, estudiante de Maestría en seguridad alimentaria y nutricional, de la Universidad del atlántico con número de identificación 22650955; y estoy realizando una investigación con niños y adolescentes diagnosticados con diabetes tipo 1. Llamada **“Efectividad de un Programa Educativo Sobre el Control Metabólico y el Aprovechamiento Biológico en Niños y Adolescentes con Diabetes Tipo 1. IPS Propias SURA, Barranquilla 2018-2019”**.

Por este motivo, quiero saber si te gustaría participar en este estudio. Una vez que tú aceptes participar, se conversará con tus papas y/o titular encargado para que ellos sepan de este estudio. Puedes conversar con tus padres antes de contestar, y si no entiendes cualquier cosa puedes preguntar las veces necesarias.

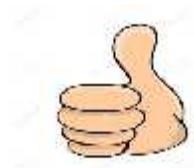
Si decides no participar en el estudio no pasará nada y nadie se enojará por ello.

Si decides participar se hará lo siguiente:

- 1- Le pediremos a tus padres y/o persona encargada de tu cuidado que te ayude a responder las preguntas solicitadas.
- 2- Los resultados obtenidos se los daremos a tus padres y/o encargados y nadie más sabrá el resultado de estos.

Marca un círculo en la respuesta que desees. Con esto bastará para saber tu respuesta. Mientras se realiza el estudio, si tienes alguna duda puedes preguntarme todo lo que quieras saber y si más adelante no quieres seguir con el estudio, puedes parar cuando quieras y no pasará nada que te afecte, por lo que no debes sentir temor.

Yo: _____



SI quiero participar



NO quiero participar

EVIDENCIA FOTOGRÁFICA

Firma Consentimiento Informado



Firma Asentamiento Informado



Conteo de carbohidratos



Contando carbohidratos



Medidas antropometricas



Medidas antropometricas



Actividad física



Actividad física



Actividad física



Etiqueta nutricional



Etiqueta nutricional



Etiqueta nutricional



Cocina saludable



Cocina saludable



Cocina saludable



Hipoglucemia e hiperglucemia



Actividad física



Actividad física



INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN

Cuestionario de caracterización sociodemográfica y Autocuidado.



A continuación, encontrará una serie de preguntas que serán usados en la investigación en la que está participando titulada;
Efectividad de un programa educativo sobre el control metabólico y aprovechamiento biológico en niños y adolescentes con diabetes tipo 1. IPS propias SURA Barranquilla 2018-2019.

En virtud a lo anterior, se le agradece de forma muy especial su colaboración para responder las preguntas que encontrara a continuación de una manera sincera.

I. DATOS GENERALES E IDENTIFICACIÓN

Número de Encuesta: _____ RC-TT-PE Número: _____

Fecha de Diligenciamiento: _____ Fecha de Nacimiento: _____

IPS a la que pertenece: _____ Contributivo Subsidiado Póliza

1) Edad Actual _____ Escolar 5-12 (1) Adolescente 13 - 14 (2)

2) Escolaridad: Preescolar (1) Primaria (2) Bachillerato (3)

No Estudia (4)

3) Género Masculino (1) Femenino (2)

4) Dirección residencia _____

Estrato Social Nivel 1 (1)

Estrato Social Nivel 2 (2)

Estrato Social Nivel 3 (3)

Estrato Social Nivel 4 – mas (4)

II. ANTOPOMETRÍA Y VALORES BIOQUÍMICOS

- 5) **Antropometría:** Peso Talla IMC
- Talla adecuada para la edad (1)
- Riesgo retraso en talla (2)
- Talla Baja para la edad (3)
- Obesidad (1)
- Sobrepeso (2)
- IMC adecuado para la edad (3)
- Riesgo Delgadez (4)
- Delgadez (5)

6) Valores Bioquímicos:

	Resultados	Fecha	
Hemoglobina			<input type="checkbox"/> ≤ 12 mg/dl (1) <input type="checkbox"/> 12 mg/dl (2)
Glucemia			<input type="checkbox"/> ≤ 100 mg/dl (1) <input type="checkbox"/> 101-125 mg/dl (2) <input type="checkbox"/> 126 mg/dl (3)
HbA1c			<input type="checkbox"/> > 7.5 mg/dl (1) <input type="checkbox"/> ≤ 7.5 mg/dl (2)

IV. ALIMENTARIO

7) ¿Realiza conteo de carbohidrato?

- Si (1) No (2) A VECES (3)

8) Adaptación Test Rápido de Krece Plus para hábitos alimentarios
 Test validado en el estudio enkid (crecimiento y desarrollo 2003)

<i>Marque con una X</i>	<i>Puntos</i>	<i>Aspectos a Evaluar</i>
		<i>No desayuna</i>
		<i>Desayuna con un lácteo</i>
		<i>Desayuna con cereales o derivados</i>
		<i>Desayuna Alimentos industrializados</i>
		<i>Consume frutas a diario</i>
		<i>Consume una segunda fruta a diario</i>
		<i>Consume proteína (pollo, carne, pez, cerdo) diariamente</i>
		<i>Consume verduras frescas o cosida una vez al día</i>
		<i>Consume verduras frescas o cosida más de una vez al día</i>
		<i>Consume comida rápida una vez por semana</i>
		<i>Consume embutidos al menos una vez a la semana</i>
		<i>Le gusta las leguminosas (lentejas, frijoles, arvejas)</i>
		<i>Consume en el día dulces o azúcares simple</i>
		<i>Consume arroz, pastas casi que a diario</i>
		<i>Utiliza aceite de oliva en casa</i>
		<i>Total, puntos</i>

Menos o igual de 5 puntos. Nivel Nutricional **Muy bajo**. Se sugiere tomar acciones correctivas con respecto a la alimentación actual, solicitar consulta con nutricionista para orientación de hábitos alimentarios saludables. (1)

6 – 8 Puntos. Nivel nutricional **Medio**. Se sugiere mejoras en hábitos alimentarios. (2)

Mayor o igual 9 puntos. Nivel nutricional **Alto** Super continua así. (3)

9) Adaptación Test Rapido de Krece Plus Para Actividad Física
 Test validado en el estudio enkid (crecimiento y desarrollo 2003)

¿Cuántas Horas Ves televisión, ves tables / teléfono móvil o juegas video juegos, diariamente en promedio?

Marca X	Horas	Puntos
	<i>0 Hora</i>	<i>5</i>
	<i>1 Hora</i>	<i>4</i>
	<i>2 Horas</i>	<i>3</i>
	<i>3 Horas</i>	<i>2</i>
	<i>4 o mas Horas</i>	<i>1</i>

¿Cuántas horas dedicas a actividades deportivas extraescolares semanalmente?

Marca X	Horas	Puntos
	0 Hora	1
	1 Hora	2
	2 Horas	3
	3 Horas	4
	4 o mas Horas	5

Valoración del test de 0 a 10 puntos.

Clasificación	Genero	Puntos	Codificación
Mala	Masculino	0 - 5	(1)
	Femenino	0 - 4	(1)
Regular	Masculino	6 -8	(2)
	Femenino	5 - 7	(2)
Buena	Masculino	9 - 10	(3)
	Femenino	8 - 10	(3)

Mala: Se debe replantear los estilos de vida hasta ahora llevados, se sugiere iniciar actividad física urgente y bajar horas de tiempo frente a pantalla.

Regular: Reduce tiempo frente a pantalla y dedícale más tiempo al deporte.

Buena: Super, continua así.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD	PERIODO 2018				PERIODO 2019												PERIODO 2020			
	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Realización Anteproyecto																				
Aprobación Comité Ético EPS SURA																				
Aprobación Comité Ético U Atlántico																				
Revisión Bibliográfica																				
Definición de Variables																				
Diseño y Elaboración de Cartilla de conteo de CHO																				

Diseño de cuestionario para caracterización sociodemográfica, autocuidado y de consumo alimentario.																			
Reunión Inicial con padres y/o Cuidadores																			
Aplicación de cuestionario para caracterización sociodemográfica, autocuidado y de consumo alimentario.																			
Taller conteo de CHO																			
Toma medidas antropométricas y Bioquímicas																			
Taller actividad física 1																			
Taller cocina saludable																			

PRESUPUESTO

Rubros	Unidad de Medida	Cantidad.	VLR Unitario	Investigador	U.A	SURA	VLR Total
Orientador	Hora	15	90.500		1.357.500		1.357.500
Nutricionista Investigadora	Mes	12	2.813.223			33.758.676	33.758.676
Apoyo médico con especialización en acondicionamiento físico para la salud	Hora	4	131.670			526.680	526.680
Talleres Cocina saludable	Talleres	1	1.500.000	1.500.000			1.500.000
Taller Actividad física, refrigerio (60 personas)	Unidad	60	5000	300.000			300.000
Taller Identificación Sociocultural con 60 personas	Unidad	60	5000	300.000			300.000
30 Cartillas en formación en conteo de CHO	Cartilla	30	20.000	600.000			600.000
2 reuniones con 30 padres	Unidad	60	5000	300.000			300.000
Prueba de Hb	Unidad	60	5300			318.000	318.000
Prueba de HbA1c	Unidad	60	51.700			3.102.000	3.102.000
Prueba Glucosa	Unidad	60	7.600			456.00	456.000
Equipos de Oficina (Computador cámara fotográfica)	Equipo	1	3.000.000	3.000.000			3.000.000
Papelería	Meses	12	30.000	360.000			360.000
Total del Proyecto				6.360.000	1.357.500	38.161.356	45.878.856

Fuente: Elaboración propia

TALLERES ESTRATEGIAS EDUCATIVAS

Estrategia Educativa: Programa Educativo sobre el Control Metabólico y el Aprovechamiento Biológico en Niños y Adolescentes con Diabetes Tipo 1.

Sesión 1.

Tema: Informar sobre la Investigación y Educar sobre Conteo de Carbohidratos.

Público Objetivo:

Población con Diabetes tipo 1, padres y/o cuidadores de los niños y adolescentes con diabetes tipo 1 de las IPS SURA, Altos del Prado, Boston y Murillo.

Objetivo General:

Explicar en qué consiste la estrategia de conteo de carbohidratos, para que sea aplicada en el diario vivir de los niños y adolescentes diabéticos tipo 1 y evitar consumo de azúcares simple, con el fin mejorar control metabólico, en las IPS propias de SURA Barranquilla.

Objetivos Específicos:

-) Determinar los participantes que se vincularan a la investigación.
-) Vincular a los participantes, a la estrategia de conteo de carbohidratos, utilizando la cartilla de conteo de carbohidratos.
-) Desarrollar en los niños y adolescentes participantes habilidades para leer crítica y autónomamente los mensajes comerciales de televisión que invitan a consumir alimentos con azúcares simple.
-) Promover uso de cartilla de conteo de carbohidratos.

Tiempo de duración: 2 Horas

Profesional que realiza la actividad: Profesional en Nutrición, educador en diabetes, entrenado en conteo de carbohidratos.

Espacio: Auditorio IPS SURA Altos del prado.

Materiales que deben estar listo previos a la actividad:

-) Cartillas de conteo de Carbohidratos
-) Lapiceros
-) Tablero mágico
-) Marcadores borrables
-) Pendón de imagen para contar carbohidratos
-) Módulos de Alimentos
-) Video vean, computador

-) Auditorio limpio
-) Sillas organizadas
-) Merienda de fruta y yogur sin azúcar.

Desarrollo del Tema:

Bienvenida e información de la actividad y la investigación:

Se informa a los participantes sobre el nombre y objetivo de la investigación; “Efectividad de un Programa Educativo Sobre el Control Metabólico y el Aprovechamiento Biológico en Niños y Adolescentes con Diabetes Tipo 1. IPS Propias SURA, Barranquilla 2018-2019” y tiene como objetivo: Evaluar la efectividad de un programa educativo sobre el control metabólico y aprovechamiento biológico, en niños y adolescentes con diabetes tipo 1, de IPS Altos del prado, Boston y Murillo de SURA Barranquilla 2019.

Se informa sobre la realización de un cuestionario para caracterización sociodemográfica, autocuidado y de consumo alimentario, además de toma de medidas antropométricas (talla y peso) y bioquímicos (Hemoglobina, glucemia, hemoglobina glucosilada), que son las realizadas de manera rutinarias en sus IPS como parte de su tratamiento, se explica que deben disponer de 2 horas mensuales para la realización de encuentros de saberes para impartir cultura de cuidado, aprender a contar carbohidratos, actividad física, hábitos alimentarios saludables y la entrega de un material didáctico para el conteo de carbohidratos diario, igualmente se informa que será necesario tomar algunas fotografías que harán parte de las evidencias del estudio.

Se procede a leer consentimiento y asentimiento, informado, se resuelven inquietudes que se presenten en la audiencia. Se explica que no se tendrá recompensa monetaria por su participación, que podrá retirarse del proyecto en cualquier momento sin que eso lo perjudique en ninguna forma y por ello no tendrá ninguna penalización y los servicios en sus IPS no se verán afectados.

se pregunta a los niños si les gustaría participar en este estudio. Se explica que una vez que ellos acepten participar, se conversara con sus padres y/o titular encargado para que ellos sepan de este estudio. Se explica que pueden conversar con sus padres antes de contestar, y si no entienden cualquier cosa pueden preguntar las veces necesarias.

Se suministra en forma física los consentimiento y asentamientos informados, para diligenciar y firmar. Se aplica cuestionario y toma de medidas antropométricas, peso y talla, se recolecta del sistema la última Hba1c, glucosa y hemoglobina realizada, se entrega a cada niño cartilla de conteo de carbohidrato escribiendo los datos tomados además de los requerimientos nutricionales, gramos de carbohidratos los

cuales se distribuyen en los tiempos de comida y se hace cálculo de ratio y sensibilidad.

Se averigua lo que saben, piensan y hace la audiencia antes de comenzar las actividades.

Se explica que en cada actividad se usará los pensamientos críticos de esta forma:
1. Escoge un tema para examinar 2. Formula preguntas acerca del tema 3. Recopila información para obtener respuestas a tus preguntas 4. Revisa la información 5. Determina cómo vas a reaccionar.

Presentación de Actividad Educativa para Contar Carbohidratos:

Se explica que la idea es intentar imitar en la medida de lo posible a un páncreas sano. Según Yam, Candila, Chuc (2012), el conteo de carbohidratos es una técnica que hace parte de la (Terapia Médica Nutricional) que permite establecer los requerimientos individuales de insulina dependiendo del consumo de carbohidratos y de la glucemia.

Se explica que el conteo de carbohidratos, debe estar acompañado de la realización de actividad física, mejoras en hábitos alimentarios, uso de insulina y realizar controles con su médico tratante.

Siguiendo los lineamientos propuestos en La Guía de diabetes tipo 1 del Ministerio de Salud y la Protección Social de Colombia (2016), recomienda para el control metabólico y mejora de la calidad de vida de los pacientes diagnosticados con diabetes tipo 1 la realización de la técnica de conteo de carbohidratos, la cual se puede abordar de 2 formas.

Se entrega cartilla y se explica que en cada sesión deben traerla para ir desarrollando en cada actividad según el tema.

Se realiza toma de medidas antropométricas y se reporta en la cartilla al igual que laboratorios recientes de HbA1c, glucosa, hemoglobina.

Se escribe en la cartilla los requerimientos nutricionales, se divide los carbohidratos por tiempo de comida se explica que es el requerimiento mínimo a consumir se suministra ratio, la sensibilidad.

Se procede a explicar proyectando en video Ben.

Conteo de carbohidratos según lista de intercambio: consiste en suministrar una lista de alimentos con los respectivos intercambios y enseñar según intercambios o gramos de carbohidratos que hay en un plato y la dosis de insulina por el tiempo de

comida según ingesta de gramos de carbohidratos de ese plato, por lo general los intercambios de carbohidratos son de 15gm por porción de alimentos. Es sugerido para los pacientes con poca comprensión o nivel educativo bajo, que se les hace más fácil asociar, una porción con cierto número de unidades de insulina para aplicar. Se asocia de la siguiente manera.

15 gramos ----- 1 unidad de insulina.

30 gramos ----- 2 unidades de insulina.

45 gramos ----- 3 unidades de insulina.

60 gramos ----- 4 unidades de insulina.

Conteo de carbohidrato avanzado con estimación de gramos de carbohidratos: (Este es el que se usará en la cartilla)

Este conteo permite asemejar un páncreas sano, consiste en determinar los gramos de carbohidratos de los alimentos y la cantidad de unidades de insulina que se va aplicar según los gramos de carbohidratos que va a consumir en un tiempo de comida el paciente. Es importante que el paciente cuente con habilidades matemáticas de suma, resta y división, debe tener claro el mecanismo de acción de la insulina bolus que usa.

En este conteo de carbohidratos avanzado, el paciente no recibe cantidad estable de insulina prandial si no que debe estimar, dividiendo la cantidad de carbohidratos que consume en cada comida con su ratio y así obtener las unidades de insulina a aplicarse. Además, el paciente puede modificar la cantidad de insulina prandial si presenta una glucometría preprandial alterada con el objetivo de corregirla. Una adecuada estimación de insulina prandial, mediante el uso de conteo, favorece un óptimo control metabólico postprandial, para esto se emplea el uso de la sensibilidad.

Es importante identificar los alimentos que contienen carbohidratos y los que no:

Alimentos que contienen carbohidratos:

Simples: Constituyen fuente de energía inmediato, pero de corta duración, suelen usarse en caso de hipoglucemias. Azúcar, dulces, postres, tortas, néctares, jugos de cajas, pony, gaseosas, miel, mermelada, arequipe, helados, leche condensada.



En este punto se agrupan en pares, utilizando una hoja de trabajo, en donde muestran el uso de los pasos en el pensamiento crítico. se les pedirá a los niños y adolescentes que consideren por qué es tan importante entender y utilizar las habilidades para un pensamiento crítico en la toma de decisiones, y que piensen en las diferentes situaciones en sus vidas en donde podrían aplicarse estas habilidades.

Complejos: Son fuente de energía prolongada de liberación gradual y son los que se deben preferir, Plátanos, guineo verde, yuca, ñame, maíz, papa, lenteja, frijol, leguminosas en general, cabe destacar que las frutas y verduras también aportan carbohidratos por que se deben tener en cuenta al contar carbohidratos.



Importante aclarar que al contar carbohidratos tenemos en cuenta la **Cantidad**

Alimentos que no contienen carbohidratos:

Proteínas: Carne de res, vísceras, pollo, conejo, atún, cerdo, pescados, huevo, queso.

Grasas: Aceites vegetal y animal, aceitunas, mantequilla, mayonesa.



Se explica importancia clínica de la Glucemia Postprandial

-) Excursiones glucémicas
-) La variabilidad de la glucemia aumenta riesgo de complicaciones macrovasculares. (UK Prospective Diabetes Study, 2012).
-) Variabilidad glucémica es más perjudicial sobre la célula endotelial que la hiperglucemia crónica produciendo mayor estrés oxidativo. (Monnier L, Mas E, Ginet C, y col, 2006).

Para realizar conteo de carbohidratos se debe tener claro:

Metas de glucosa en ayuna, antes de acostarse, antes de comer (Preprandial) y postprandial (después de comer).

Principios para aplicación de conteo de carbohidratos

Recuento de carbohidratos de los alimentos

- Tablas (referencias)
- Etiquetas

Relación insulina:carbohidratos

- 500 = DDTI
- Cuántos gramos de carbohidratos cubre una unidad de insulina
- "Ratio"

Índice de Sensibilidad o Factor de Corrección

- 1800 = DDTI
- Cuántos mg/dL de la glucemia logra disminuir una unidad de insulina
- "Sensibilidad"

DDTI = Dosis diaria total de insulina

ISPAD 2014

Se debe calcular ratio (lo realiza el profesional de nutrición , entrenado en conteo de carbohidratos).

Regla del 500 (Constante)

$500 / \text{DDTI (Dosis diaria total de insulina)} = \text{Ratio}$

Ejemplo niño con siguientes dosis diarias total de insulina:

Lantus	19 U
Apidra	5 U
Apidra	9 U
Apidra	5 U
DDTI	38 U

$500 / 38 = 13.1 = 13$ Relación Insulina: CHO 1:13 (1 unidad de insulina metaboliza 13gm de carbohidratos).

Si el paciente desea desayunar 1 arepa de maíz tamaño CD 15gm de carbohidratos, 1 pera 15gm de carbohidratos, 1 huevo 0 carbohidratos y 1 vaso de leche 10gm de

carbohidratos, todo esto aporta 40gm de carbohidratos, lo que se debe hacer es dividir los gramos de carbohidratos por la ratio. $40/13= 3$, lo que quiere decir que para para tomar este desayuno el paciente debe usar 3 unidades de insulina.

Sensibilidad: Permite alcanzar los niveles óptimos de glucosa. Corrige la glucosa alterada.

Sensibilidad de 1800 (constante)

$1800/DDTI$ (Dosis diaria total de insulina) = Sensibilidad

Ejemplo niño con siguientes dosis diarias total de insulina:

Lantus	19 U
Apidra	5 U
Apidra	9 U
Apidra	5 U
DDTI	38 U

$1800 / 38 = 47$ Relación Insulina: Glucosa en sangre=1:47 es decir 1 unidad de Insulina disminuye 47 mg/dl la glucemia en sangre.

Glucosa Actual *Elevada	Menos ___	Glucosa meta antes de comer	Dará como resultado glucosa a corregir
----------------------------	--------------	--------------------------------	---

Ejemplo:

300 mg/dl de glucosa antes de cenar - 160 mg/dl glucosa meta = 140 mg/dl de glucosa a disminuir

$140 \text{ mg/dl} / 47 \text{ sensibilidad} = 2.9 = 3$ unidades de insulina extra para corregir glucosa en sangre.

Se inicia de forma didáctica usando pendón ilustrativo

A contra carbohidratos:

Ratio: 13 Sensibilidad: 47

Glucosa meta: 160

Glucosa antes de almorzar: 300

Almuerzo:

Cantidad	Alimento	gr de CHO
1/4	Pollo al horno	0
1 taza	Ensalada Cruda	5
1 pocillo	Arroz	45
1 pocillo pequeño	Caldo de verduras + pollo	5
Total		55 gm CHO

Los carbohidratos totales se dividen entre la ratio

$55 \text{ gr} / 13 \text{ ratio} = 4.2 = 4 \text{ unidades de insulina se requieren para recibir ese almuerzo.}$

Como la glucemia antes de almorzar no estaba en meta se debe corregir.

$140 \text{ mg/dl} / 47 \text{ sensibilidad} = 2.9 = 3 \text{ unidades de insulina extra para corregir glucosa en sangre.}$

Para almorzar y corregir la glucosa en sangre el paciente debe colocarse $4+3= 7 \text{ unidades de insulina.}$

Pendón Ilustrativo



Cuento Para enseñar a Contar Carbohidrato

Contemos

Hoy soy José David un niño de 12 años y fui diagnosticado con diabetes tipo 1 hace 1 año en el IMSS por mis aprendices Iván y Isidro con mi mamá.

Medirnos de carbohidratos una herramienta muy útil que nos ayuda a controlar mejor los niveles de azúcar y glucosa en sangre para obtener un control metabólico.

Como como los panes se ajustan los días de insulina, según gramos de carbohidratos que consume y así poder aplicar el nivel de insulina. Así mismo, cuando y poder controlar bien como en tiempo, evitando situaciones peligrosas.

Señalamos el hecho de 1 porción

Cantidad de insulina extra que necesitamos para bajar el nivel de azúcar de glucosa en una parte de las comidas planificadas (1 una de insulina en cuanto me comamos la glucosa).

Apoyamos a recibir en 4 pasos, una situación que se nos presenta.

Es un punto de partida y el glucosa está en 200 o más en un 140, ¿cómo que debe hacer?

Paso 1:

¿Cómo le doy el total de insulina para lo que debe comer Iván las insulinas aplicadas del día?

Insulina: 24
 Azúcar: 2
 Pan: 2
 Agua: 2

de un total de insulina: 30 (esto que se aplica a José David)

Paso 2:

Regla de 1800

$1800 \div 36 = 50 \text{ mg/dl}$

Si el nivel de glucosa está en 200 o más, se debe aplicar 1 unidad de insulina extra por cada 50 mg/dl de glucosa en sangre.

Paso 3:

¿Cuánto insulina extra debo aplicar para disminuir y controlar la glucosa en tiempo y entre las comidas planificadas?

$300 - 140 = 160 \text{ mg/dl de glucosa extra}$

Paso 4:

¿Cómo insulina extra debo aplicar para disminuir y controlar la glucosa en tiempo y entre las comidas planificadas?

$160 \div 50 = 3.2$

1 unidad de insulina extra por cada 50 mg/dl de glucosa en sangre.

¿Cómo insulina extra debo aplicar para disminuir y controlar la glucosa en tiempo y entre las comidas planificadas?

$500 \div 36 = 13.8$

Si que quiere tener en sus 1 unidad de insulina extra 33 gr de carbohidratos.

Esto es lo que almorzará José David

Cantidad	Alimento	g de CHO
1/4	Pan de trigo	6
1 taza	Arroz	3
1 porción	Arroz	45
1 Porción	Carne de res	6
	Total	60 g CHO

Los carbohidratos totales se dividen entre el nivel 50 gr $\div 14 \text{ rule} = 3.7 = 4 \text{ unidades}$

¿Y así? ¿Podemos ayudar a José David?

1 Paso: el nivel de glucosa debe aplicarse 3 unidades extra para consumir los alimentos del almuerzo de José David.

+ 3 unidades extra a una de insulina

7 unidades para disminuir

Agradecimiento por asistencia y despedida.

Referencia Bibliográfica

Ministerio de Salud y Protección Social., Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación- COLCIENCIAS. (2016). Guía de práctica clínica para el diagnóstico, tratamiento, y seguimiento de los pacientes mayores de 15 años con diabetes mellitus tipo I. Guía para pacientes y cuidadores. Bogotá. Ministerio de Salud y Protección Social.

Monnier L, Mas E, Ginet C, y col. (2006). Activation of oxidative stress by acute glucose fluctuations compared with sustained chronic hyperglycemia in patients with type 2 diabetes. JAMA 295:1681-1687.

Yam,Candila, Chuc. (2012). Conteo de Hidratos de Carbono como Herramienta para el Control de los Niveles de Glucosa. Desarrollo Cientif Enferm. Vol. 20 N° 8

Hayes A, Leal J, Gray A, Holman R, Clarke P.(2012). UKPDS Outcomes Model 2: a new version of a model to simulate lifetime health outcomes of patients with type 2 diabetes mellitus using data from the 30 year United Kingdom Prospective Diabetes Study: UKPDS 82. Diabetologia. 2013 Junio; 56.

Organización Panamericana de la Salud. (2001). Manual de comunicación social para programas de promoción de la salud de los adolescentes. Washington D.C.: Organización Panamericana de la Salud. Retrieved from http://www.nutricionemovimiento.org.mx/dif/images/manual_comunicacion_salud_OPS.pdf

Estrategia Educativa: Programa Educativo sobre el Control Metabólico y el Aprovechamiento Biológico en Niños y Adolescentes con Diabetes Tipo 1.

Sesión 2.

Tema: Actividad física y Recordar con 2 ejemplo conteo de carbohidratos.

Público Objetivo:

Población con Diabetes tipo 1, padres y/o cuidadores de los niños y adolescentes con diabetes tipo 1 de las IPS SURA, Altos del Prado, Boston y Murillo.

Objetivo General:

Fomentar la realización de actividad física, en los niños y adolescentes diabéticos tipo 1, de las IPS propias de SURA Barranquilla, con el fin de hacer uso adecuado del tiempo libre a través de actividades sanas y mejorar control metabólico.

Objetivos Específicos:

-) Fomentar hábitos de vida saludable.
-) Promover aprovechamiento del tiempo libre.
-) Crear espacios de recreación.
-) Recordar con ejemplo real conteo de carbohidratos.

Tiempo de duración: 2 Horas

Profesional que realiza la actividad: Profesional médico con especialización en acondicionamiento físico para la salud, nutricionista educadora en diabetes, entrenada en conteo de carbohidratos.

Espacio: Parque Venezuela, Carrera. 43b #87-30.

Materiales que deben estar listo previos a la actividad:

- 12 Ulu ulas
- 12 pelotas plásticas
- 12 colchonetas
- 12 botellas de agua de 500ml.
- 12 meriendas
- 1 banner para recordar conteo de carbohidratos.
- 1 marcador borrable.

Desarrollo del Tema:

Niños y adolescentes con diabetes deberían ser alentados a la realización de al menos 60 min de ejercicio físico (American Diabetes Association,2015). Y según la Organización Mundial de la Salud- OMS (2010). La recomendación de actividad física para niños mayores de 5 y adolescentes hasta de 17 años son juegos, deportes, desplazamientos, actividades recreativas, educación física o ejercicios programados, en el contexto de la familia, la escuela o las actividades comunitarias. Con el fin de mejorar las funciones cardiorrespiratorias y musculares y la salud ósea y de reducir el riesgo de enfermedades no transmisibles, se recomienda que: Los niños y jóvenes de 5 a 17 años deberían acumular un mínimo de 60 minutos diarios de actividad física moderada o vigorosa. La actividad física por un tiempo superior a 60 minutos diarios reportará un beneficio aún mayor para la salud. La actividad física diaria debería ser, en su mayor parte, aeróbica. Convendría incorporar, como mínimo tres veces por semana, actividades vigorosas que refuercen, en particular, los músculos y huesos

Bienvenida e información de la actividad.

1. Realizar glucometrías al inicio de la actividad.
2. Reunir a los participantes, agrupándolos.
3. Relatar las reglas básicas de la actividad.
 -) Evitar empujar a los compañeros.
 -) Acatar las órdenes dadas, para cada ejercicio
 -) Realizar las repeticiones de ejercicio.
 -) Ser feliz.
4. Realizar estiramiento como parte del calentamiento.
5. Decir el nombre de cada actividad física – deportiva – recreativa, a realizar.
6. Realizar una pequeña demostración del ejercicio a realizar.
7. Comprobar que lo explicado ha sido entendido.
8. Formar equipos, antes de comenzar la actividad física–deportiva–recreativa, hay que tratar por todos los medios que los equipos estén equilibrados de forma que tengan posibilidades parecidas. Los papeles principales no deben siempre entregarse a los participantes aventajados.
9. Realizar glucometría al finalizar actividad física.

Agradecimiento por asistencia y despedida.

Referencia Bibliográfica

American Diabetes Association.(2015). Diabetes Care. 38(Suppl. 1): S20–S30 | DOI: 10.2337/dc15-S007.

Organización Mundial de La Salud. (2010). Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud. Suiza.

Estrategia Educativa: Programa Educativo sobre el Control Metabólico y el Aprovechamiento Biológico en Niños y Adolescentes con Diabetes Tipo 1.

Sesión 3.

Tema: Hipoglucemia e Hiperglucemia.

Público Objetivo:

Población con Diabetes tipo 1, padres y/o cuidadores de los niños y adolescentes con diabetes tipo 1 de las IPS SURA, Altos del Prado, Boston y Murillo.

Objetivo General:

Identificar las causas y los síntomas de la hipoglicemia e hiperglicemia con el fin de evitar descompensaciones metabólicas en niños y adolescentes diabéticos tipo 1, de las IPS propias de SURA Barranquilla.

Objetivos Específicos:

-) Explica causas de la hiperglucemia y la hipoglucemia.
-) Comparar diferencias entre hiperglucemia e hipoglucemias.
-) Indicar síntomas de hipoglucemia e hiperglucemia.
-) Explicar los daños en el organismo que ocasiona la hiperglucemia e hipoglucemias
-) Promover uso de cartilla de conteo de carbohidratos.

Tiempo de duración: 2 Horas

Profesional que realiza la actividad: Profesional en Nutrición, educador en diabetes, entrenado en conteo de carbohidratos.

Espacio: Auditorio IPS SURA Altos del prado.

Materiales que deben estar listo previos a la actividad:

-) Cartillas de conteo de Carbohidratos
 -) Lapiceros
 -) Módulos de Alimentos
 -) Fichas del cuento sin palabras de hipoglucemia.
 -) Video vean, computador
 -) Auditorio limpio
 -) Sillas organizadas
 -) Merienda.
- Preparar las herramientas, material didáctico y espacio para ubicación de Pacientes y acompañantes.
Se debe colocar en cada silla una pieza de las fichas a trabajar al final.

Desarrollo del Tema:

Bienvenida e información de la actividad:

Siempre con actitud amable, sonriente y presta a servir, se saluda a los asistentes, se realiza reconocimiento por la asistencia a la actividad, se expresa lo importante que son para el desarrollo de la actividad y se invita a estar dispuesto a recibir nuevas enseñanzas para aprender en cada encuentro educativo. se explica que encontrarán una ficha en sus sillas y deben conservarla al final.

Primero se recuerda metas de glucosa y HbA1c

Pre-prandial	Antes de acostarse/noche	HbA1c
90 – 130 mg/dL	90 – 150 mg/dL	< 7.5%*

* El objetivo de un nivel de HbA1c de < 7.5% es reducir el riesgo de complicaciones a largo plazo.

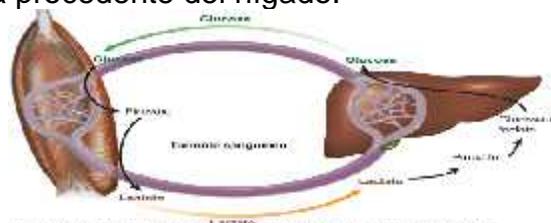
Se explica que será un espacio de reflexión sobre la hipoglicemia e hiperglicemia por lo que se debe aprender conceptos básicos que se expondrán a continuación.

Glucosa en el cuerpo: Se explica dónde va la glucosa que consumimos.

Cerebro: La glucosa es fuente de energía para el cerebro

Hígado: Reserva de energía en forma de Glucógeno, “Combustible de reserva”

Músculo: El ciclo de Cori es la circulación cíclica de la glucosa y el lactato entre el músculo y el hígado. Las células musculares se alimentan principalmente de glucosa de sus reservas glucogénicas y sobre todo de la que llega a través de la circulación sanguínea procedente del hígado.



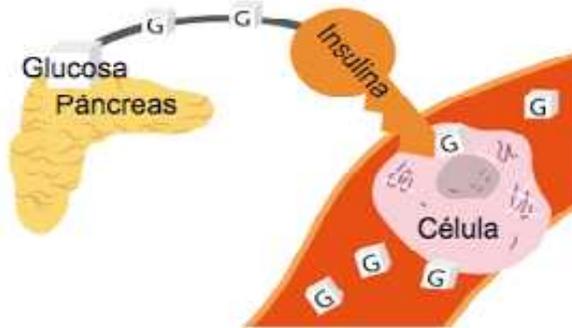
Ciclo de cori

Tejido Adiposo: Depósitos de grasa y Triglicérido circulante en sangre.

Conceptos claro de Glucosa e Insulina

Glucosa: Una fuente primaria de energía para los organismos vivos.

Insulina: Hormona segregada por las células beta del páncreas. La insulina desempeña un papel fundamental en la regulación del metabolismo de la glucosa, generalmente promoviendo la utilización celular de la glucosa.



Hipoglucemia: Representa niveles de glucemia **Menor de 70 mg/dl.**

-)] Activación de mecanismos contrarreguladores con glucemia menor de 67 mg/dl.
-)] Agudamente liberación de adrenalina y glucagón.

Causas

-)] Ejercitarse sin comer suficiente.
-)] No calcular con precisión la insulina requerida para consumir las comidas.
Más insulina de lo necesario
-)] Saltarse o retrasar comidas.

Síntomas



Consecuencias de la Hipoglucemia

-) Señales de incapacidad del sistema nervioso central - SNC para satisfacer sus necesidades energéticas.
-) Riesgo de accidentes y trauma
-) Si no se trata adecuadamente, puede presentarse un daño neurológico permanente e incluso la muerte
-) Síntomas Neuroglucopénicos (Glucosa < 45 mg/dl), Confusión, Dificultad para hablar, Visión borrosa, hemiplejía, Convulsiones, Coma.

Que debo hacer:

Regla de 15, Cuando los niveles de glucosa caen por debajo de 70mg/dl:

Paso 1: consumir 15 gr de CHO de acción rápida (3 sobres de azúcar, 100cc pony , 100cc de gaseosa azucarada)

Paso 2: volver a revisar los niveles de glucosa en sangre en 15 minutos

Paso 3: si la glucosa en de <70mg/dl, repetir los pasos 1 y 2 hasta que la glucosa sanguínea regrese a su rango normal., en ese momento consumir carbohidrato complejo.

NIVELES DE GLUCOSA SANGUÍNEA <30 MG/DL: Si los niveles de glucosa sanguínea están por debajo de 30 mg/dl o en cualquier rango en el cual el paciente no pueda consumir alimentos por vía oral, se debe remitir al centro de salud para iniciar recuperación intravenosa.

HIPERGLUCEMIA: Representa niveles superiores a **200 mg/dl.**

Causas:

Poca insulina, consumir muchos carbohidratos simples, Infecciones, Cambio de ánimos, Menstruación.

Síntomas:



Se insiste en importancia de consumo de agua, para evitar deshidratación, (se entregan recipientes para recordar consumo cada hora de agua).

Consecuencias de Hiperglucemia:

Cetoacidosis, El organismo al no percibir energía de la glucosa, usa la grasa y se forman los cuerpos cetónicos, que son peligrosos en el organismo y casi siempre es de manejo hospitalario.



Video: se proyectará un video ilustrativo y corto de hipoglucemia e hiperglucemia, se solicita que estén muy atentos

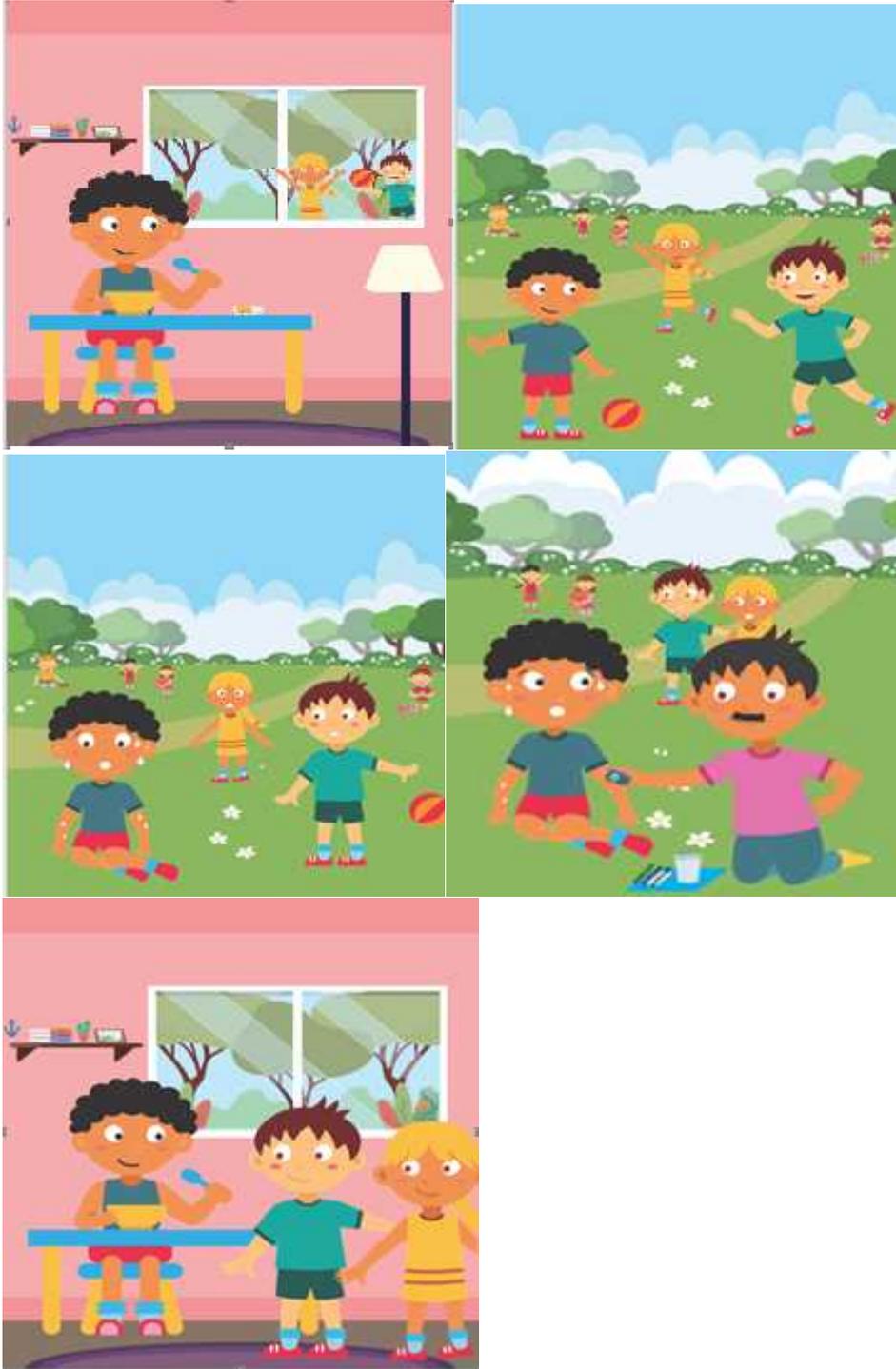
<https://www.youtube.com/watch?v=GnmdaJF3JRA>

Realización de actividad didáctica y reforzar lo aprendido.

Se conformarán grupos de 4 niños, los cuales se unirán según el color de las fichas que encontraron al inicio de la actividad, deben realizar la narración de un cuento a partir las fichas que se entregaron al inicio, Las fichas son solo imágenes, por lo que acomodarán en secuencia y relatarán una narración según su percepción y aplicando lo aprendido.

Para terminar, se reforzará con un juego virtual llamado Kahoot que ofrece una experiencia de aprendizaje motivadora, Kahoot es una plataforma gratuita que permite la creación de cuestionarios de evaluación (disponible en app o versión web). Es una herramienta para crear concursos en un aula para aprender o reforzar el aprendizaje y donde los alumnos (participantes a una actividad) son los concursantes. Se debe contestar a una serie de preguntas por medio de un dispositivo móvil. lo que hace atractivo para los niños y adolescentes. (Wikipedia, 2018).

Piezas Ilustrativas



Agradecimiento por asistencia y despedida.

Referencia Bibliográfica

American Diabetes Association-ADA. (2018). Standards of Medical Care in Diabetesd 2018. Normas De Atención Médica En La Diabetes 2018. EE.UU: American Diabetes Association.

Descriptores en Ciencias de la Salud: DeCS [Internet]. ed. 2017. Sao Paulo (SP): BIREME / OPS / OMS. 2017 [actualizado 2017 May 18; citado 2017 Jun 13]. Disponible en: <http://decs.bvsalud.org/E/homepagee.htm>

Palmeiro. (Productor). (2016). Hipoglucemia vs. hiperglucemia. [Youtube]. De <https://www.youtube.com/watch?v=GnmdaJF3JRA>

Wikipedia. (2018). Kahoot. recuperado de <https://es.wikipedia.org/wiki/Kahoot!>

Estrategia Educativa: Programa Educativo sobre el Control Metabólico y el Aprovechamiento Biológico en Niños y Adolescentes con Diabetes Tipo 1.

Sesión 4.

Tema: Cocina Saludable

Público Objetivo:

Población con Diabetes tipo 1, padres y/o cuidadores de los niños y adolescentes con diabetes tipo 1 de las IPS SURA, Altos del Prado, Boston y Murillo.

Objetivo General:

Fomentar conductas alimentarias saludables, a través el contacto directo con la preparación de los alimentos, en niños y adolescentes diabéticos tipo 1, de las IPS propias de SURA Barranquilla.

Objetivos Específicos:

-) Estimular el interés por la comida saludable.
-) Reconocer distintas herramientas y métodos de cocción para cocinar de manera saludable.
-) Promover uso de cartilla de conteo de carbohidratos.

Tiempo de duración: 2 Horas

Profesional que realiza la actividad: Profesional en Nutrición, educador en diabetes, entrenado en conteo de carbohidratos, Chef.

Espacio: Laboratorio de cocina de la Universidad del Atlántico.

Menú a preparar

Pizza con vegetales, Chuzos de pollo, Bebida achocolatada y de postre Flan.

Materiales que deben estar listo previos a la actividad:

-) Delantales, gorros.
-) Lavalozza, esponjillas, platos desechables, vasos desechables, cucharas pequeñas.
-) Ollas, sartenes, mezclador, recipiente estilo molde, tablas de picar, cuchillos, ralladores, licuadora, nevera, estufa, jarra, cucharon, cuchara para revolver, encendedor.
-) Ingredientes: Tortilla integral, Aceite vegetal, tomate, cebolla, pimentón, albahaca, tomillo, sal, queso, pechuga, palos de chuzo, leche, huevo, cocoa, esplenda, esencia de vainilla, hielo.

Desarrollo de la actividad:

Si se tiene en cuenta que el niño aprende a través del contacto y de la relación directa con el entorno que le rodea, la cocina es un espacio privilegiado que se ofrece al niño para aprender jugando, aprendizaje a partir de la experiencia. Resulta de vital importancia motivar a los niños y acompañantes en cada actividad para desarrollar conductas nutricionales adecuadas y equilibradas, Un programa de intervención en alimentación saludable debe incorporar a los niños, los padres Por eso la metodología será práctica y participativa.

Al iniciar se da la bienvenida y se agradece por la asistencia a la actividad, se indica que:

- J) Encontraran en las diferentes mesas unos ingredientes, para realizar preparación según menú elegido.
- J) Elaboración: los participantes, según su edad, colaboran en todas aquellas tareas sencillas que no conlleven manejo de herramientas peligrosas o cercanía al calor que pueda dar lugar a quemaduras en los participantes. Estas tareas en todo caso, se realizan bajo la supervisión de los monitores del taller, al finalizar los niños podrán degustar de las preparaciones junto a sus acompañantes.
- J) Se realizan 4 grupos de 3 niños para designar las tareas a realizar según preparación.
Se tendrá en cuenta que los más pequeños realizarán la leche achocolatada y armarán las pizzas. En las mesas encontrarán.
Grupo.1) Leche, cocoa, esplenda, hielo, licuadora, jarra y cucharón.
Grupo.2) Tortilla integral, queso, tomate, cebolla, pimentones de colores, champiñones, tomillo, albahaca, sal, olla, licuadora, este grupo usará la estufa con la supervisión de adultos.
Grupo.3) Pechuga, sal, ajo, pimentones de colores, cebolla, palos de chuzo, sartén y aceite vegetal, esté grupo usará la estufa con supervisión de adulto.
Grupo. 4) Taza, ollas, mezclador, huevos, leche, vainilla, esplenda, recipiente estilo molde, este grupo usará la estufa con la supervisión de adultos, deben además usar la nevera.

Dispuestos los grupos se iniciará con el lavado de manos y se recordará lo importante que es tener Buenas prácticas de manufactura en la cocina, la chef se acercara a cada mesa para dar indicaciones de cómo preparar cada receta.

Grupo. 1) Se conecta la licuadora, se adiciona la leche, cocoa y esplenda para licuar, se indica que por cada litro de leche usaran 2 cucharadas de cocoa y 4 sobres de esplenda, se adiciona hielo y se disponen en jarras para guardar en nevera.

Grupo. 2)

- J Se explica la importancia de lavar ingredientes como vegetales.
- J se sugiere iniciar colocando agua en olla con pizca de sal en el fuego, para cuando adicionen el tomate esté caliente para retirar la piel.
- J Se adiciona los tomates en el agua caliente, se retiran con ayuda de una cuchara grande, colocándolos en recipiente plástico para que se enfríen y al estar a temperatura ambiente se retira la piel del tomate.
- J Se incorporan a la licuadora los tomates, ajo, cebolla, para licuar y luego de licuado se lleva a fuego lento con la adición de tomillo, albahaca y sal, esto por 5 minutos, luego se deja reposar, para usarla al momento de armar la pizza.
- J Se ralla el queso y se mantiene tapado hasta armar la pizza.
- J Se pica los pimentones de color y los champiñones, se dejan tapados hasta armar la pizza.
- J Este grupo recibe a los del grupo 1 para armar las pizzas, tomarán las tortillas integrales, le untarán con un cucharón la salsa, adicionarán el queso y luego los vegetales.
- J Con ayuda de adultos llevarán al horno para derretir el queso y la tortilla tome una consistencia crocante, esto por 1 minuto.
- J Se servirán en los platos desechables para suministrarlos a todos los participantes.

Grupo.3)

- J La pechuga debe estar en trozos de aproximadamente 4 cm por 4 cm, se sazonar con sal y ajo.
- J Al igual que la pechuga se realizará el corte cuadrado de los pimentones de colores y la cebolla blanca.
- J Se usarán los palos de chuzos para insertar el pollo y las verduras e ir alternando trozo de pollo con pimentones y cebolla.
- J Con ayuda de un adulto asarán en un sartén y aceite vegetal los chuzos.
- J Se servirán en los platos desechables para suministrarlos a todos los participantes.

Grupo. 4)

- J Se tomará una olla y se verterá 1 litro de leche junto a 2 cucharadas de vainilla, se llevará a fuego lento en baño maría.
- J Se Partirán 8 huevos, y en una taza plástica se mezclará con los 4 sobres de esplenda.
- J Se adicionará la mezcla de huevo y esplenda a la leche que está en la estufa a baño de maría, recibiendo fuego lento se mezcla por varios minutos y luego se adiciona toda la mezcla al molde para llevar a refrigerador.
- J Al tomar textura que dura aproximadamente 2 horas en la nevera se repartirá en platos desechables junto a las cucharitas pequeñas al final de la actividad como postre.

Al final se realiza Buffet para degustar lo realizando, contando carbohidratos y colocando las unidades requeridas según ratio. Se debe revisar metas personales de glucosa para ver se deben corregir y usar factor de sensibilidad.

Agradecimiento por asistencia y despedida.

Referencia Bibliográfica

Salinas, J., González, C., Fretes, G., Montenegro E y Vio F. (2014). Bases teóricas y metodológicas para un programa de educación en alimentación saludable en escuelas. Revista chilena de nutrición, 41, 343 - 350.

Zacarías, I., González, C., González, D., Domper, A y Rodríguez, C. (2009). Cocina saludable: cómo incluir 5 porciones de frutas y verduras por día (1ra Ed). Chile. Autor.

Estrategia Educativa: Programa Educativo sobre el Control Metabólico y el Aprovechamiento Biológico en Niños y Adolescentes con Diabetes Tipo 1.

Sesión 5.

Tema: Etiquetas nutricionales

Público Objetivo:

Población con Diabetes tipo 1, padres y/o cuidadores de los niños y adolescentes con diabetes tipo 1 de las IPS SURA, Altos del Prado, Boston y Murillo.

Objetivo General:

Promover la lectura e interpretación de las etiquetas nutricionales de los productos, con el fin de realizar una elección de alimentos más saludables y ajustada a la necesidad de conteo de carbohidratos.

Objetivos Específicos:

-) Explica lectura e interpretación de etiquetas nutricionales.
-) Identificar diferencias entre carbohidratos, fibra, polialcoholes.
-) Promover uso de cartilla de conteo de carbohidratos.

Tiempo de duración: 2 Horas

Profesional que realiza la actividad: Profesional en Nutrición, educador en diabetes, entrenado en conteo de carbohidratos.

Espacio: Auditorio IPS SURA Altos del prado.

Materiales que deben estar listo previos a la actividad:

-) Cartillas de conteo de Carbohidratos
-) Lapiceros
-) Alimentos con etiquetas nutricionales descritas. (Gelatina sin azúcar, bocadillo sin azúcar, galletas con fibra, arequipe sin azúcar, mermelada sin azúcar, pan integral)
-) Video vean, computador
-) Auditorio limpio
-) Sillas organizadas
-) Merienda.

Preparar las herramientas, material didáctico y espacio para ubicación de Pacientes y acompañantes.

Al iniciar cada niño tendrá en su puesto un producto con rótulo descrito, el cual guardará hasta realizar la actividad de la lectura de la etiqueta nutricional.

Desarrollo del Tema

Bienvenida e información de la actividad:

Mediante la técnica participación, se favorecerá la expresión de conocimientos acerca de las etiquetas nutricionales que tengan los niños y adolescentes para posteriormente aclarar conceptos erróneos o que produzcan dificultad, y añadir aspectos que no se hayan mencionado.

Es necesario implementar esta estrategia educativa novedosas para brindar a los asistentes como consumidores, herramientas para la lectura e interpretación de las etiquetas nutricionales de los productos, con el fin de realizar una elección de alimentos más saludables y ajustados a las necesidades particulares que en este caso es el conteo de carbohidratos.

Se define conceptos básicos del tema según la Resolución 333 de 2011:

El diagrama muestra una etiqueta nutricional con las siguientes especificaciones:

- Tamaño de la porción: 25 g (10 unidades)
- Porciones por empaque: 2
- Energía Total: 885 KJ (95 kcal)
- Energía de la Grasa: 66 kJ (16 kcal)
- Grasa Total: 2 g (4%)
- Grasa Saturada: 1 g (2%)
- Grasa Trans: 0 g (0%)
- Colesterol: 0 mg (0%)
- Sodio: 58 mg (2%)
- Carbohidratos Totales: 17 g (6%)
- Fibra Dietética: 2 g (7%)
- Azúcares Totales: 6 g (12%)
- Proteína: 2 g (4%)
- Potasio: 95 mg (2%)
- Calcio: 7 mg (1%)
- Hierro: 1 mg (2%)

Las explicaciones de los campos son:

- Tamaño de la porción:** es la parte más importante ya que toda la información nutricional estará calculada en esa porción.
- Número de porciones por paquete:** nos sirve para sacar el total de nutrientes que contiene un paquete.
- Gramos de carbohidratos totales (Hidratos de carbono):** el total se debe ajustar a lo recomendado en el plan de alimentación personalizado.
- Fibra dietética:** Se considera alto contenido de fibra al tener 5g por porción.
- Identificar los azúcares dentro de los gramos de Carbohidratos:** algunos alimentos cuyos carbohidratos no sean principalmente azúcares.
- Grasas (Lípidos):** el total se debe ajustar a lo recomendado en el plan de alimentación personalizado. Se recomienda que no contenga más de 3g por porción.
- Grasas:** la mínima cantidad debe estar en las grasas saturadas y grasas trans, aunque es preferible que no las contenga.
- Colesterol:** es recomendable que no sea mayor a 20mg.
- Sodio:** este no debe ser >140mg por porción.
- Proteínas:** el total se debe ajustar a lo recomendado en el plan de alimentación personalizado.
- Revisar los porcentajes de los micronutrientes (vitaminas y minerales):** Si son inferiores al 5%, el producto no se considera buena fuente de ese nutriente.

Rotulado o etiquetado nutricional: Toda descripción contenida en el rótulo o etiqueta de un alimento destinada a informar al consumidor sobre el contenido de nutrientes, propiedades nutricionales y propiedades de salud de un alimento.

Quienes muestran como principio El rotulado nutricional no deberá describir o presentar el alimento de forma falsa, equívoca o engañosa o susceptible de crear en modo alguno una impresión errónea respecto de su contenido nutricional, propiedades nutricionales y de salud, en ningún aspecto.

Número de porciones por envase: si un envase contiene más de una porción, el número de porciones que se declare en el rótulo o etiqueta puede ser expresado con el número entero más cercano y utilizar la palabra “aproximadamente”

Carbohidratos: La cantidad de carbohidratos totales debe expresarse con el número de gramos de carbohidratos más cercano a la unidad en una porción del alimento. Si la cantidad es menor a 1 g, se expresa como “Contiene menos de 1 g” o “Menos de 1 g” o “< 1 g”; y si es menor de 0,5 g, se expresa como cero “(0)”; **Fibra:** La cantidad de fibra dietaria debe expresarse con el número de gramos de fibra dietaria más cercano a la unidad en una porción del alimento. Si la cantidad es menor a 1 g, la declaración se expresa como “Contiene menos de 1 g”

Azúcares: La cantidad de azúcares deben expresarse con el número de gramos más cercano a la unidad en una porción del alimento. Si la cantidad es menor a 1 g por porción de alimento, la declaración se expresa como “Contiene menos de 1 g” o “Menos de 1 g” o “< 1 g”; y si es menor a 0,5 g, la declaración se expresa como cero “(0)”. La declaración de azúcares no es obligatoria para alimentos que contienen menos de 1 g de azúcar por porción, a excepción del caso en que se haga alguna declaración o referencia sobre edulcorantes artificiales, azúcares o polialcoholes en la etiqueta; en este caso el azúcar se declarara como cero (0). La sola mención de estos nutrientes en la lista de ingredientes no debe interpretarse como una declaración o referencia. Si los azúcares no se declaran deberá figurar al final de la tabla de Información Nutricional la expresión “No es una fuente significativa de azúcares.”

Se Inicia explicación de lo que deben tener en cuenta de la lectura de la etiqueta nutricional para contar carbohidratos.

QUÉ DEBES MIRAR PARA CONTAR CARBOHIDRATOS

TAMAÑO DE LA PORCIÓN

-) Mirar porciones por envase.
 -) Mirar gramo de porción y los gramos totales del envase.
- Mirar los gramos totales de carbohidratos **NO EL %**

POLIALCOHOLES (AZÚCARES DE ALCOHOL)

Solo la mitad de los POLIOLES, es absorbida por el organismo: Solbitol, Manitol, Xilitol. si la porción tiene 10 g o más de Polioles se debe restar la mitad de los POLIOLES de los CARBOHIDRATOS TOTALES.

Ejemplo:

Información Nutricional BOCADILLO DE GUAYABA KONFYT TAMAÑO DE LA PORCIÓN: 1 Unid. (16g) Porciones por envase 14	
Carbohidratos totales	4%
Alcohol	8 g

DOS BOCADILLOS

Total, de carbohidratos: 24 g
 Azúcares derivados del alcohol: 16 g
 Polioles/2 = 16g/2 = 8 g
 Total, de Carbohidratos: 16 g

FIBRA

La fibra, es un carbohidrato, pero no se digiere: Cuando la cantidad de fibra por porción supere 5g debe restarse de los CARBOHIDRATOS TOTALES.

Información Nutricional TAJADO 100% INTEGRAL BIMBO TAMAÑO DE LA PORCIÓN: 2 Rebanadas (61g) Porciones por empaque: 8	
Carbohidratos totales	28gm
Fibra dietaria	5gm

Ejemplo:

Total, de Carbohidratos por porción: 28 g
 Fibra de la porción: -- 5g
 Carbohidratos a tener en cuenta: 23 g

Reforzar lo aprendido

Cada niño y adolescente junto a su acompañante tomarán el producto y leerán la etiqueta nutricional, identificando lo necesario e importante para tener en cuenta al momento de realizar la lectura.

Al terminar el análisis se procederá, a que de manera espontánea lean y expliquen cada uno la etiqueta que les corresponde según alimento, se reforzará con unos habladores el tema de polihalcoles y fibra para evitar confusión.



Se informa que todo lo descrito en el taller está en la cartilla de conteo de carbohidrato.

Referencia Bibliográfica

Ministerio de la Protección Social (2011). Resolución 333 del 2011 por la cual se establece el reglamento técnico sobre los requisitos de rotulado o etiquetado nutricional que deben cumplir los alimentos envasados para consumo humano. Bogotá.

López-Cano LA, Restrepo-Mesa SL, Secretaría de Salud de Medellín, Colombia. Etiquetado nutricional, una mirada desde los consumidores de alimentos. *Perspect Nutr Humana*. 2014;16: 145-158. DOI: 10.17533/udea.penh.v16n2a03.

Estrategia Educativa: Programa Educativo sobre el Control Metabólico y el Aprovechamiento Biológico en Niños y Adolescentes con Diabetes Tipo 1.

Sesión 6.

Tema: Actividad física y Recordar con 2 ejemplo conteo de carbohidratos.

Público Objetivo:

Población con Diabetes tipo 1, padres y/o cuidadores de los niños y adolescentes con diabetes tipo 1 de las IPS SURA, Altos del Prado, Boston y Murillo.

Objetivo General:

Fomentar la realización de actividad física, en los niños y adolescentes diabéticos tipo 1, de las IPS propias de SURA Barranquilla, con el fin de hacer uso adecuado del tiempo libre a través de actividades sanas y mejorar control metabólico.

Objetivos Específicos:

-) Fomentar hábitos de vida saludable.
-) Promover aprovechamiento del tiempo libre.
-) Crear espacios de recreación.
-) Recordar con ejemplo real conteo de carbohidratos.

Tiempo de duración: 2 Horas

Profesional que realiza la actividad: Profesional médico con especialización en acondicionamiento físico para la salud, nutricionista educadora en diabetes, entrenada en conteo de carbohidratos.

Espacio: Piscina hotel puerta de oro carrera 48 # 70-136.

Materiales que deben estar listo previos a la actividad:

Se solicitó con anterioridad llevar a la actividad vestidos de baños y toallas

12 almuerzos

12 colchonetas de agua o flotadores

12 barras de flotación

12 tablas flotadoras

6 aros

6 pelotas

1 banner para recordar conteo de carbohidratos.

1 marcador borrable.

Desarrollo del Tema:

El entrenamiento físico corresponde a un elemento esencial en el manejo de la diabetes en conjunto con el tratamiento farmacológico y modificaciones del estilo de vida por lo que ha sido considerado como uno de los tres componentes principales en el control y tratamiento de la DM. (Yuing, Lizanay Berral , 2019; p. 480).

Niños y adolescentes con diabetes deberían ser alentados a la realización de al menos 60 min de ejercicio físico (American Diabetes Association, 2015). Y según la Organización Mundial de la Salud- OMS (2010). La recomendación de actividad física para niños mayores de 5 y adolescentes hasta de 17 años son juegos, deportes, desplazamientos, actividades recreativas, educación física o ejercicios programados, en el contexto de la familia, la escuela o las actividades comunitarias. Con el fin de mejorar las funciones cardiorrespiratorias y musculares y la salud ósea y de reducir el riesgo de enfermedades no transmisibles, se recomienda que: Los niños y jóvenes de 5 a 17 años deberían acumular un mínimo de 60 minutos diarios de actividad física moderada o vigorosa. La actividad física por un tiempo superior a 60 minutos diarios reportará un beneficio aún mayor para la salud. La actividad física diaria debería ser, en su mayor parte, aeróbica. Convendría incorporar, como mínimo tres veces por semana, actividades vigorosas que refuercen, en particular, los músculos y huesos.

Bienvenida e información de la actividad.

1. Realizar glucometrías al inicio de la actividad.
2. Reunir a los participantes, agrupándolos.
3. Relatar las reglas básicas de la actividad.
 -) Evitar empujar a los compañeros.
 -) Acatar las órdenes dadas, para cada ejercicio
 -) Realizar las repeticiones de ejercicio.
 -) Ser feliz.
4. Realizar estiramiento como parte del calentamiento.
5. Se establece un observador de seguridad al borde de la piscina.
6. Adaptación al medio: este espacio de adaptación precisamente se establece con el fin de poder abordar al alumno, a fin de que pueda ingresar progresivamente en el proceso de aceptación positiva a un medio desconocido y evitar el temor, se anima a disfrutar de las características del espacio.
7. Se inicia con Inclusión de pequeños juegos metodológicos de desplazamientos, acarreo de elementos simples, etc. donde el juego y el interés por los elementos distraigan la atención del “supuesto medio peligroso”, se debe incluir apoyos de manos, utilizar recursos auxiliares que faciliten la flotación y desplazamientos (colchonetas de agua).
8. Se inicia los juegos o actividades de traslados en posición vertical sorteando obstáculos que pueden ser elementos como aros, barras flotadoras.

9. Realizar una pequeña demostración del ejercicio a realizar, comprobar que lo explicado ha sido entendido.
10. Juegos y actividades con pelotas, haciendo traslados de las mismas de un borde a otro añadiendo algunas dificultades.
11. Formar equipos, hay que tratar por todos los medios que los equipos estén equilibrados de forma que tengan posibilidades parecidas. Los papeles principales no deben siempre entregarse a los participantes aventajados.
12. Al finalizar se realizan juegos de competencia entre equipos, Ejercitaciones: tomados a una tabla de patear, batir piernas mientras el asistente los ayuda en el traslado (a los que no saben nadar). Hacerlo con la cabeza fuera del agua como dentro de la misma si es que se han adaptado a esta posibilidad, iniciaran en un extremo de la piscina hasta el otro y ganará el equipo que más llegada tenga.
13. Realizar glucometría al finalizar actividad física.

Agradecimiento por asistencia y despedida.

Referencia Bibliográfica

American Diabetes Association. (2015). Diabetes Care. 38(Suppl. 1): S20–S30 | DOI: 10.2337/dc15-S007.

Organización Mundial de La Salud. (2010). Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud. Suiza.

Yuing, T., Lizana, P y Berral F. (2019). Hemoglobina glicada y ejercicio: una revisión sistemática. Revista Médica; 147: 480-489

Cetoacidosis

De las de las complicaciones más graves de la diabetes. Se produce cuando el cuerpo no puede utilizar la insulina correctamente para convertir los azúcares en energía. Esto puede ocurrir cuando los niveles de azúcar en la sangre son muy altos durante un tiempo prolongado.

Los síntomas de la cetoacidosis incluyen náuseas, vómitos, pérdida de peso, fatiga y un olor dulce en el aliento.

La cetoacidosis se presenta al elevarse los niveles de azúcar en la sangre. Esto sucede cuando el cuerpo no puede utilizar la insulina correctamente para convertir los azúcares en energía.

¿POR QUÉ SE PRESENTA?

Por una falta de insulina o una mala administración de la misma.

— Por una mala administración de la insulina.

SIGNOS Y SÍNTOMAS

Pérdida de apetito	Dolor abdominal	Debilidad
Respiración rápida	Náuseas	Deshidratación

Se debe acudir al médico inmediatamente si se presentan estos síntomas.

Conteo de Carbohidratos

El conteo de carbohidratos es una herramienta que ayuda a controlar los niveles de azúcar en la sangre. Consiste en contar los carbohidratos que se consumen en cada comida.

Los carbohidratos se encuentran en los alimentos que contienen almidón, azúcar y fibra. Los ejemplos incluyen pan, arroz, pasta, frutas y verduras.

Existen 2 tipos de carbohidratos:

- Carbohidratos simples:** Se encuentran en los alimentos que contienen azúcar, como la leche, el jugo y los dulces.
- Carbohidratos complejos:** Se encuentran en los alimentos que contienen almidón, como el pan, el arroz y la pasta.

El conteo de carbohidratos ayuda a controlar los niveles de azúcar en la sangre. Esto se logra al consumir una cantidad específica de carbohidratos en cada comida.

Los ejemplos de alimentos que contienen carbohidratos incluyen pan, arroz, pasta, frutas y verduras.



INDICE METABOLICO

Este índice se utiliza para evaluar el riesgo de desarrollar diabetes tipo 2. Se calcula a partir de la edad, el peso y la presión arterial.

El índice metabólico se calcula de la siguiente manera:

Índice Metabólico = (Edad x Peso) / (Presión Arterial x Altura)

Los resultados se interpretan de la siguiente manera:

- Bajo:** Menor riesgo de desarrollar diabetes tipo 2.
- Medio:** Riesgo moderado de desarrollar diabetes tipo 2.
- Alto:** Mayor riesgo de desarrollar diabetes tipo 2.

Se debe acudir al médico si se tiene un índice metabólico alto.




INDICE

Este índice se utiliza para evaluar el riesgo de desarrollar diabetes tipo 2. Se calcula a partir de la edad, el peso y la presión arterial.

El índice metabólico se calcula de la siguiente manera:

Índice Metabólico = (Edad x Peso) / (Presión Arterial x Altura)

Los resultados se interpretan de la siguiente manera:

- Bajo:** Menor riesgo de desarrollar diabetes tipo 2.
- Medio:** Riesgo moderado de desarrollar diabetes tipo 2.
- Alto:** Mayor riesgo de desarrollar diabetes tipo 2.

Se debe acudir al médico si se tiene un índice metabólico alto.




Índice Glucémico de Alimentos

Este índice se utiliza para evaluar el riesgo de desarrollar diabetes tipo 2. Se calcula a partir de la edad, el peso y la presión arterial.

El índice metabólico se calcula de la siguiente manera:

Índice Metabólico = (Edad x Peso) / (Presión Arterial x Altura)

Los resultados se interpretan de la siguiente manera:

- Bajo:** Menor riesgo de desarrollar diabetes tipo 2.
- Medio:** Riesgo moderado de desarrollar diabetes tipo 2.
- Alto:** Mayor riesgo de desarrollar diabetes tipo 2.

Se debe acudir al médico si se tiene un índice metabólico alto.



Índice Glucémico de Alimentos

Este índice se utiliza para evaluar el riesgo de desarrollar diabetes tipo 2. Se calcula a partir de la edad, el peso y la presión arterial.

El índice metabólico se calcula de la siguiente manera:

Índice Metabólico = (Edad x Peso) / (Presión Arterial x Altura)

Los resultados se interpretan de la siguiente manera:

- Bajo:** Menor riesgo de desarrollar diabetes tipo 2.
- Medio:** Riesgo moderado de desarrollar diabetes tipo 2.
- Alto:** Mayor riesgo de desarrollar diabetes tipo 2.

Se debe acudir al médico si se tiene un índice metabólico alto.




Mi Guía Nutricional y Metabólica

1. Calorías diarias
2. Requerimiento diario de macronutrientes:

Nutrientes	%	Calorías	Gramos
CHO			
PROTEINA			
GRASA			
TOTAL			

3. Distribución de CHO:
 Recórralo entre 100 g y 150 g en CHO a la vez preferir.
 Papey como.
 Las proteínas no debe exceder de 25 g de CHO.
 En la Afectada del Jaque solo entre 100g de CHO.
 En tiempo y como en cualquier otro 150 CHO.

DISTRIBUCIÓN DE CARBOHIDRATOS AL DÍA

ENTRADO	LA MAÑANA	ALMUERZO	LA TARDE	CENA	REPOSICIÓN NOCHE

4. Dato más vital:
 Glucosa en ayuno: _____
 Glucosa antes de comer: _____
 Glucosa 2 horas después de comer: _____

5. Calcular el total de los macronutrientes (CHO)

Macronutrientes	Porcentaje de Consumo	Gramos
CHO		
Proteína		
Grasa		
TOTAL		

6. Calcular el total:
 Total: Permita escribir una unidad de medida para los gramos de unidades de la suma.
 $100 + \square = \square$
 (Sucesos = 100%)

7. Calcular de la actividad:
 Disponibilidad: De dentro como la capacidad que tiene una unidad de CHO en el lugar de los niveles de glucosa en ayuno.
 $100 = \square$
 (Sucesos = 100%)

8. Responder cómo se glucosa los niveles de glucosa:
 Factor de corrección: Permita ajustar los niveles de glucosa en ayuno por medio de la aplicación de insulina según la sensibilidad y niveles de glucosa. Asegure la que se forma.
 Disponibilidad: ¿Qué la glucosa en ayuno de los niveles de glucosa en ayuno?
 Disponibilidad

9. Añade haber 150 CHO a cada carbohidrato.

Contemos

Este es el paso más importante de la dieta y la distribución de los alimentos. El hecho de que se pueda hacer esto es un indicador de la capacidad de la persona para hacer esto y tener un buen control.

El número de unidades de Carbohidratos que se consumen en cada comida se calcula a partir del número de gramos de CHO y se divide por el número de unidades de CHO por gramo de CHO.

Definición de unidades de Carbohidratos:
 Una unidad de Carbohidratos es la cantidad de CHO que se consume en una comida que equivale a 12 gramos de CHO. Esto se divide por el número de unidades de CHO por gramo de CHO para obtener el número de unidades de Carbohidratos.

Regla de 1500:
 $1500 \div 34 = 50 \text{ mg/dl}$

Paso 3:
 Ajustar el número de unidades de CHO en la dieta.
 $300 - 140 = 160 \text{ mg/dl de glucosa en ayuno}$

Paso 4:
 Ajustar el número de unidades de CHO en la dieta para obtener el número de unidades de CHO que se consume en una comida que equivale a 12 gramos de CHO.
 $160 \div 34 = 4.7$

Regla de 1500:
 $1500 \div 34 = 50 \text{ mg/dl}$

Este es lo que debería ser el plan de alimentación según el ejemplo:

Comida	Alimento	g de CHO	Unidades de CHO
1. Desayuno	Paleta de leche	30	2.5
2. Almuerzo	Arroz	60	5
3. Cena	Arroz	60	5
TOTAL		150	12.5

El número de unidades de CHO que se consume en una comida que equivale a 12 gramos de CHO es 12.5 unidades de CHO. Esto se divide por el número de unidades de CHO que se consume en una comida que equivale a 12 gramos de CHO para obtener el número de unidades de CHO que se consume en una comida que equivale a 12 gramos de CHO.

CONTANDO CHO

Desayuno: $100 \text{ g de CHO} = 8.3 \text{ unidades de CHO}$

Merienda: $50 \text{ g de CHO} = 4.2 \text{ unidades de CHO}$

Almuerzo: $100 \text{ g de CHO} = 8.3 \text{ unidades de CHO}$

Cena: $100 \text{ g de CHO} = 8.3 \text{ unidades de CHO}$

Merienda: $50 \text{ g de CHO} = 4.2 \text{ unidades de CHO}$

CONTEO DE CARBOHIDRATOS DIARIO

Plan de alimentación:

Comida	Alimento	g de CHO	Unidades de CHO
1. Desayuno			
2. Almuerzo			
3. Cena			
TOTAL			

Glucosa en ayuno: _____
Glucosa antes de comer: _____
Glucosa 2 horas después de comer: _____

BIBLIOGRAFÍA

- Asociación F. (N.) (2020). *La realidad de la diabetes*. Bogotá: Asociación Colombiana de diabetes.
- Asociación Americana de diabetes. (2013). *En línea* en: www.diabetes.org/latam/con-diabetes/tratamiento-y-cuidado/
www.diabetes.org/latam/con-diabetes/tratamiento-y-cuidado/
- Diabetes Asociación. (2018). *Índice glucémico de los alimentos*. Recuperado de <http://diabetesasociacion.org/indice-glucemico-de-los-alimentos/>
- Ippe S, Washori R, Kulkarni S (2011). *The complete guide to cost control*. Virginia. Tercera edición. American diabetes Association.
- Ministerio de salud y protección social, departamento administrativo de Ciencias, Tecnología e Innovación - COLCIENCIAS. (2013). *Guía de nutrición y actividad física para el diagnóstico, tratamiento y seguimiento de las complicaciones de 18 años con diabetes*. Medellín: Ippe.
- Ministerio de salud y protección social. (2014). *Recomendaciones del consumo de energía y nutrientes - RNM, para la población Colombiana*. Ministerio de salud y protección social. República de Colombia. Bogotá.

