

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

FACULTAD DE MEDICINA

ESCUELA DE NUTRICIÓN

**DESARROLLO DE MATERIALES EDUCATIVOS NO TRADICIONALES PARA
EL APRENDIZAJE DE CONTEO DE CARBOHIDRATOS NIVEL BÁSICO EN
NIÑOS(AS) ESCOLARES CON DIABETES MELLITUS 1**

Seminario de Graduación sometido a la consideración del Tribunal Examinador de la Escuela
de Nutrición para optar por el grado de Licenciatura

Laura Mora Vega

Alison Morales Vásquez

Jimena Moreira Rodríguez

Ciudad Universitaria Rodrigo Facio

Costa Rica

2020

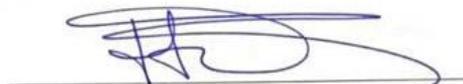
“Este Seminario de Graduación fe aceptado por el Tribunal Examinador de la Escuela de Nutrición de la Facultad de Medicina, Universidad de Costa Rica, como requisito parcial ara optar por el grado académico de Licenciatura”



M.Sc. Viviana Esquivel Solís
Directora Escuela de Nutrición



Mag. Marcela Madrigal Garbanzo
Directora del Seminario de Graduación



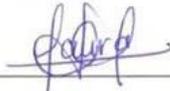
M.Sc. Marisol Ureña Vargas
Asesora



M.Sc. Adriana Murillo Castro
Asesora



M.Sc. María Elena Ureña Cascante
Invitada



Bach. Laura Mora Vega
Sustentante



Bach. Alison Morales Vásquez
Sustentante



Bach. Jimena Moreira Rodríguez
Sustentante

Por este medio se libera de cualquier responsabilidad a la Escuela de Nutrición y a la Universidad de Costa Rica de reclamos ulteriores a la publicación del presente Trabajo Final de Graduación

Todos los derechos reservados.

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación del presente documentos solo puede ser realizada con la autorización de los autores, salvo excepción prevista por la ley

DEDICATORIAS

A mi familia y amigas(os), que siempre estuvieron presentes con su apoyo y amor durante este proceso. Pero especialmente, a los niños y niñas con diabetes mellitus tipo 1 en este estudio, gracias por ser un ejemplo de resiliencia.

–Jimena Moreira Rodríguez

A Dios, por no dejarme nunca desfallecer. Por mostrarme que todo obra para mi mayor bien y que aunque las cosas no se dan en mi tiempo sino en el suyo, es ese realmente el tiempo perfecto.

A Mimi, mi abuelita, quién fue la principal razón para querer capacitarme de la mejor manera que puedo en el tema de Diabetes, por despertar todo el amor en mi para las personas y las familias que viven con esta condición.

A mi mamá, por sus sacrificios, por estar siempre, por enseñarme a ser fuerte y por no dejarme rendir aun cuando sentía que ya no podía más y porque gracias a lo que me enseñó soy quien soy hoy.

A Priscilla, por ser el motivo de querer ser siempre un buen ejemplo para ella y porque gracias a su existencia quise siempre mostrar que no importa de dónde venimos o lo que tenemos, sino hacia dónde vamos.

A mi papá, por ser mi pilar y mi campo seguro; por creer en mi capacidad de lograr siempre lo que me proponga y por estar siempre convencido del brillo de mi futuro, aún cuando yo solo podía ver oscuridad.

A Erick, por inspirarme siempre a ser una mejor persona, por ser mi bastón, mi apoyo, mi paño de lágrimas; por creer en mí y caminar a mi lado hasta la meta.

– **Laura Mora Vega**

A Dios, quien a lo largo de mi carrera ha sido un pilar importante en cada uno de mis logros y sin Él, la verdad no hubiera encontrado esta profesión que tanto me apasiona y me llena; y con la cual estoy convencida que podré seguir trabajando en ese plan que Él tiene para mí en esta vida.

A mi papá y mi mamá, quienes siempre han estado presentes apoyándome en cada uno de mis proyectos de vida. Especialmente mi mamá, quien con su gran amor hizo que este proceso fuera más llevadero, siempre atenta a cada una de mis necesidades.

A mi hermano, por siempre creer en mí, por ser un apoyo incondicional en cada etapa de mi vida y por saber cómo alegrarme el día.

A mis amigos y amigas que de una u otra forma han sido parte esencial en mi formación profesional, con su apoyo y cariño incondicional en los buenos y en los malos momentos.

– **Alison Morales Vásquez**

AGRADECIMIENTOS

A los padres y madres de familia, por apoyarnos con tanto interés y disposición durante este proceso, confiándonos a sus hijos e hijas.

A los niños y las niñas con diabetes mellitus 1, por enseñarnos que su determinación y ganas de perseguir sus sueños jamás se verán apagadas por su condición. Esperamos que estos materiales, les sean de apoyo en el manejo de su diabetes.

A nuestro comité asesor, por guiarnos en este proceso de investigación. Agradecemos todo su apoyo, recomendaciones y disposición para escucharnos ante cualquier situación presentada. De igual forma, a la profesora Tatiana Martínez Jaikel, por ayudarnos a partir de su experiencia en investigación cualitativa.

A la Asociación DiaVida, doña Ana y Paula, por abrirnos las puertas con tanto cariño y permitirnos ser parte de sus campamentos y actividades. Gracias infinitas por el apoyo.

Finalmente, a todas las demás personas, médicos y nutricionistas, que con su retroalimentación, nos apoyaron en el proceso de evaluación de los materiales, brindando recomendaciones desde su experiencia profesional.

TABLA DE CONTENIDOS

I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	MARCO REFERENCIAL	3
A.	Definición de la Diabetes Mellitus tipo 1.....	3
B.	Fisiopatología de la Diabetes Tipo 1	3
C.	Tratamiento de la Diabetes Tipo 1	4
1.	Tratamiento farmacológico.....	4
2.	Tratamiento no farmacológico.....	5
D.	Etapas de desarrollo cognitivo y psicosocial.....	9
E.	Estilos de aprendizaje.....	10
1.	Modelo de Programación Neurolingüística.....	11
2.	Teoría del aprendizaje significativo	11
F.	Materiales educativos	13
1.	Gamificación	13
G.	Metodología Design Thinking para el diseño de productos.....	15
H.	Asociación DiaVida	17
III.	OBJETIVOS	19
A.	Objetivo general	19
B.	Objetivos específicos.....	19
IV.	MARCO METODOLÓGICO	20
A.	Tipo de estudio.....	20
B.	Población.....	21
C.	Definición de variables.....	22
D.	Métodos para recolección de datos	23
1.	Etapa 1. Logística	23
2.	Etapa 2. Recolección de datos	27
E.	Procedimientos para la recolección de información y elaboración del material	28
1.	Empatía.....	29

2.	Elaboración del prototipo 1	30
3.	Diagnóstico.....	30
4.	Definición e ideación.....	31
5.	Elaboración del prototipo 2	32
6.	Testeo.....	33
F.	Ordenamiento y análisis de datos.....	33
1.	Diagnóstico.....	33
2.	Testeo.....	34
G.	Elaboración de producto final	35
V.	RESULTADOS.....	36
A.	Caracterización del perfil sociodemográfico.....	36
B.	Conocimientos en conteo de carbohidratos.....	41
1.	Categorías preestablecidas.....	42
2.	Categorías emergentes.....	49
C.	Estilo de aprendizaje predominante	51
D.	Evaluación del prototipo 2 diseñado	52
1.	Evaluación del prototipo 2 en un grupo de niños(as) con DM-1.....	52
2.	Evaluación del prototipo 2 con el grupo de padres de familia de niños(as) con DM-1 del estudio.....	54
3.	Evaluación del prototipo 2 con un grupo de profesionales de salud con experiencia en DM	57
VI.	DISCUSIÓN.....	60
VII.	CONCLUSIONES.....	81
VIII.	RECOMENDACIONES	83
IX.	BIBLIOGRAFÍA.....	86
VI.	ANEXOS.....	95
	Anexo 1. Cuadro de operalización de la variable perfil sociodemográfico.....	
	Anexo 2. Cuadro de categorías de análisis en conteo de CHOs nivel básico y estilo de aprendizaje.....	
	Anexo 3. Carta aval por parte de la presidenta y co-fundadora de la Asociación DiaVida .	

Anexo 4. Carta de aprobación del Seminario de Graduación por parte del Comité Ético Científico	
Anexo 6. Consentimiento informado del proyecto de investigación.....	
Anexo 7. Instrumentos para la recolección de datos para la entrevista individual dirigida a los encargado(a) de los niños(as) escolares con DM-1	
Anexo 8. Instrumento para la entrevista grupal dirigida a niños(as) escolares con DM- 1.....	
Anexo 9. Instrumento para la evaluación del prototipo 2 dirigida a niños(as) con DM-1 para la etapa de testeo.....	
Anexo 10. Instrumento para la evaluación del prototipo 2 dirigida a padres de niños(as) escolares con diabetes mellitus tipo 1.....	
Anexo 11. Instrumentos para la evaluación del prototipo 2 dirigida a profesionales del área de salud que trabajan con niños(as) con diabetes mellitus tipo 1	
Anexo 12. Carta de aprobación por parte de la Comisión de Trabajos Finales de Graduación para cambio en la metodología en la etapa de testeo.....	
Anexo 13. Componentes del prototipo 1 para la etapa de diagnóstico.....	
Anexo 14. Árbol de problemas de la etapa de definición.....	
Anexo 15. Plan de análisis de datos cualitativos de la etapa de diagnóstico.....	
Anexo 16. Cuadro de familias según categorías preestablecidas y emergentes	

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Definición de las etapas que conforman la metodología de Design Thinking ...	16
Cuadro 2. Distribución de los hogares según el tipo de hogar de la población en estudio. Asociación DiaVida, Costa Rica, 2020. (n=26)	37
Cuadro 3. Distribución de los hogares según ingreso económico mensual. Asociación DiaVida, Costa Rica, 2020. (n=26)	38
Cuadro 4. Distribución de niños(as) según tipos de insulina utilizadas. Asociación DiaVida, Costa Rica, 2020. (n=26)	41
Cuadro 5. Distribución de respuestas según el concepto de carbohidratos identificado por algunos participantes. Asociación DiaVida, Costa Rica, 2020. (n=26)	42
Cuadro 6. Distribución de respuestas del estilo de aprendizaje predominante en los niños(as) según la percepción de los padres de familia. Asociación DiaVida, Costa Rica, 2020. (n=26)	51
Cuadro 7. Distribución de respuestas de los padres de familia según la claridad, redacción y lenguaje de los juegos. Asociación DiaVida, Costa Rica, 2020. (n=20)	56
Cuadro 8. Cambios propuestos por los profesionales de la salud sobre los tres juegos evaluados. Gran Área Metropolitana, Costa Rica, 2020. (n=10)	59

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de flujo de los procedimientos propuestos a seguir en cada etapa y las técnicas utilizadas en cada una.	29
Figura 2. Distribución del nivel de escolaridad en los padres de familia de la Asociación DiaVida, Costa Rica 2020. (n=26)	36
Figura 3. Distribución de los escolares con DM-1 según edad y sexo. Asociación DiaVida, Costa Rica, 2020. (n=26).....	39
Figura 4. Distribución de elementos necesarios para una buena salud según la opinión de los escolares con DM-1. Asociación DiaVida, Costa Rica 2020. (n=26)	50
Figura 5. Distribución de los entornos donde se podrían utilizar los juegos creados según opinión de los niños(as). Asociación DiaVida, Costa Rica 2020. (n=16).....	53
Figura 6. Distribución de la utilidad de los diferentes juegos creados según opinión de padres de familia. Asociación DiaVida, Costa Rica 2020. (n=20).....	55
Figura 7. Distribución de la utilidad de los diferentes juegos creados según opinión de profesionales de salud. Gran Área Metropolitana, Costa Rica 2020. (n=10).....	58

LISTA DE ABREVIATURAS

A1c: Hemoglobina glicosilada

AHA: Asociación Americana del Corazón (según siglas en inglés)

ADA: Asociación Americana de la Diabetes (según siglas en inglés)

CHOs: Carbohidratos

CCSS: Caja Costarricense del Seguro Social

DCCT: Ensayo sobre el control y complicaciones de la diabetes (según siglas en inglés)

DM: Diabetes Mellitus

DM-1: Diabetes Mellitus tipo 1

FDI: Federación Internacional en Diabetes

GAD: Ácido glutámico decarboxilasa (según siglas en inglés)

GAM: Gran Área Metropolitana

HLA: Antígeno leucocitario humano (según siglas en inglés)

IAA: Anticuerpo anti insulínico (según siglas en inglés)

IA2: Anti tirosina-fosfatasa 2 (según siglas en inglés)

INEC: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos

ISPAD: Sociedad Internacional de Diabetes Pediátrica y del Adolescente (según siglas en inglés)

MEP: Ministerio de Educación Pública

NIDDK: Instituto Nacional de Diabetes y Enfermedades Digestivas y Renales (según siglas en inglés).

OMS: Organización Mundial de la Salud

ZnT8: Transportadores 8 del zinc (según siglas en inglés)

RESUMEN

Mora, L., Morales, A y Moreira, J. (2020). *Desarrollo de materiales educativos no tradicionales para el aprendizaje de conteo de carbohidratos nivel básico en niños(as) escolares con diabetes mellitus 1*. Trabajo Final de Graduación para optar por el grado de Licenciatura en Nutrición de la Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.

Introducción: La diabetes mellitus tipo 1 (DM-1), es una de las enfermedades endocrinológicas más frecuentes en la población infantil. Una parte del tratamiento integral para esta patología es la educación nutricional; sin embargo, actualmente, en el país, no existen materiales educativos “tropicalizados” para apoyar este proceso. Tomando como base esta problemática, se hace necesaria la búsqueda y desarrollo de estrategias de educación en alimentación, las cuales permitan al paciente con diabetes optimizar el control de su enfermedad.

Objetivo: Desarrollar materiales educativos no tradicionales para el aprendizaje del conteo de carbohidratos nivel básico en niños(as) escolares con diabetes tipo 1, de la Asociación DiaVida, utilizando una adaptación de la metodología Design Thinking.

Metodología: Para la elaboración de los materiales se hizo uso de la metodología Design Thinking junto a técnicas de recolección de información mediante entrevistas grupales en una población de 26 niños con DM, con edades entre 10 y 12 años; además de entrevistas individuales a los padres de familia. Esto con el fin de caracterizar a la población en términos socioeconómicos e identificar conocimientos respecto al tema de conteo de carbohidratos. Para la evaluación de los materiales se realizaron entrevistas individuales a 10 profesionales de salud expertos en el tema, 16 niños(as) escolares con DM-1 y 20 padres de familia de estos niños(as). Finalmente, se realizaron todas las correcciones pertinentes.

Resultados: Se encontró que la mayoría de padres de familia de los niños(as) en estudio tenía un nivel de escolaridad de secundaria completa o inferior, por lo que las ocupaciones laborales mayoritariamente eran en trabajos no remunerados o con ingreso mensual variable. Los niños(as) presentaron una edad promedio de diagnóstico de DM-1 a los $7,2 \pm 0,8$ años. A pesar de contar con atención médica y nutricional, los niños(as) presentan grandes vacíos en conocimientos sobre el tema de conteo de carbohidratos, específicamente en el reconocimiento de los principales grupos de alimentos, así como la identificación de alimentos con y sin carbohidratos; confusión de las correctas porciones de alimentos fuente de este nutriente, desconocimiento de conceptos como alimentos barrera y glicemia, y vacíos importantes en su práctica de lectura de etiquetas.

La evaluación de los materiales por parte de los niños(as) con DM-1, los padres de familia y los profesionales de salud fue positiva, donde los juegos fueron considerados funcionales para abordar el tema en cuestión.

Conclusiones: El reconocimiento de algunas características encontradas en este estudio como el nivel educativo y socioeconómico del núcleo familiar de los niños(as) con diabetes son clave en el diseño de materiales educativos ya que permiten adaptar el lenguaje, imágenes y contenidos a la realidad de la población en estudio. Se determinó, con la presente

investigación, que la creación de un prototipo de material educativo a través de la metodología de Design Thinking tiene la ventaja de que permite involucrar a la población desde el inicio del proceso y hacer modificaciones del mismo en el proceso, facilitando así el diseño de material ajustado a las necesidades de la población meta. Finalmente, el desconocimiento en conteo de CHOs mostrado en la etapa de diagnóstico justificó la importancia y necesidad de la creación de un material “tropicalizado” que solventara los vacíos en conocimiento, aún en niños(as) con varios años de diagnóstico.

Palabras claves: diabetes mellitus tipo 1, conteo de carbohidratos, carbohidratos, materiales educativos, design thinking

Directora del trabajo final de graduación: Mag. Marcela Madrigal Garbanzo.

I. INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus tipo 1 (DM-1), es una condición crónica resultado de la insuficiencia total en la producción de insulina, debido a la destrucción de las células beta pancreáticas (Masharani, 2016). Las personas que viven con diabetes mellitus (DM) necesitan cumplir con las bases del tratamiento, dentro de las cuales se menciona: administración exógena de insulina, una terapia nutricional donde el paciente pueda contar la cantidad de carbohidratos (CHOs) consumida para identificar las necesidades de insulina y ejercicio físico.

Según la Asociación Americana de Diabetes (ADA) la incidencia anual de la DM-1 diagnosticada es de 18 436 jóvenes y las estadísticas mundiales sugieren un incremento en esta en los últimos años, aunque los factores que determinan este aumento son desconocidos, se hace importante el abordaje temprano de esta población con el propósito de mejorar su calidad de vida (Asociación Americana de Diabetes, 2014).

Por otro lado, a nivel nacional, el Hospital Nacional de Niños(as) durante el periodo 1990-2000 documentó alrededor de 416 casos nuevos de DM-1 en niños(as) y adolescentes, siendo la edad media de diagnóstico de 8,14 años de edad (Hasbum-Fernandéz, 2010), adicional, el Ministerio de Salud reportó una incidencia de 1,39 por cada 100 mil habitantes menores de 10 años y 10,16 por cada 100 mil habitantes en población de 10 a 14 años de edad.

Al ser la DM una de las enfermedades endocrinológicas más frecuentes en la población infantil (Dieuzeide *et al*, 2012), es importante fomentar desde edades tempranas buenos hábitos de alimentación y estilos de vida saludables que acompañen al paciente durante su vida, sin dejar de lado la necesidad de controlar los niveles de glucosa en sangre.

En ese sentido, el autocuidado en alimentación se ha catalogado como uno de los puntos claves en la mejora de los resultados glicémicos en esta población y por lo tanto, en la reducción de complicaciones microvasculares, por lo cual se hace necesaria la búsqueda y desarrollo de estrategias de educación en alimentación, las cuales permitan al paciente con diabetes optimizar el control de su enfermedad.

Actualmente, existe un vacío importante con respecto a la educación sobre alimentación y el conteo de CHOs para el tratamiento nutricional del paciente con DM-1 y no existe ningún material educativo diseñado para Latinoamérica enfocado en el manejo de la alimentación de esta población. Los materiales que existen abordan temáticas referentes al funcionamiento corporal, complicaciones y tratamiento de la enfermedad. Sin embargo, como se mencionó anteriormente lo referente a alimentación y nutrición queda descubierto, además el material existente es principalmente europeo, no tiene traducción al español y es dirigido a población adulta.

Tomando en cuenta todo lo anterior, surge el presente seminario de investigación donde se toma como base la problemática identificada. Se decide abordar niños(as) con DM-1 que asisten anualmente a los campamentos de la Asociación DiaVida, por ser la única asociación pro-diabéticos reconocida en el ámbito nacional (Federación Internacional de Diabetes, 2015).

Dentro de los alcances de este seminario destaca la posibilidad de obtener una herramienta educativa no tradicional que permita a través del juego lúdico el aprendizaje del conteo de CHOs nivel básico, este material contribuirá al desarrollo de mejores destrezas para el cuidado de la alimentación en esta patología, alcanzando una mejor calidad de vida en esta población.

II. MARCO REFERENCIAL

A. Definición de la Diabetes Mellitus tipo 1

El término *diabetes mellitus (DM)* hace referencia a un desorden metabólico complejo que se caracteriza por una hiperglicemia crónica como resultado de diversos defectos, ya sea en la secreción de la insulina, acción o ambos. La secreción inadecuada de insulina, así como la disminución en la respuesta tisular de la misma en vías de acción hormonal, dan como resultado una deficiente acción de la insulina sobre tejidos diana (Mayer-Davis *et al*, 2018).

Específicamente, la DM-1 se caracteriza por una destrucción autoinmune de las células beta del páncreas, lo que genera una deficiencia absoluta de insulina. Esta destrucción ocurre en diferentes etapas y es hasta que ha habido una destrucción aproximada del 80 a 90% de las células beta que la persona llega a estar clínicamente sintomático (Mayer-Davis *et al*, 2018; Khardori, 2018).

B. Fisiopatología de la Diabetes Tipo 1

La autoinmunidad se considera como uno de los principales factores del proceso fisiopatológico de esta enfermedad. Varios estudios han determinado que aproximadamente el 85% de los pacientes con DM-1 tienen anticuerpos circulantes tanto para las células de los islotes de langerhans (en el páncreas) como anticuerpos anti insulínicos, esto mucho antes de recibir el tratamiento de insulina (Khardori, 2018).

Los anticuerpos que se asocian más a la DM-1 son: anticuerpos contra el ácido glutámico decarboxilasa (GAD), anticuerpos anti insulínicos (IAA), anti tirosina-fosfatasa 2 (IA2) y transportadores 8 del zinc (ZnT8). La expresión de estos anticuerpos tiene una relación directa con la edad, por lo que en niños(as) menores de diez años la expresión de

IAA y ZnT8 es más común. Mientras que en edades más avanzadas se asocia más con los anticuerpos GAD y IA2 (Mayer-Davis *et al*, 2018).

Asimismo, la susceptibilidad a la DM-1 está determinada por múltiples genes. Se ha visto que la enfermedad tiene fuertes asociaciones con el antígeno leucocitario humano (HLA), además se vincula con los genes DQA y DQB. Por otro lado, los alelos HLA-DR / DQ pueden funcionar como predisponentes o protectores (ADA, 2019).

C. Tratamiento de la Diabetes Tipo 1

El tratamiento integral de la DM-1 tiene como objetivo alcanzar un buen control metabólico, reducir al máximo las posibles complicaciones de la enfermedad y potenciar el crecimiento y el desarrollo en esta población. Dicho tratamiento incluye la terapia farmacológica y no farmacológica, las cuales se detallan seguidamente:

1. Tratamiento farmacológico

Como se mencionó anteriormente, en la DM-1 la función de las células beta está ausente o casi ausente, esto hace necesario que estos pacientes requieran la utilización de insulina exógena, ya que existe un gran riesgo del desarrollo de cetoacidosis en caso de no suministrarla. Por lo tanto, el tratamiento con insulina va a tener como objetivo imitar patrones fisiológicos normales de la secreción de la insulina (ADA, 2019).

La terapia farmacológica más recomendada para pacientes con DM-1 consiste en múltiples inyecciones de insulina, lo cual se apoya en los resultados del Ensayo sobre el control y complicaciones de la diabetes (DCCT, según siglas en inglés) donde se muestra la superioridad de la terapia intensiva insulínica sobre la terapia convencional en el control glicémico y en la reducción de complicaciones de la DM-1 (Chiang, Kirkman, Laffel y Peters, 2014).

La insulina (humana o análoga) puede suministrarse a través de jeringas o lapiceros, o bien con el uso de infusores subcutáneos continuos, estos últimos han mostrado, en recientes revisiones, ventajas modestas en la reducción de la hemoglobina glicosilada (A1c) y la reducción de hipoglicemias severas en niños(as) y adultos. No obstante, la utilización de este tipo de dispositivos debe de ser considerado en pacientes seleccionados por el equipo médico (ADA, 2019).

2. Tratamiento no farmacológico

En el caso del tratamiento no farmacológico, el mismo va a estar compuesto por la terapia nutricional y la actividad física, las cuales se detallan a continuación:

a. Actividad física

La evidencia demuestra que el ejercicio tiene efectos beneficiosos en el tratamiento de la DM-1, ya que se ha visto que mejora el control glicémico, retrasa complicaciones cardiovasculares y a nivel general, mejora el bienestar del individuo (Nadella, Indyk y Kamboj, 2017). Sin embargo, en personas con DM-1 la duración, la intensidad y el tipo de actividad física pueden desencadenar diversos mecanismos hormonales, como elevación en los niveles de catecolaminas y glucocorticoides cuyo efecto es hiperglicemiante (Chiang *et al*, 2018).

De manera general, los ejercicios aeróbicos tienden a disminuir los valores de glucosa en sangre, haciendo que exista mayor riesgo de hipoglicemias, mientras que ejercicios anaeróbicos se asocian con aumentos de los niveles de glucosa y mayor riesgo de hiperglicemias (Adolfsson *et al*, 2018). Según la ADA (2019) en niños(as) escolares con DM-1 se recomienda la realización de al menos 60 minutos diarios de actividad intensa aeróbica y actividad de resistencia muscular.

b. Terapia nutricional

La terapia nutricional, al igual que la actividad física, es importante en el tratamiento de la DM. La misma debe ser llevada a cabo por nutricionistas con experiencia en el manejo de esta enfermedad (Wherrett *et al*, 2018). De acuerdo con Chiang y colaboradores (2018) se recomienda en todo paciente con DM, la realización de un plan de alimentación individualizado con base en hábitos familiares, preferencias y gustos alimentarios, nivel de actividad física, edad, sexo, creencias religiosas, acceso económico familiar, autogestión, entre otros.

Asimismo, el tratamiento nutricional busca asegurar que tanto el paciente como su familia aprendan y entiendan diferentes aspectos para un mejor control glicémico, como se describen a continuación:

- Impacto de los alimentos en los niveles de glucosa en sangre.
- Relación de la alimentación con la actividad física.
- Manejo de hipoglicemias e hiperglicemias.
- Metas glicémicas recomendadas y cómo implementar el plan de alimentación en diferentes situaciones (Chiang *et al*, 2014).

La evidencia muestra que no existe una distribución ideal de energía, CHOs, lípidos y proteínas para personas con DM. Sin embargo, la distribución de macronutrientes tiene que estar basada en patrones alimentarios, preferencias y metas metabólicas (ADA, 2019).

Por otro lado, de los macronutrientes (CHOs, proteínas y lípidos), los CHOs son los que tienen un mayor impacto en los niveles de glucosa sanguínea, por lo cual un conocimiento adecuado de los mismos es necesario para el correcto manejo de la DM. Según Fu, Li, Deng, Zan y Liu (2016) la técnica de conteo de CHOs ha mostrado efectos positivos en la reducción de la hemoglobina glicosilada y en la mejoría del control glicémico en los

pacientes con DM-1. Por lo que, para efectos de esta investigación, se profundizará en dicha técnica como parte de la terapia nutricional en DM-1.

i. Conteo de carbohidratos

El conteo de CHOs es una técnica que se basa en una serie de destrezas que el paciente debe ir adoptando para el manejo de su condición, por medio de la alimentación. Con esta técnica, el paciente aprende que la cantidad de gramos de CHOs que consume por tiempo de comida van a tener un efecto sobre su glicemia. (Tascini *et al*, 2018).

Esta técnica se clasifica en tres niveles de aprendizaje: básico (o nivel 1), intermedio (o nivel 2) y avanzado (o nivel 3). Es importante mencionar, que según Warshaw y Bolderman (2008) para utilizar la técnica de conteo de CHOs, es necesario identificar conocimientos previos que tiene el paciente en la planificación de comidas y autocontrol, además se necesita que la persona tenga el deseo y la habilidad para aprender nuevas destrezas para el control de la DM.

De los tres niveles anteriormente mencionados, para efectos de este trabajo sólo se abordará el nivel básico. Con el cual se pretende que el paciente con DM logre identificar la cantidad de CHOs en los alimentos e instarlos a consumir una cantidad estandarizada de los mismos por tiempo de comida para evitar fluctuaciones en la glicemia (Kitajima, Mikami, Hyodo y Kawakami, 2016). Para esto, el mismo deberá comprender aspectos como se menciona a continuación:

- Alimentos que contienen CHOs: los alimentos que contienen este macronutriente se dividen en cuatro sub grupos: lácteos, harinas, frutas y vegetales. (Warshaw y Bolderman, 2008).
- Impacto de los CHOs en la glicemia: según la ADA (2019), un consumo de 15-20 g de CHOs aumenta aproximadamente los niveles de glicemia en 50 mg/dL.

Por este motivo, es necesario conocer qué alimentos dentro de su composición contienen CHOs, así como el tamaño de porción recomendado para cubrir esos 15 a 20 gramos de carbohidratos.

- Alimentos como barrera: este término hace referencia a los alimentos que retardan la absorción de los CHOs para que los niveles de glicemia no se eleven abruptamente. Entre los alimentos y compuestos que funcionan como barrera se encuentran, las grasas, las carnes y la fibra (Warshaw y Bolderman, 2008).
- Lectura de etiquetas nutricionales: para una persona con diabetes se recomienda la comprensión de las etiquetas nutricionales en términos de: tamaño de la porción del alimento, ya sea en gramos o en medidas caseras; identificar el total de gramos de CHOs por la porción indicada y otro tipo de información como proteína, grasa, sodio, entre otros (García, 2018). Por lo tanto, para efectos del conteo de CHOs, es indispensable el manejo de tamaños de porción, porciones por empaque y la cantidad total de CHOs.
- Porciones: el reconocimiento de las porciones permite asociar los diferentes alimentos con la respuesta glicémica. La literatura menciona diferentes maneras de estimar las porciones, dentro de las cuales se puede mencionar las listas de intercambio, el método Zimbabwe o las listas por gramos de CHOs (García, 2018).
- Estandarización de tiempos de comida: de acuerdo con el Instituto Nacional de Diabetes y Enfermedades Digestivas y Renales (NIDDK, según siglas en inglés) mantener horarios de comida estandarizados y con la misma cantidad de CHOs para cada uno de ellos, contribuye en la obtención de respuestas glicémicas similares, sin embargo también va a depender del tipo de insulina que utilice la persona (NIDDK, 2016). A partir de esto se evidencia la importancia de trabajar con al menos cinco tiempos de comida, entre desayuno, merienda, almuerzo, merienda y cena; principalmente por la estrecha relación que existe entre estos y las dosis de insulina (ADA, 2019). No obstante, para efectos del conteo de CHOs nivel básico, no es necesario que el niño(a) comprenda la relación insulina-alimentos.

Cabe agregar que para la enseñanza del conteo de CHOs nivel básico a niños(as) escolares, es necesario comprender de antemano las etapas de desarrollo cognitivo y psicosocial, las cuales permiten entender las habilidades, los conocimientos o las destrezas que los niños(as) han adquirido hasta el momento. Esto con el fin de poder orientar de forma efectiva y adecuada la información que se le brinde posteriormente a los(as) escolares.

D. Etapas de desarrollo cognitivo y psicosocial

Existen varias teorías para explicar el desarrollo cognitivo y psicosocial desde la infancia. Por ejemplo, Piaget establece tres teorías en las cuales se basa este desarrollo, la primera relacionada a un origen de los conocimientos de forma más empírica y a partir de experiencias; la segunda, a partir de estructuras lógicas que apoyan conductas sensorio motoras dependientes de la edad y estadio de desarrollo; y la tercera, basada en cómo las operaciones lógicas fundamentan el razonamiento a partir de la coordinación de acciones interiorizadas (Perales, 1992).

Erickson por su parte, plantea la reinterpretación de las fases psicosexuales de Sigmund Freud. Debido a que este vio la importancia que tenía el incluir el componente social y su efecto en estas etapas. Otro punto importante a partir de esta readaptación de las etapas, es el hecho de cómo cada una de ellas se ve determinada por conflictos o crisis que una vez superadas permiten el desarrollo y el crecimiento individual, haciendo énfasis en cómo la personalidad se va forjando a partir de la superación de estos eventos específicos por edad (Bordignon, 2005). Por ejemplo, el niño en sus primeros 18 meses pone a prueba mecanismos biológicos para superar sus primeras crisis, desarrollando actitudes de confianza o desconfianza (Robles, 2008).

Como último modelo consultado, se tiene la teoría de Vygostky, la cual indica que el conocimiento se construye de vivencias individuales. Este propone que los patrones de pensamiento no se deben a patrones innatos, sino que son resultado de las instituciones

culturales y actividades sociales, en donde los adultos tienen el deber de guiar esta formación. De acuerdo a Vygostky, tanto la historia del niño(a) como su experiencia personal, son determinantes para el desarrollo cognitivo (Carrera y Mazzarella, 2001). Se diferencia de la primera teoría de Piaget, por el hecho de que Vygostky no ve esta construcción de conocimiento solamente a partir de vivencias individuales.

Lo anterior marca las pautas a considerar en el siguiente trabajo con población escolar y la forma de llegar a crear conocimientos. Sin embargo, no solo se debe tomar en cuenta el nivel de desarrollo cognitivo, sino comprender los estilos de aprendizaje puede ayudar a complementar esta creación de conocimiento.

E. Estilos de aprendizaje

Según Morales y Pereida (2017), Keefe describe los estilos de aprendizaje como aquellos rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos que sirven como indicadores parcialmente estables de cómo las personas perciben, interaccionan y responden a diferentes ambientes de aprendizaje. El principio de que cada persona aprende de forma diferentes, permite la búsqueda de la vía más adecuada que facilite ese aprendizaje (Cisneros, 2004).

Por lo tanto, se han desarrollado diferentes modelos o teorías sobre estilos de aprendizaje. A nivel general, los mismos permiten entender mejor comportamientos que se relacionan con la forma de aprender de los niños(as). Algunos ejemplos son: modelo de Felder y Silverman, modelo de Programación Neurolingüística de Bandler y Grinder, y teoría de aprendizaje significativo de Ausubel, entre otros (Cisneros, 2004).

Aunque los modelos y las teorías tienen clasificaciones distintas y surgen de marcos conceptuales diferentes, todos de alguna forma tienen puntos en común que permiten establecer estrategias de enseñanza (Cisneros, 2004). Para este trabajo se desarrollará más en

detalle el modelo de Programación Neurolingüística y la teoría de aprendizaje significativo, ya que para la elaboración del material educativo se plantea basarse en estos estilos de aprendizaje dado sus características, los mismos se explican a continuación:

1. Modelo de Programación Neurolingüística

Este modelo establece que la persona tiene tres grandes sistemas para representar mentalmente la información (visual, auditivo o kinestésico). La mayoría de las personas utilizan estos sistemas de forma diferente, potenciando unos y otros no (Cisneros, 2004).

Los individuos visuales aprenden mejor leyendo o viendo información, por lo que tienen facilidad para absorber grandes cantidades de información. Por su parte, los individuos auditivos aprenden mejor cuando reciben explicaciones orales y cuándo pueden hablar y explicar la información a otras personas. Por último, las personas kinestésicas requieren moverse para aprender, la información de una u otra forma la asocian con movimiento y sensaciones, por lo tanto el aprendizaje es más lento (Cisneros, 2004). Se pretende que el producto que se elabore tome en cuenta estos aspectos en la población en estudio, con el fin de incluir elementos adaptados a estos sistemas, donde se fomente de alguna forma aspectos de los mismos.

2. Teoría del aprendizaje significativo

Por otro lado, esta teoría se diferencia de otras teorías o modelos, ya que el mismo no “encasilla” o “etiqueta” al individuo en alguna categoría o clasificación según su aprendizaje. La misma plantea que el aprendizaje depende en gran medida de la estructura cognitiva previa que se tenga, la cual se va a llegar a relacionar con la nueva información o nuevo conocimiento. Es decir, que los conocimientos previos sirven de base para la incorporación, la comprensión y la fijación de nuevos conocimientos siempre que los mismos estén entrelazados con conocimientos relevantes ya existentes en la estructura cognitiva (Moreira, 1997).

Esta estructura cognitiva hace referencia al lugar donde se localizan todas esas ideas previas que se encuentran representadas por un conjunto de conceptos, símbolos e imágenes (Yépez, 2011). Por lo cual, nuevas ideas y conceptos se pueden aprender y retener en la medida en que otras ideas y conceptos existentes y relevantes estén claros en la estructura cognitiva del sujeto. Por lo tanto, si estos están claros los mismos van a funcionar como puntos de anclaje para nuevos conocimientos (Moreira, 1997).

Asimismo, según Ausubel el aprendizaje significativo parte de una diferenciación progresiva, lo que quiere decir que las ideas y los conceptos van de lo más general a lo más específico. Además, es importante que exista una organización cronológica del contenido, donde el mismo esté dividido en temas o unidades de estudio de una forma lógica (Moreira, 1997).

Es importante recordar que el aprendizaje es un proceso, por lo tanto no se produce de manera inmediata, sino que demora su tiempo y por eso, es importante que exista un intercambio de significados. Por último, este tipo de aprendizaje requiere de la interacción personal, por lo que la motivación y la actitud del individuo tienen gran peso en el logro de este proceso (Rodríguez, 2004).

Para apoyar los procesos de aprendizaje, es necesario contar con estrategias para la entrega de información. A partir de diferentes técnicas didácticas se logra que las personas desarrollen competencias que propicien el aprendizaje de nuevos conceptos o ideas, como es el caso de los materiales educativos (Morales y Pereida, 2017). Por lo tanto, para efectos de la investigación se tiene como objetivo que niños(as) escolares con DM-1 logren aprender, por medio de aprendizaje significativo y utilizando componentes de los sistemas visuales, auditivos y kinestésicos, conteo de CHOs y para eso, se hará uso de material educativo.

F. Materiales educativos

Los materiales educativos son aquellos medios o recursos que facilitan el proceso de enseñanza y la construcción de aprendizaje. A través de ellos se estimulan los sentidos y de esa manera se activan experiencias y conocimientos previos accediendo más fácilmente a información necesaria para el desarrollo de habilidades y destrezas (Corral, 2013).

Con respecto al material educativo existente para la enseñanza de conteo de CHOs nivel básico en niños(as), se encontró que muchos son en formato digital ya sea libros, infografías, folletos informativos o guías. Asimismo, estos pueden ser gratuitos o tener un costo y pueden estar orientados para que sean utilizados por individuos con DM o únicamente para personal de salud. Además, muchos de estos materiales educativos son creados o desarrollados por fundaciones de diabetes, compañías farmacéuticas y asociaciones como Asociación Americana de Dietistas, ADA, entre otros.

Se encontró que estos materiales pueden tener la desventaja que solo informan a grandes rasgos qué es conteo de CHOs; no son interactivos y pueden tener lenguaje complejo para un niño(a). Por lo tanto, los materiales educativos actuales para el conteo de CHOs nivel básico en niños(as) tanto en inglés como en español, pueden no favorecer un aprendizaje significativo en el escolar. Por lo que se plantea que el material educativo utilizado en el trabajo para enseñar conteo de CHOs, sea no tradicional. Entendiendo material educativo no tradicional como aquel material para la enseñanza en temáticas de salud que es dinámico al utilizar estrategias de juegos y fomentar interacción entre participantes para la construcción de conocimiento, sin necesidad de un profesional de la salud. Por lo tanto, se tomará como base la técnica de gamificación, que se describe a continuación.

1. Gamificación

Según los autores Marín y Hierro, la gamificación se establece como:

Una técnica, un método y una estrategia a la vez. Parte del conocimiento de los elementos que hacen atractivos a los juegos e identifica, dentro de una actividad, tarea o entorno de NO-juego, aquellos aspectos susceptibles de ser convertidos en juego o dinámicas lúdicas. Todo ello para conseguir una vinculación especial con los usuarios, incentivar un cambio de comportamiento o transmitir un mensaje o contenido. Es decir, crear una experiencia significativa y motivadora (Llorens-Largo *et al*, 2016, p. 25).

Muchos tipos de juegos incluyen dinámicas como conteo de puntos, retos, tableros de puntuaciones, tiempo limitado para respuestas y reglas que hacen atractivo el juego. La gamificación aplica estas estrategias para motivar a la audiencia a niveles más significativos de involucramiento con la temática (Llorence-Largo *et al*, 2016).

Los autores concluyen que el uso de estrategias de juego en contextos donde normalmente no se jugaría, sirven para transmitir un mensaje, un contenido o para cambiar un comportamiento a través de una experiencia que propicie la motivación y diversión (Llorence-Largo *et al*, 2016).

Por lo tanto, tomando en cuenta la teoría de aprendizaje significativo y los beneficios de la gamificación, un material educativo conformado por una serie de juegos de mesa podría estimular un aprendizaje significativo, por medio de la incorporación de algún elemento creativo que ayude a la adquisición de conocimiento y en el caso de estudiantes, basta con utilizar juegos que ellos(as) conocen. Asimismo el juego es una actividad natural íntimamente relacionada con el desarrollo infantil, por lo tanto el mismo contribuye en el desarrollo de la personalidad, habilidades, capacidades intelectuales y psicomotoras (Ayala, 2014). Lo que se busca con un juego, por ejemplo juegos de mesa, es que el aprendizaje sea

más didáctico, divertido y un vínculo entre el mundo real y el pensamiento que se está formando.

Según la teoría consultada sobre gamificación como proceso favorecedor de enseñanza, se procurará que los juegos de mesa cumplan con características como:

- Procurar incluir aspectos retadores considerando las habilidades y conocimientos previos.
- Promover la colaboración y competencia.
- Permitir el reconocimiento de logros independientemente del resultado final del juego.
- Incrementar la concentración en el proceso de aprendizaje (Llorens-Largo *et al*, 2016).

Para la elaboración de juegos de mesas, se requiere el uso de metodologías de diseño que fomenten el proceso de innovación centrada en las necesidades de las personas, es ahí donde surge la metodología Design Thinking, la cual fundamenta que incluso los sistemas de salud puedan beneficiarse del uso de la misma (Roberts, Fisher, Trowbridge y Bent, 2016).

G. Metodología Design Thinking para el diseño de productos

Design Thinking es una metodología para fomentar procesos de innovación centrada en las personas; se enfatiza en la observación, la colaboración, el aprendizaje rápido, la visualización de las ideas, la creación de prototipos y el análisis de negocios que generen innovación y una estrategia de negocios. El término “*Design Thinking*” se refiere a la aplicación de la sensibilidad del diseñador y de diferentes métodos para poder solventar un problema sin importar cuál sea. Para lograrlo se requiere de un amplio entendimiento del cliente, basado en investigación y trabajo de campo (Lookwood, 2009).

Esta metodología tiene como objetivo involucrar a los posibles clientes, diseñadores e inversores en un proceso integrativo que pueda ser aplicado en el producto o servicio. Además, de acelerar el proceso de elaboración de un producto por medio de la visualización, el experimentalismo y el simple y rápido prototipado para poder obtener comentarios útiles para el resto del proceso (Lookwood, 2009).

Design Thinking está conformado por diferentes etapas las cuales no siguen un proceso lineal, ya que en cualquier momento del proceso se puede devolver a una etapa anterior o viceversa. A continuación en el cuadro 1 se muestran las diferentes etapas que conforman esta metodología y los aspectos que abarca cada una.

Cuadro 1. Definición de las etapas que conforman la metodología de Design Thinking

Etapa	Definición
Empatía	Se debe empatizar con los clientes como una herramienta utilizada para llegar a la percepción de los consumidores y descubrir las necesidades que los clientes no comunican y que están implicadas en la resolución del problema que se desea solventar. La mejor manera es salir al mundo real con los consumidores, con una mentalidad colaborativa que involucra la observación, escucha y discusión. Involucrar a los consumidores a inicios del proceso puede permitir obtener su evaluación del concepto creado.
Definición	La información recolectada en la primera etapa permitirá identificar oportunidades de mejora, que el equipo deberá priorizar.
Ideación	Una vez que el equipo identifica las problemáticas o necesidades expresadas por los clientes, se empiezan a generar ideas para luego priorizar o ejecutar las más factibles y que se adecúen más a los recursos con lo que se cuentan.
Prototipado	En esta etapa se pretende crear prototipos simples y poco costosos de las ideas priorizadas para la creación del producto o servicio que se desea brindar.
Testeo	Los prototipos son evaluados con los usuarios o clientes reales, con el fin de obtener conclusiones que retroalimenten el proceso y de esa manera perfeccionar las ideas y prototipar de nuevo hasta obtener una opción que realmente responda a los problemas o necesidades del usuario.

Fuente: Lookwood, 2009

H. Asociación DiaVida

La Asociación DiaVida para niños(as) y jóvenes con DM, es una asociación costarricense sin fines de lucro fundada en el 2005 con el fin de dar apoyo en temas de educación nutricional, psicología, autocuidado y apoyo familiar y social a niños(as) y jóvenes que padecen de DM y sus familiares. Inicialmente se dirigía solamente a niños(as) con DM-1. Sin embargo, a partir del 2009 se empezó a incluir a personas de cualquier edad con otros tipos de DM (P. Chinchilla, comunicación personal, junio 2019).

Su misión es “promover la educación, prevención y atención adecuada de la diabetes en todo el país”, mientras que su visión se enfoca en “ser la principal entidad dedicada a la difusión e intercambio de conocimientos sobre diferentes tipos de diabetes para su prevención, detección temprana y mejora de la calidad de vida de los pacientes y sus familias” (P. Chinchilla, comunicación personal, junio 2019).

Entre sus actividades, la Asociación se encarga de realizar reuniones mensuales con el fin de ser un canal de información y educación para las familias en las que uno o más familiares padecen de DM. Además de esto, han realizado congresos nacionales y sus característicos campamentos anuales para niños(as) y jóvenes con DM. Donde durante un fin de semana completo, los niños(as) salen de sus casas para asistir al campamento sin su familia y en compañía de diferentes profesionales de la salud: médicos endocrinólogos, enfermeras, nutricionistas y psicóloga. Durante los mismos, se fomenta el empoderamiento de los jóvenes por medio de charlas, juegos y educación nutricional para que poco a poco puedan ir teniendo mejor entendimiento de su padecimiento y no lo sientan como una limitación para su desarrollo (P. Chinchilla, comunicación personal, junio 2019).

Entre sus actuales proyectos, se han dedicado a programar giras a escuelas y colegios para informar a la población sobre el padecimiento y cómo ayudar e incluir a un compañero(a) con diabetes, sin necesidad de excluirlo por desconocimiento. Actualmente, la

Asociación DiaVida es la única asociación pro niños(as) y jóvenes con DM en el país, donde se fomenta el trabajo colaborativo y apertura de participación en pro de sus asociados. Es por esta razón que esta fue considerada la opción ideal para captar a la población en estudio para esta investigación.

III. OBJETIVOS

A. Objetivo general

Desarrollar materiales educativos no tradicionales para el aprendizaje del conteo de carbohidratos nivel básico en niños(as) escolares con diabetes tipo 1, de la Asociación DiaVida, utilizando una adaptación de la metodología Design Thinking.

B. Objetivos específicos

1. Caracterizar el perfil socio demográfico en un grupo de niños(as) escolares con diabetes mellitus tipo 1.
2. Crear un prototipo de materiales educativos no tradicionales para el diagnóstico de conocimientos de conteo de carbohidratos nivel básico en niños escolares con diabetes tipo 1 utilizando la metodología Design Thinking.
3. Identificar los conocimientos del conteo de carbohidratos nivel básico en la población de estudio con el prototipado planteado.
4. Caracterizar el estilo de aprendizaje predominante en un grupo de niños(as) escolares con diabetes mellitus tipo 1.
5. Evaluar el prototipo diseñado según la opinión de los niños en estudio, los encargados y el criterio profesional de los expertos en atención de niños(as) con diabetes mellitus tipo 1.
6. Ajustar el prototipo planteado para un grupo de niños(as) escolares con diabetes mellitus tipo 1, de acuerdo con las observaciones finales.

IV. MARCO METODOLÓGICO

A. Tipo de estudio

El siguiente estudio tuvo un enfoque de investigación de tipo mixto donde se combinaron datos cualitativos y cuantitativos, los cuales se recolectaron de forma simultánea. Igualmente, según Hernández, Fernández y Baptista (2014) ambos enfoques podrían tener diferente o igual peso dentro de un estudio. Para efectos de esta investigación, se propuso que el enfoque primario fuera el cualitativo y el enfoque secundario el cuantitativo. En este caso, el enfoque cuantitativo se utilizó para complementar el enfoque cualitativo, por lo tanto dicho enfoque secundario permitió responder de forma más completa diferentes problemas de la investigación.

Una de las ventajas del enfoque de investigación de tipo mixto, es que al incluir datos cuantitativos y cualitativos, el investigador puede tener una visión más amplia y completa del fenómeno en estudio, a diferencia de cuando se utiliza solamente uno. Además, los datos recolectados pueden ser analizados de forma conjunta en la fase de análisis (Hernández *et al*, 2014).

El diseño de investigación fue de tipo descriptivo-transversal, por lo que se enfocó en detallar y describir las manifestaciones del fenómeno en estudio. En este caso, los conocimientos de los niños(as) en el tema de conteo de CHOs nivel básico, a partir de las observaciones y los datos recopilados en el primer semestre del año 2020.

De igual manera en el enfoque de investigación cualitativo, se utilizó un diseño fenomenológico, el cual tiene como “propósito principal explorar, describir y comprender las experiencias de las personas con respecto a un fenómeno” (Hernández *et al*, 2014).

B. Población

La población objeto de estudio en la siguiente investigación estuvo constituida por el conjunto de todos aquellos(as) niños(as) entre los 10 y 12 años de edad con DM-1 que hubieran asistido alguno de los campamentos organizados por la Asociación DiaVida desde el 2017 hasta el 2020. Se trabajó con niños(as) dentro de estas edades, los cuales corresponden a escolares principalmente que cursan el segundo ciclo de educación general básica abierta de acuerdo con el Ministerio de Educación Pública (MEP) de Costa Rica.

Se seleccionaron escolares mayoritariamente dentro de este ciclo porque esta investigación requirió la obtención de datos cualitativos, por lo tanto escolares de primer ciclo podrían ser todavía muy pequeños para lograr brindar el tipo de información o retroalimentación que se buscaba para esta investigación. Por otro lado, no se utilizó una muestra, dado que la población en estudio tiene características muy específicas que ya por sí mismas lo condicionan, haciendo que no fuera necesario la extracción de una muestra. Además, se decidió trabajar con toda la población, ya que dicho trabajo estuvo a cargo de tres investigadoras.

Para la selección de la población se utilizó la base de datos de la Asociación DiaVida de los últimos cuatro campamentos realizados entre los años 2017 al 2020, la cual estuvo conformada por una población total de 35 niños(as) provenientes de diferentes sitios del país.

Finalmente, se trabajó con 26 niños(as) de los 35 iniciales, los cuales sus padres de familia estuvieran de acuerdo en que participaran y los mismos(as) cumplieron con los siguientes criterios de inclusión de la investigación:

- Niño(a) de 10 a 12 años de edad cumplidos a la fecha de convocatoria.
- Niño(a) con diagnóstico de DM-1 que tuviera tratamiento médico actualmente a nivel público o privado.

- Niño(a) que haya asistido al menos a un campamento organizado por la Asociación DiaVida entre los años 2017-2020.

De igual forma, los criterios de exclusión de los participantes fueron:

- Niño(a) que presentara complicaciones macro o microvasculares de la enfermedad.
- Niño(a) actualmente sin ningún control médico de su enfermedad.

C. Definición de variables

De acuerdo con los objetivos específicos planteados en este estudio y su enfoque, se determinó la siguiente variable (primer punto) y las subsiguientes categorías de análisis (segundo y tercer punto):

1. Perfil sociodemográfico: conjunto de características biológicas, culturales, socioeconómicas propias de los escolares con DM-1.
2. Conocimientos del conteo de carbohidratos nivel básico: información que conoce el niño(a) con respecto al conteo de carbohidratos nivel básico.
3. Estilo de aprendizaje: rasgos cognitivos por los que las personas perciben e interactúan dentro de los procesos de aprendizaje.

De igual forma, el material educativo no tradicional se evaluó según los siguientes criterios de Betterley y Dobson (2000) y Hurtado, De Palma y Fischer (1989) que para efectos de este trabajo fueron definidos según la necesidad que se pretendía abordar con el material:

1. Utilidad: que el juego sea considerado de beneficioso para apoyar en la enseñanza del conteo de CHOs.

2. **Aplicabilidad:** donde se pretende que se logre identificar en qué contextos el juego podría ser utilizado (familiar, con sus pares, entorno escolar, otros).
3. **Comprensión:** entendiéndose comprensión en términos del lenguaje utilizado para la población meta y redacción sencilla.
4. **Atracción:** que su diseño (colores e íconos) sea del agrado y llame la atención de la población meta; que los motive a jugar y utilizar el material.
5. **Involucramiento:** la población se identifica con los contenidos del material.
6. **Aceptabilidad:** el material es considerado agradable para su uso continuo.

Cabe destacar que las primeras cuatro variables fueron aplicadas en la evaluación a padres de familia y profesionales. Mientras que en los niños(as) se evaluaron las anteriores más el quinto y el sexto punto. Asimismo, en el anexo 1 se observa en detalle el cuadro de operacionalización de la variable perfil sociodemográfico y en el anexo 2 para las categorías de análisis en conocimientos del conteo de CHOs nivel básico y estilo de aprendizaje.

D. Métodos para recolección de datos

Para comprender mejor la manera en cómo se llevó a cabo esta propuesta de seminario, se explicará por etapas cada uno de los pasos que se siguieron para su desarrollo:

1. Etapa 1. Logística

Para la inscripción del proyecto, se obtuvo la carta aval (ver anexo 3) por parte de la presidenta y co-fundadora de la Asociación DiaVida con el propósito de poder convocar a los niños(as) de 10-12 años de edad con DM-1 que hayan asistido al menos a un campamento organizado por la asociación, a participar del estudio.

Seguidamente, se prosiguió a la inscripción del Seminario de Graduación para su debida aprobación y para la obtención de los permisos pertinentes del Comité Ético Científico (ver anexo 4), esto de acuerdo con lo estipulado en el cronograma de actividades para el proceso del Seminario de Graduación (ver anexo 5).

Asimismo como parte de los procesos de investigación, la recolección de datos estuvo acompañada de un proceso de consentimiento informado, donde los padres de familia del menor de edad accedían de manera voluntaria a que su hijo(a) participara en la investigación. Una vez aclaradas todas las dudas sobre el estudio, los mismos procedían a firmar el consentimiento informado (ver anexo 6). La firma de los padres de familia se obtuvo durante los meses de agosto-setiembre del 2019 y enero del 2020. Para esto se hicieron varias convocatorias en diferentes lugares, ya que los padres de familia provenían de diversas comunidades del país.

Para la recolección de datos sociodemográficos y del estilo de aprendizaje predominante de los niños(as) escolares con DM-1, se realizó una entrevista individual a cada encargado del menor durante el mes de enero del 2020, en donde se utilizó el instrumento del anexo 7, para un total de 26 entrevistas. Para esta etapa se tuvieron que hacer 5 convocatorias al ser la población de diferentes localidades del país.

Para la indagación sobre conocimientos en el tema de conteo de CHOs, se contó con la participación de 26 niños(as) con DM-1. En donde se realizaron 5 entrevistas grupales con 5 o 6 de estos niños(as) con una duración 2 horas cada una, durante el Campamento de la Asociación DiaVida en el mes de enero del 2020, con el propósito de recolectar toda la información referente al análisis cualitativo y empleando el instrumento del anexo 8.

Cabe resaltar que los instrumentos utilizados para la recolección de datos referentes al perfil sociodemográficos, estilo de aprendizaje predominante y conocimientos en el tema de conteo de CHOs de los niños(as) escolares con DM-1, fueron probados previamente el día 10 de agosto del 2019 utilizando una muestra de 5 niños(as) escolares con DM-1 y 5 padres de familia, los cuales no pertenecían al grupo de estudio. Dicha validación permitió evaluar funcionalidad, claridad y pertinencia de los instrumentos antes del diagnóstico.

Con respecto a los instrumentos de evaluación del prototipo final, los mismos fueron diseñados enfocados en tres poblaciones diferentes: niños(as) que participaron anteriormente en el diagnóstico, padres de familia de estos niños(as) y profesionales de salud expertos en el tema, dichos instrumentos pueden ser consultados en los anexos 9, 10 y 11 respectivamente.

Por otro lado, dada la situación de pandemia desde marzo del año 2020 a causa del virus SARS-CoV-2, se tuvieron que realizar modificaciones en la metodología de evaluación con estas poblaciones. Por lo que se envió una carta a la Comisión de Trabajos Finales de Graduación para la solicitud de dichos cambios, la respuesta de aceptación de dicha Comisión a las modificaciones en la metodología, se adjunta en el anexo 12. Por lo tanto, las evaluaciones del prototipo 2 con las tres poblaciones se realizaron de forma virtual para garantizar la seguridad tanto de los participantes como la de las investigadoras.

En el caso de la evaluación a padres de familia (20 participantes) y profesionales de salud (10 participantes), la misma consistió en el envío de un video de 20 minutos, el cual incluía una presentación de cada uno de los juegos que conformaron el prototipo 2, así como los implementos y las instrucciones de los mismos. Además, se les mostraba componentes de los juegos, como por ejemplo tarjetas de preguntas y preparaciones.

Posteriormente, se abrió un espacio por medio de video llamada vía Zoom® para aclarar preguntas referentes al contenido y uso de los juegos. Con el fin de que contaran con toda la información necesaria para responder a las preguntas del cuestionario enviado en formato Google Forms. Para todo este proceso, se les brindó 2 semanas para ver el video y contestar el cuestionario (del 06 al 19 de abril 2020).

En el caso de la evaluación con los niños(as) se realizó una sesión virtual vía Zoom para que jugaran con el prototipo 2. Por lo tanto, se tuvo que realizar una adaptación para que los juegos que conforman el prototipo 2, se pudieran jugar de forma virtual sin afectar la metodología del juego ni lo que se buscaba que los niños(as) evaluaran de estos. Para esto, se realizó una presentación de PowerPoint® en donde se mostraba a los participantes lo que incluía cada juego como implementos e instructivos. Además, se incluyeron las preguntas y demás fichas para poder llevar a cabo cada juego.

Cada niño(a) jugó un turno de cada juego, ya que la principal idea de la evaluación del prototipo 2 no era en función de medir conocimiento, sino determinar utilidad, aplicabilidad, comprensión, atractivo, aceptabilidad e involucramiento de los juegos. Al final de la sesión virtual los niños(as) contestaron una encuesta de Google Forms guiada por las moderadoras, con las preguntas del cuestionario del anexo 9.

Para esta evaluación del prototipo 2, participaron 16 niños(as), por lo que se realizaron tres sesiones el día 16 de mayo, con una duración de 1 hora cada una. Dos de las sesiones estuvieron conformadas por 5 niños(as) y una de ellas, por 6. Cabe resaltar que el papel de los padres de familia de los niños(as) escolares con DM-1 dentro de este proyecto fue de observadores no participantes, por lo tanto los mismos no podían intervenir en ningún momento durante las sesiones con los niños(as).

Cabe destacar, que si bien la población inicial para las etapas de diagnóstico fue de 26 niños(as) (y por lo tanto, 26 padres), al haber sido necesario el cambio de metodología, algunos participantes presentaron dificultades para hacer las evaluaciones de forma virtual; entre las razones brindadas se destacan: poca velocidad de internet, tiempo limitado y poco deseo de participar por timidez. Por lo tanto, la población final para el testeo con los niños(as) fue de 16 participantes como se mencionó anteriormente, y 20 padres de familia.

2. Etapa 2. Recolección de datos

Cabe resaltar que para el diseño del material educativo no tradicional final, se utilizó la metodología de *Design Thinking*, la cual está compuesta por cuatro etapas: empatía, definición, ideación, prototipado y testeo, anteriormente descritas en el cuadro 1 del marco teórico. Es importante destacar que las etapas no fueron aplicadas de manera lineal, ya que esta metodología implica un proceso flexible y dinámico que permite realizar cada etapa las veces que sea necesario con el propósito de obtener el producto final (Lookwood, 2009). A continuación se menciona el orden en que se utilizaron estas etapas para la recolección de datos.

Primeramente, se llevó a cabo la etapa de empatía con los niños(as) que asistieron al Campamento de la Asociación DiaVida el año 2019. Esta primera fase permitió conocer aspectos o necesidades que muchas veces no son comunicadas por la población en estudio y que de una u otra forma llegó a fortalecer el diseño del producto final. Por lo que para esta primera etapa, se planteó utilizar la técnica de la observación no participante, con el objetivo de descubrir esas necesidades en el tema de conteo de CHOs.

Seguidamente en la etapa de diagnóstico, para la obtención de información sociodemográfica y caracterización del tipo de aprendizaje de la población en estudio, se empleó el método de la encuesta a los encargados de los niños(as) escolares con DM-1 para la obtención de dicha información.

Con respecto a la categoría de análisis de conocimientos en conteo de CHOs, se hizo uso nuevamente del método de la encuesta y además, de la técnica de prototipado; la cual es útil para la creación de posibles productos simples y de bajo costo de las ideas priorizadas sobre un producto que se desea elaborar, con el fin de probarlo y perfeccionarlo (Lookwood, 2009). Esta técnica permitió explorar los conocimientos de la población utilizando un material similar al que se deseaba crear para abordar el tema, posibilitando así, que la información fuera recolectada en un ambiente muy similar al cual se evaluó.

Finalmente, para la etapa de testeo, se aplicó el método de encuesta a los niños(as) escolares con DM-1, a los padres de familia y a los profesionales de salud. Con el fin de obtener información referente a la utilidad, la aplicabilidad, la comprensión, la atracción, la aceptabilidad y el involucramiento del prototipo 2 elaborado y poder identificar aspectos de mejora a incluir en el reajuste del producto final.

E. Procedimientos para la recolección de información y elaboración del material

A continuación, se muestra un diagrama de flujo de las diferentes etapas que se siguieron en el proceso de recolección de información con sus respectivas técnicas:

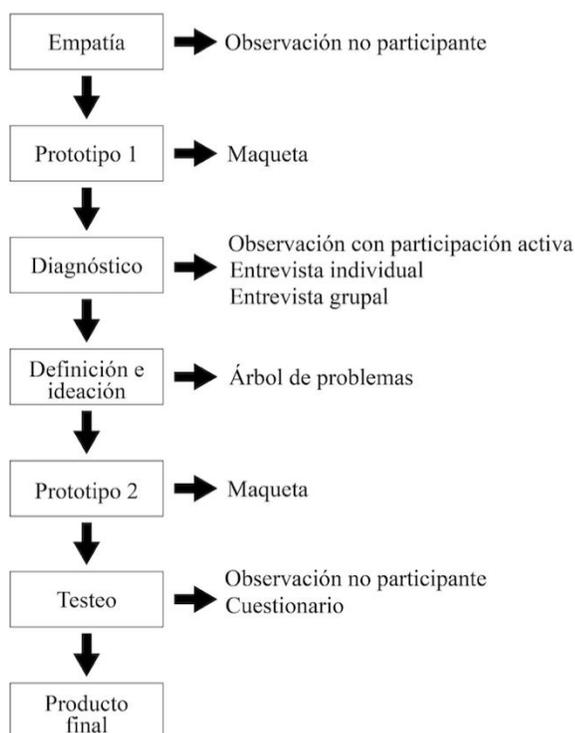


Figura 1.Diagrama de flujo de los procedimientos propuestos a seguir en cada etapa y las técnicas utilizadas en cada una.

Fuente: Elaboración propia

1. Empatía

Se utilizó la técnica de observación no participante con los niños(as) escolares con DM-1 que asistieron al Campamento de la Asociación DiaVida el año 2019. En esta etapa se identificaron necesidades que los niños(as) con DM-1 no comunican y que están implicadas en la resolución del problema que se desea solventar. De acuerdo con Lookwood (2009) el involucrar a los consumidores finales desde el inicio del proceso permitirá la obtención de información sobre lo que se desea crear, ahorrando tiempo y recursos.

A pesar de que existen otras herramientas como: entrevista, grupo focal, perfil de segmento de clientes, mapas de empatía, entre otros; se decidió utilizar observación no

participante por la dinámica y logística que tuvo la validación de los instrumentos del diagnóstico.

2. Elaboración del prototipo 1

Para esta etapa se utilizó la técnica de la maqueta, la cual es propia del método de prototipado de Design Thinking y tiene como objetivo visualizar y probar una posible solución que no tiene que ser exacta al producto real o final (Holmlid y Evenson, 2007). Para la elaboración del prototipo 1 se tomó en cuenta la información obtenida en la etapa de empatía referente a las necesidades identificadas en la población. Asimismo, primero se estableció lo que iba a conformar el prototipo 1 para posteriormente, elaborar el contenido y por último, el diseño del mismo.

El prototipo 1 consistió en un juego de mesa tipo Trivia con fichas de preguntas y respuestas, una etiqueta nutricional de un metro de largo y fichas de diferentes alimentos para la elaboración de ejemplos de platillos de desayuno o almuerzo, según lo solicitado en la fase del diagnóstico (ver anexo 13). Para la elaboración del prototipo 1 se utilizaron materiales de bajo costo que permitieran poder probar, a grandes rasgos, la dinámica de los juegos que se pretendían utilizar para el prototipo 2.

3. Diagnóstico

La información referente al perfil sociodemográfico se recolectó por medio de una entrevista individual estructurada a los encargados de los niños(as) del estudio, utilizando el formulario del anexo 7. Posteriormente, en el Campamento de la Asociación DiaVida del presente año se realizaron las cinco entrevistas grupales en donde se obtuvo información sobre los conocimientos en conteo de CHOs nivel básico utilizando el prototipo 1. El formulario para la entrevista grupal se puede consultar en el anexo 8.

Con respecto a la cantidad de niños(as) por sesión, la literatura indica que lo ideal para una entrevista grupal es que esta no sea menor a 3 o mayor a 10 participantes, y que las investigadoras pueden proponer o manejar el número de participantes por sesión entre ese rango dependiendo del fin deseado y qué tanto se quiera profundizar en la discusión entre los pares, tomando en cuenta que entre menos participantes, habría más espacio para participación para cada uno (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

Además, durante las entrevista grupales se utilizó la observación con participación activa, lo cual implica según Hernández y colaboradores (2014, p. 403) que el observador “participa en la mayoría de las actividades; sin embargo, no se mezcla completamente con los participantes, sigue siendo ante todo un observador”. Por lo tanto, solo la moderadora de las entrevistas grupales tuvo el papel de observadora participante activa, las otras dos investigadoras tuvieron un rol de observadoras no participantes, dichos roles no fueron rotativos a lo largo de la investigación con el fin de evitar al máximo errores y sesgos entre las diferentes entrevistas y lograr tener un proceso más estandarizado.

4. Definición e ideación

En esta etapa las oportunidades de mejora identificadas de la información obtenida de la etapa de diagnóstico fueron extraídas y organizadas, por medio de la herramienta de árbol de problemas (ver anexo 14), herramienta frecuentemente utilizada en la etapa de definición (Castillo-Vergara, Álvarez-Marin y Cabana-Villca, 2014).

Para la etapa de ideación, la información obtenida del árbol de problemas permitió la identificación de esas oportunidades de mejora, que según Castillo-Vergara y colaboradores (2014) se pueden llegar a transformar en soluciones concretas y adecuadas para después priorizar y ejecutar la más factible considerando todos los factores mencionados en etapas previas de la investigación que pueden incidir.

5. Elaboración del prototipo 2

Se hizo un reajuste del prototipo 1, haciendo uso del programa Adobe Ilustrador®, considerando los conocimientos y los vacíos de información identificados en el grupo de estudio durante el diagnóstico y según el árbol de problemas elaborado. Dichos cambios fueron principalmente en términos de grado de dificultad del contenido, diseño, comprensión y claridad de las instrucciones.

El prototipo 2 estuvo conformado por tres juegos: Carbos Trivia, Carbos Chefs y Carbos Etiquetas. El primero tuvo como objetivo aprender sobre cuáles son los diferentes grupos de alimentos, cuáles grupos son fuente de CHOs y cuáles no, porciones de alimentos fuente de CHOs, efecto de los alimentos en la glicemia, estandarización de tiempos de comida y alimentos barrera. Este estuvo compuesto por un instructivo, un tablero, 6 tarjetas de categorías, 18 tarjetas de eventos sorpresas y 132 tarjetas de preguntas y respuestas según las diferentes categorías.

El segundo juego tuvo como objetivo identificar los diferentes grupos de alimentos y armar distintos platillos utilizando las porciones de alimentos fuente de CHOs correctamente. El mismo incluye un instructivo, 48 tarjetas de preparaciones, 134 tarjetas de alimentos en diferentes tamaños de porción, tres folletos de respuestas, una hoja de Master Chef y seis insignias de Master Chef.

Por último, el tercer juego estuvo orientado a identificar de forma correcta la información de las etiquetas nutricionales como tamaño de porción del producto, las porciones por empaque, los gramos totales de CHOs y azúcar; y cantidad recomendada de fibra, azúcar, sodio, colesterol, grasa total, grasa saturada y grasa trans. Este juego incluye 24 tarjetas de preguntas, 36 tarjetas de etiquetas nutricionales de productos, una hoja de respuestas y una etiqueta nutricional grande con la información general de lo que se debe saber leer en una etiqueta.

6. Testeo

Esta etapa se realizó de forma virtual como se explicó anteriormente. Asimismo, se empleó la técnica del cuestionario con preguntas abiertas y cerradas para el testeo con los niños(as), el mismo se puede consultar en el anexo 9.

Adicionalmente, se realizó una evaluación del prototipo 2, por medio de un cuestionario, a 20 padres de familia de los niños(as) participantes y a un grupo de 10 profesionales de la salud conformado por 8 nutricionistas educadoras en DM con experiencia en niños(as) y con al menos 2 años de ejercicio profesional; y 2 médicos pediatras endocrinos del Hospital Nacional de Niños. Tanto con los padres de familia como con los profesionales de salud se utilizó un cuestionario con preguntas abiertas y cerradas (ver anexo 10 y 11 respectivamente).

F. Ordenamiento y análisis de datos

1. Diagnóstico

La información obtenida de la entrevista a padres de familia, se tabuló utilizando el programa de Microsoft Excel®. Posteriormente, se realizó un análisis de la información obtenida a través de la estadística descriptiva, en el anexo 15 se explica el plan de análisis seguido para estos datos. El análisis de los datos obtenidos en las entrevistas grupales tanto para las categorías definidas a partir de los objetivos como las emergentes, se estableció a través de los siguientes pasos:

- Transcripción de las grabaciones de las entrevistas grupales con el grupo de niños(as) participantes: Las mismas fueron transcritas palabra por palabra y revisadas al menos dos veces por las investigadoras con el fin de asegurar la veracidad de la información
- Determinación y Desarrollo de categorías: Se elaboró la definición de las categorías de análisis preestablecidas y las emergentes para su posterior utilización en la codificación.

- Codificación de la información: Para esta fase se utilizó el programa Microsoft Word®, donde las frases o respuestas relevantes se fueron codificando según las categorías de análisis preestablecidas. Los segmentos de texto con el mismo significado, recibieron el mismo código.
- Ordenamiento conceptual por familias: Se tomaron las categorías preestablecidas y emergente y se agruparon en familias según la relación de los conceptos. (ver anexo 16).
- Presentación de los resultados: Para esto se definieron las citas textuales más representativas a partir de lo expresado por los participantes y que ayudaran a ejemplificar la teoría.
- Análisis de resultados: A partir de la interrelación construida con las categorías analizadas se contrastó y apoyó lo expresado con referencias bibliográficas.

2. Testeo

La información obtenida de las entrevistas grupales del diagnóstico se utilizó como insumo para la creación final del contenido del prototipo 2, mismo que se evaluó una vez diseñado con el fin de identificar cambios necesarios según lo expresado por los niños(as), los padres de familia y los profesionales de salud; para de esta forma, poder hacer los ajustes necesarios para la obtención del producto final (material educativo no tradicional).

Con respecto al análisis de la información obtenida en los cuestionarios a padres de familia, niños(as) con DM-1 y profesionales de la salud, la información se tabuló utilizando el programa de Microsoft Excel®. Posteriormente, se realizó un análisis de la información obtenida través de la estadística descriptiva.

G. Elaboración de producto final

En esta etapa, se tomaron en cuenta todas las oportunidades de mejora obtenidas de la etapa de testeo y se modificó el prototipo 2 para obtención del material educativo no tradicional.

V. RESULTADOS

En el presente capítulo se muestran los principales resultados de la investigación, comenzando con una caracterización general de la población en estudio, continuando con la descripción sobre sus conocimientos en conteo de CHOs, así como su estilo de aprendizaje predominante. Por último, se expondrán los principales hallazgos en la evaluación del prototipo 2 diseñado para la obtención del producto final.

A. Caracterización del perfil sociodemográfico

Los resultados presentes en este apartado responden a la población de 26 niños(as) con DM-1 miembros de la Asociación DiaVida. De acuerdo a la escolaridad de los padres de familia de los niños(as), se puede ver el detalle de esta variable en la siguiente figura:

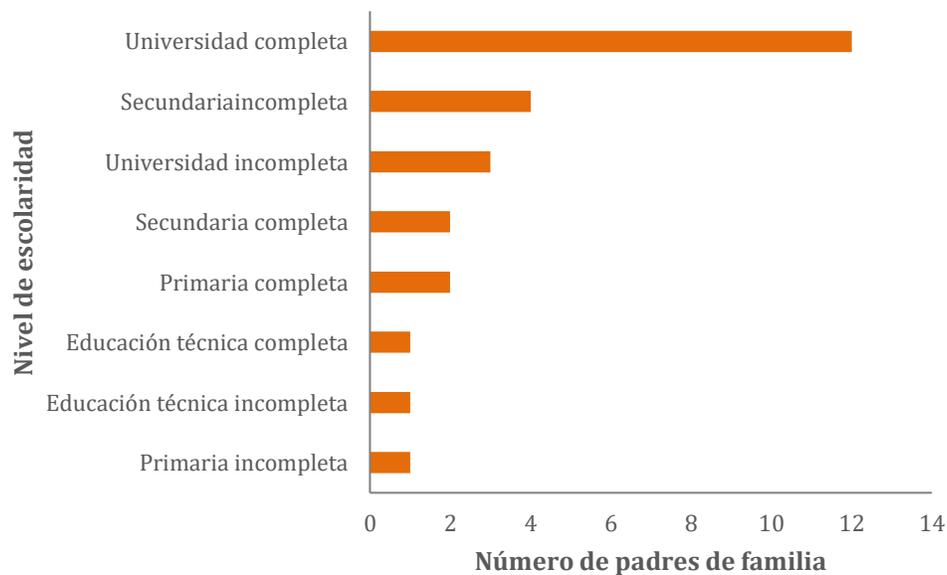


Figura 2. Distribución del nivel de escolaridad en los padres de familia de la Asociación DiaVida, Costa Rica 2020. (n=26)

Cabe destacar que el grado educativo más prevalente fue universidad completa, en 12 de 26 de los padres de familia de los niños(as) escolares con DM-1. Mientras que el tipo de educación menos frecuente fue primaria incompleta, educación técnica incompleta y educación técnica completa.

Con respecto a la ocupación de los padres de familia, se obtuvo que la predominante fue ama de casa, seguido de profesionales del área de la salud y docentes; en menor frecuencia manicuristas, piloto aviador, empleada doméstica, oficinista y química.

En cuanto al lugar de residencia habitual, la población entrevistada se concentró en 5 provincias: siendo más frecuente la residencia en la provincia de San José (11 de 26), seguida de Cartago y Heredia (6 de 26); las provincias menos frecuentes fueron Puntarenas y Alajuela, indicado únicamente por 1 persona respectivamente.

Por otro lado, se determinó que en promedio las familias estaban conformadas por 4,2 miembros; como se muestra en el siguiente cuadro, el tipo de hogar más predominante fue pareja con hijos(as):

Cuadro 2. Distribución de los hogares según el tipo de hogar de la población en estudio.

Asociación DiaVida, Costa Rica, 2020. (n=26)

Tipo de hogar	Número de hogares
Pareja con hijos(as)	14
Padre o madre solo con hijos(as)	7
Padre o madre solo con hijos(as) más otros familiares	4
Pareja con o sin hijos(as) más otros familiares	1

El ingreso económico mensual más frecuente (10 de 26) fue entre ₡100 000 y ₡400 000; mientras que el menos reportado (2 de 26) fue inferior a ₡100 000. Cabe destacar que 2 familias reportaron no conocer el ingreso económico mensual, como se puede observar en el siguiente cuadro:

Cuadro 3. Distribución de los hogares según ingreso económico mensual. Asociación DiaVida, Costa Rica, 2020. (n=26).

Ingreso económico mensual	Número de hogares
Menos de ₡100 000	2
Entre ₡100 000 y ₡400 000	10
Entre ₡401 000 y ₡700 000	4
Entre ₡701 000 y ₡1 000 000	3
Mayor a ₡1 000 000	5

Con respecto a los niños(as) escolares con DM-1, la población en estudio estuvo conformada por 15 hombres y 11 mujeres. Además, hubo una mayor participación de niños(as) de 12 años. En la figura 3 se presenta la cantidad de niños(as) escolares según edad y sexo:

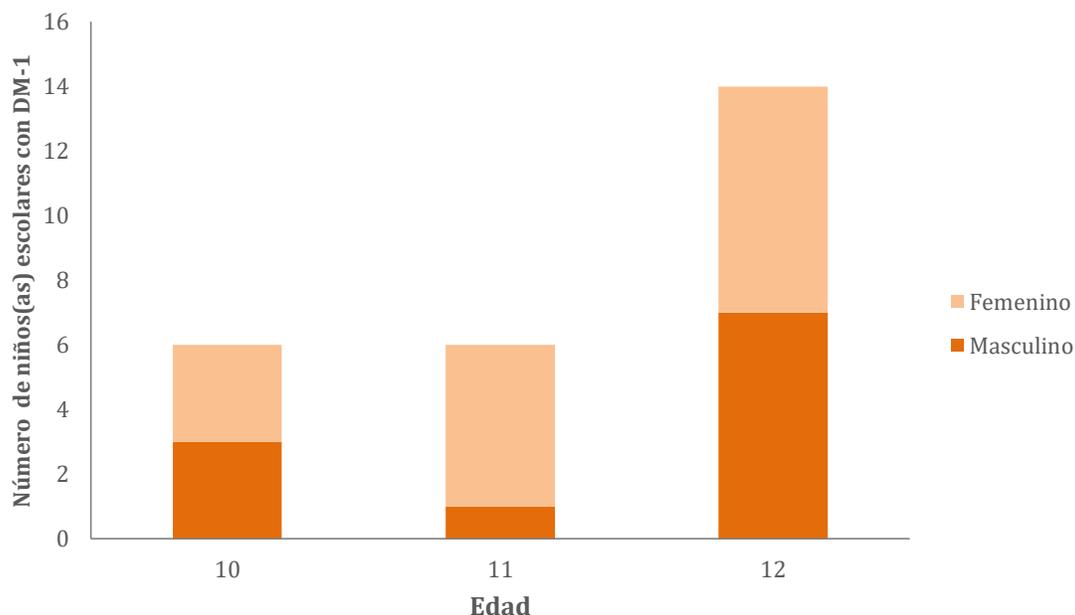


Figura 3. Distribución de los escolares con DM-1 según edad y sexo. Asociación DiaVida, Costa Rica, 2020. (n=26)

Del total de la población, 16 niños(as) cursaban el segundo ciclo de educación formal; mientras que 10 de ellos(as) estaban en secundaria (sétimo año). Además, el dato más repetido con respecto al tipo de educación, fue que 18 de los participantes asistían a un centro educativo público.

Al indagar acerca de la presencia de adecuación curricular, 6 de los 26 padres de familia indicaron que sus hijos(as) presentaban algún tipo de adecuación curricular expresada como no significativa, destacando motivos como permisos para la toma de glicemias en cualquier momento (3 de 26), la ausencia justificada de la clase de educación física en caso de una glicemia alterada (2 de 26), entre otros aspectos como la hiperactividad.

En cuanto a la edad promedio de diagnóstico de DM-1 en la población de estudio, la misma fue de $7,2 \pm 0,8$ años. Asimismo, el total de la población en estudio recibe atención médica pública, es decir de un centro de salud perteneciente a la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS). Sin embargo, 6 niños(as) complementaban ese tipo de atención con atención médica privada.

Con respecto al total de niños(as) de la población que reciben atención nutricional, se encontró que más de la mitad recibe asesoría nutricional de alguno de los servicios de la CCSS, 9 de niños(as) asisten a consulta nutricional privada y solamente 2 indicaron recibir atención nutricional mixta (pública y privada).

Por otro lado, el tipo de tratamiento médico para la DM más prevalente fue el uso de jeringas como medio para la administración de la insulina, el cual fue reportado por 11 de los 26 niños(as); mientras que 8 reportaron el uso de lapiceros de insulina, y los 7 restantes, la utilización de infusor continuo de insulina.

En lo referente al tipo de insulinas utilizadas por la población en estudio, se encontró que el tipo de insulina basal (acción lenta) más empleada fue la NPH (12 de 26). Mientras que en el caso de la insulina de acción rápida, la cristalina fue la más frecuente. A partir de esto, se puede observar que las insulinas más utilizadas son las humanas. En el cuadro 4 se presenta la distribución de niños(as) de acuerdo al tipo de insulinas de acción lenta y rápida:

Cuadro 4. Distribución de niños(as) según tipos de insulina utilizadas. Asociación DiaVida, Costa Rica, 2020. (n=26)

	Tipo de insulinas	Número de niños(as)
Acción lenta	NPH (Humulin N, Novolin N)	12
	Glargina (Lantus)	7
Acción rápida	Cristalina (Humulin R, Novolin R)	14
	Lispro (Humalog)	12

Es importante recalcar que, como fue mencionado anteriormente, 7 niños(as) utilizan infusor continuo de insulina, por lo que no están contabilizados en la distribución de insulina de acción lenta utilizada.

B. Conocimientos en conteo de carbohidratos

En este apartado se presentan los resultados de la etapa diagnóstica sobre conocimientos en conteo de CHOs, obtenidos a partir de las entrevistas grupales realizadas a los niños(as). Asimismo, los resultados se expondrán a partir del cuadro de familias elaborado, según las categorías de análisis preestablecidas de los objetivos de investigación, como por ejemplo: concepto de CHOs, impacto de los alimentos en la glicemia y grupos de alimentos. Por otro lado, se incluyeron también categorías de análisis emergentes, tomadas en cuenta con el fin de ampliar sobre los conceptos y las destrezas que manejan los participantes con respecto a temas complementarios, como por ejemplo: elementos para una buena salud y aspectos del estilo de vida. El desglose completo de todas las categorías de análisis tanto preestablecidas como emergentes según cada familia, se pueden ver en detalle en el anexo 16.

Cabe resaltar que no todas las respuestas obtenidas en este apartado están basadas en la totalidad de los participantes, sino sólo en aquellos(as) que respondieron directamente

a la pregunta y que quisieron opinar o complementar la respuesta. Además, al ser un análisis cualitativo, el cual fue combinado con la metodología de Design Thinking, los resultados se expresarán según la cantidad de veces que un aspecto fue mencionado por los participantes, no en función de la totalidad de la población. Esto porque existía la posibilidad de que un participante respondiera varias veces sobre una mismas categoría o bien, no respondiera del todo.

1. Categorías preestablecidas

A continuación, se desglosan cada uno de los temas abordados en el conteo de CHOs nivel básico a partir de las respuestas obtenidas de la población en estudio.

a. Alimentos que contienen carbohidratos

Al indagar sobre el concepto de CHOs se obtuvieron un total de 8 respuestas; donde llama la atención que 6 de estas eran referentes al desconocimiento del concepto. Las mismas se pueden evidenciar en el siguiente cuadro:

Cuadro 5. Distribución de respuestas según el concepto de carbohidratos identificado por algunos participantes. Asociación DiaVida, Costa Rica, 2020. (n=26)

Concepto identificado	Número de respuestas
Un nutriente	1
Conjunto de alimentos que nos dan energía	1
No sabe	6

Sin embargo, al replantearse la pregunta y consultarles por la función de dicho nutriente se obtuvieron 13 nuevas respuestas, de las cuales 6 se relacionaban con que los CHOs tienen la función de subir el azúcar en sangre, 5 respuestas fueron con respecto a no

saber la función de los mismos; una estuvo relacionada a que los CHOs brindan energía y otra respuesta estuvo relacionada con que los CHOs ayudan a “mantener a flote a la persona” al lado de la insulina.

Para el reconocimiento de los grupos de alimentos con CHOs, primero se consultó sobre los diferentes grupos existentes, obteniendo 12 respuestas; de las cuales 9 evidenciaban no conocer la totalidad de los grupos de alimentos (harinas, leguminosas, frutas, vegetales, lácteos, carnes y grasas).

No obstante, al indagar sobre cuáles grupos de alimentos aportaban CHOs se obtuvieron 6 respuestas, y en 4 de estas se reconocieron correctamente todos los grupos que aportan este nutriente (harinas, frutas, vegetales, lácteos y leguminosas). Mientras que 2 de las respuestas obtenidas evidenciaron que no se identificaba a los vegetales como un grupo de alimentos que aporta CHOs.

Al indagar sobre ejemplos concretos de alimentos que aportan CHOs, se obtuvieron 41 respuestas, de las cuales 25 mostraron la dificultad por parte de los niños(as) para reconocer ejemplos de alimentos del grupo de los vegetales como un alimento que aporta CHOs a la dieta. Asimismo, asociaban el contenido de CHOs cuando la cantidad consumida de vegetales fuera elevada, como se evidencia a continuación:

“Creo que el pepino no tiene... Es que si es mucho sí” (Ent-02-PB3)

“Entre los que tienen está... la zanahoria, pepino y brócoli” (Ent-04-Todos)

No obstante, al indagar sobre ejemplos de alimentos del grupo de las harinas, frutas, leguminosas y lácteos como alimentos que aportan CHOs, se obtuvieron 12 respuestas, que identificaban correctamente estos alimentos. Cabe resaltar que hubo 4 respuestas referentes a preparaciones empanizadas como un ejemplo de alimentos que aportan CHOs.

En cuanto a los grupos de alimentos que no aportan CHOs se obtuvieron 4 respuestas; en todas se identificaba al grupo de las carnes y las grasas como grupos de alimentos que no aportan CHOs.

En ese sentido, al indagar sobre ejemplos de alimentos que no aportan CHOs, se obtuvieron 17 respuestas; de las cuales 8 mostraban que sí se identificaban ejemplos específicos dentro del grupo de las grasas y las carnes como alimentos que no aportan CHOs. Mientras, que en las respuestas restantes se evidenciaba confusión tanto en ejemplos de carnes como grasas. Específicamente con las grasas, algunos niños(as) consideraban que alimentos como almendras y aguacate sí aportan CHOs.

b. Impacto de los carbohidratos en la glicemia

Al preguntar directamente a los niños(as) entrevistados sobre el concepto de glicemia, se obtuvieron 19 respuestas, 11 mencionaron conceptos de glicemia considerados como adecuados, por ejemplo; que es un indicador de cómo está el azúcar en sangre. Mientras que en 8 respuestas se expresó el desconocimiento del concepto.

En lo referente al impacto de los alimentos en la glicemia se obtuvieron 36 respuestas, de las cuales, en 13 se reconoció que los alimentos fuente de grasa y/o proteína no impactan la glicemia de forma inmediata; mientras que en 9 respuestas se mencionó que los alimentos fuente de CHOs elevan la glicemia.

Otro aspecto importante que se consultó fue sobre el reconocimiento del concepto de hipoglicemia e hiperglicemia, debido a que estos cuadros clínicos se van a ver directamente afectados por el consumo de CHOs. En 19 respuestas obtenidas se reconocía el concepto de hiperglicemia como niveles de azúcar alta y en 20 respuestas se asoció el concepto de hipoglicemia como niveles de azúcar baja.

c. Porciones de alimentos fuente de carbohidratos

Otro de los aspectos analizados fue la identificación de porciones de alimentos fuente de CHOs. Para esto, las preguntas se diseñaron con el propósito de indagar el conocimiento en términos de gramos o porciones según lo establecido en las Listas de Alimentos para la Diabetes de ADA y Academy of Nutrition and Dietetics (2019). En total se obtuvieron 42 respuestas, de las cuales en 23 no se lograba identificar correctamente el aporte de CHOs en las porciones de alimentos consultadas. Tres frases que evidencia lo mencionado anteriormente, se ejemplifican a continuación:

“Ehh... una taza de arroz, treinta gramos de carbohidrato” (Ent-01-PA4)

“Y media taza... cada media taza de arroz y cada media taza de frijoles equivale a 7,5 carbos” (Ent-02-PB4)

“Una una de arroz, son dos porciones...” (Ent-04-PD2)

Al solicitar ejemplos de menú para el desayuno, con 2 porciones de alimentos fuente de CHOs y 2 porciones de carne, se observó que los mismos solo seleccionaron la mortadela y el huevo, por lo que al consultarles sobre cuáles iban a ser las 2 opciones de alimentos fuente de CHOs que iban a utilizar, los mismos mencionaron que el huevo era la elección de alimento con CHOs, evidenciando desconocimiento.

No obstante, 19 respuestas evidenciaban el reconocimiento de las porciones de diversos alimentos en términos de tazas, gramos o porciones de CHOs, como se puede observar a continuación:

“Es que el pinto... cada media taza equivale a quince gramos y cada quince gramos es un carbo, entonces con los dos ya serían dos carbos” (Ent-02-PB4)

“Bueno a nosotros nos tocó desayuno, dos porciones de carbohidratos y dos porciones de carne, y lo que pusimos fue una tostada que es una porción de carbohidrato, un vaso de leche que es una porción de carbohidrato y pusimos huevo y queso como las dos porciones de carne” (Ent-05-PE8)

d. Alimentos como barrera

Referente al concepto de alimento como barrera se obtuvieron 15 respuestas indicando desconocimiento del concepto. Ante estas respuestas, se procedió a explicarles este concepto, mencionando que son alimentos que pueden ayudar a que el azúcar en sangre se absorba más lentamente.

Al cambiar la formulación de la pregunta inicial y consultarles sobre el conocimiento de ejemplos concretos de alimentos que tuvieran dicha función, se obtuvieron 39 respuestas, de las cuales 15 estuvieron relacionadas con algún alimento fuente de proteína y 9 con alimentos fuente de fibra como ejemplo de alimento barrera. Mientras que 15 respuestas evidenciaron desconocimiento. Seguidamente, se muestran ejemplos de lo anterior:

“La ensalada, zanahoria, lechuga, tomate, pepino” (Ent-04-PD2)

“Lo que tiene fibra” (Ent-04-PD6)

“Ehh... sí, las carnes” (Ent-02-PB1)

“El huevo picado” (Ent-04-PD1)

En resumen, las respuestas evidencian que los niños(as) reconocen parcialmente el concepto o función de alimentos barreras, y son capaces de mencionar o identificar ejemplos concretos de alimentos que cumplen esa función.

e. Lectura de etiquetas

Al indagar sobre la práctica de lectura de etiquetas, haciendo uso del prototipo 1 elaborado, se obtuvieron 13 respuestas que indicaban sí realizar dicha práctica. Lo cual permitió posteriormente indagar en qué aspectos consideraban importantes al analizar una etiqueta nutricional.

Durante la entrevista, se obtuvieron 19 respuestas relacionadas con aspectos de aplicabilidad a la hora de leer etiquetas. Siete de estas relacionaban la cantidad de CHOs con el tamaño de porción y 12 respuestas estuvieron relacionadas con el vínculo entre los CHOs y la terapia de insulina, nivel de glicemia y recomendaciones de consumo; como se muestra a continuación:

“Depende de los gramos... uno recibe de insulina ehh... esos dieciséis gramos, entonces con base en eso yo me inyecto” (Ent-01-PA4)

Con el fin de no solo explorar conocimientos sino también identificar que dichos conocimientos fueran aplicados, se decidió plantear un escenario hipotético con respecto a si consumirían un producto con 15 gramos de azúcar, saliendo a relucir comentarios de consumo de productos como:

“Yo no puedo, yo puedo comerlas cuando tienen menos de cinco gramos de azúcar” (Ent-04-PD2)

“A mí si ya tiene cinco gramos de azúcar ni me dejan tocarlo” (Ent-05-PE9)

Por otro lado, al consultarles acerca de componentes identificados en la etiqueta, se obtuvieron 48 respuestas; entre las que se mencionaron aspectos como los CHOs, grasas, fibra, proteína, sodio y tamaño de porción. Sin embargo, aunque fueron mencionados estos aspectos, desconocían la cantidad recomendada de consumo por porción de cada uno de esos componentes. Es importante destacar que de la totalidad de las respuestas, 20 eran referentes a la identificación de los CHOs (incluido el azúcar), mientras que los aspectos menos mencionados fueron el sodio, la proteína y la fibra.

f. Estandarización de carbohidratos por tiempos de comida

Referente a este tema, se obtuvieron 8 respuestas. No obstante, la totalidad de las mismas estuvieron relacionadas con desconocimiento de la importancia de estandarizar la cantidad de CHOs por tiempo de comida. Lo mismo se puede evidenciar con los siguientes ejemplos:

“Si es posible me comería aunque sea dos y le quitaría para la noche lo que es la leche y eso” (Ent-04-PD1)

“A mí la nutricionista me dijo que si yo quería comerme algo con un poquitito más de carbohidratos digamos en la cena, que me quiera comer un poco más de comida, lo restara en las otras partes de las comidas. Entonces para yo poder comerme en la noche un poco más de comida y poder restarle a las otras comidas para corregir” (Ent-02-PB1)

2. Categorías emergentes

Como se mencionó previamente, se incluyeron algunas categorías emergentes con información valiosa, la cual se detalla seguidamente:

a. Elementos para una buena salud

La figura 4 muestra la distribución de los elementos para una buena salud que los escolares reportaron en la entrevista grupal realizada. Al ser una pregunta de opinión, ninguna respuesta fue tomada como correcta o incorrecta. Entre los aspectos a destacar, del total de 24 respuestas, 8 fueron referentes a comer saludable y 5 mencionaron el hacer ejercicio como elementos para una buena salud, siendo así los aspectos más mencionados. Mientras que tomar agua, comer en familia, no comer azúcar, hacerse chequeos y consumir azúcar con moderación, fueron los aspectos menos mencionados.

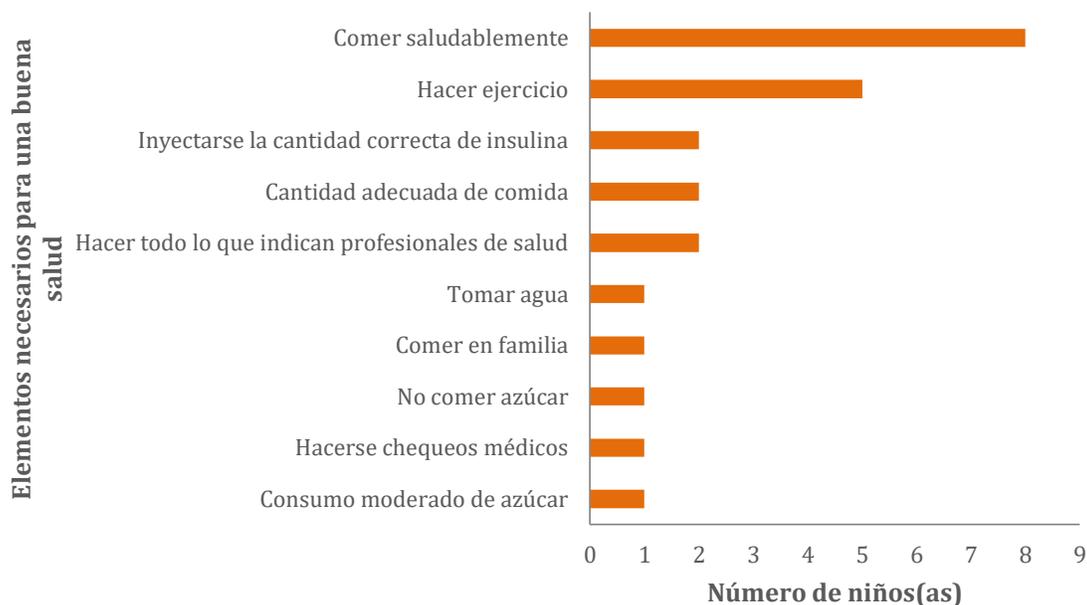


Figura 4. Distribución de elementos necesarios para una buena salud según la opinión de los escolares con DM-1. Asociación DiaVida, Costa Rica 2020. (n=26)

b. Aspectos del estilo de vida

Tres de los participantes comentaron a lo largo de la entrevista aspectos del estilo de vida que funcionan como estrategias para un buen control glicémico como el automonitoreo, el llevar alimentos libres de CHOs en caso de hiperglicemias y acciones tomadas para la corrección de hipoglicemias. Lo siguiente se evidencia con los siguientes ejemplos:

“Además, yo paso teniendo hipoglicemias porque paso demasiado activo, y yo estoy en un equipo de fútbol. Entonces, yo entreno tres días por semana, más el ejercicio que hago en la escuela. Entonces, yo entreno de 4:30 a 6:30, entonces tengo que ponerme una basal temporal que es para que no me baje tanto el azúcar, y después tengo que dejar basal temporal por toda la noche porque en el ejercicio sigue bajando” (Ent-02-PB1)

“Yo también, tengo que tener el maní por si no puedo comer, el jugo, el glucómetro, todo”

(Ent-02-PB1)

C. Estilo de aprendizaje predominante

Con respecto a la percepción de los padres de familia sobre el estilo de aprendizaje predominante de sus hijos(as), se obtuvo que la mayoría identificó un aprendizaje kinestésico y visual, indicado en 10 de 26 niños(as), contrario al estilo auditivo, mencionado solamente en 4 niños(as), el detalle se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro 6. Distribución de respuestas del estilo de aprendizaje predominante en los niños(as) según la percepción de los padres de familia. Asociación DiaVida, Costa Rica, 2020. (n=26)

Estilo de aprendizaje predominante	Cantidad de niños
Kinestésico	10
Visual	10
Auditivo	4
No identificado	2

Lo anterior se puede complementar por medio de la observación no participante de las investigadoras. Donde se notó que los niños(as) respondían mejor a las preguntas que incluían actividades prácticas y a aquellas en las que había elementos visuales, por ejemplo: fotografías, modelos de alimentos, entre otros.

D. Evaluación del prototipo 2 diseñado

A raíz de los resultados obtenidos en la etapa diagnóstica, se elabora el prototipo 2. En este apartado se muestran los resultados de la etapa de testeo, donde se evalúa dicho prototipo en 3 poblaciones diferentes: niños(as) con DM-1, padres de familia de estos niños(as) y profesionales de salud con experiencia en el manejo de la DM-1. Los hallazgos más relevantes se muestran a continuación.

1. Evaluación del prototipo 2 en un grupo de niños(as) con DM-1

Cabe resaltar, como se mencionó en la metodología, que debido al problema nacional por la pandemia por el virus SARS-CoV-2, fue necesario realizar la evaluación de manera virtual, para lo cual se creó una versión resumida de los juegos que permitiera la evaluación en un periodo de tiempo más corto. Seguidamente se presentan los resultados obtenidos:

Con respecto a la utilidad de los juegos todos los niños(as) indicaron que estos sí les parecieron útiles para aprender sobre el conteo de CHOs nivel básico. Además, al preguntarles con cuáles grupos de personas jugarían, con el fin de identificar los escenarios de aplicabilidad de los 3 juegos; todos los niños(as) indicaron que los jugarían con la familia y amigos del campamento. Mientras que solo 7 dijeron además, que los jugarían con amigos(as) de la escuela o colegio. La información antes mencionada, se puede observar en la siguiente figura 5:

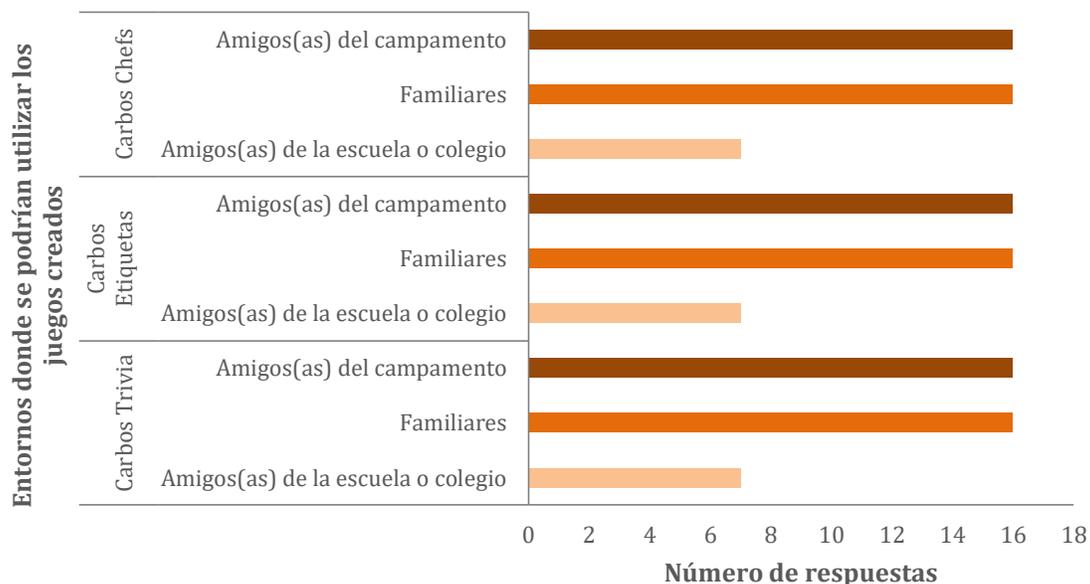


Figura 5. Distribución de los entornos donde se podrían utilizar los juegos creados según opinión de los niños(as). Asociación DiaVida, Costa Rica 2020. (n=16)

En lo que respecta a la comprensión de la redacción de los instructivos y preguntas; tanto para el juego Carbos Trivia y Carbos Etiquetas, todos coincidieron con que sí entendieron la redacción de los materiales presentados. Mientras que para el juego Carbos Chefs, solamente 1 de los niños(as) respondió no entender el instructivo y las preguntas presentadas.

También se les consultó sobre el atractivo de los juegos en términos de colores e imágenes utilizadas. A esto, todos respondieron que sí fueron de su agrado los elementos de diseño utilizados. Sumado a esto, era muy importante consultar sobre el involucramiento, por lo que se les preguntó si se sentían identificados con los temas propuestos; para esto se procedió a consultarles si la información de cada uno de los juegos les podían ayudar en el manejo diario de la DM, a lo que todos los niños(as) contestaron afirmativamente para cada uno de los juegos.

Por otro lado, se les consultó su opinión sobre los juegos en general con el fin de identificar el nivel de aceptabilidad. Todas las respuestas obtenidas fueron positivas, utilizando palabras como “divertido”, “diferente”, “educativo”. En el caso específico de Carbos Chefs, 2 niños(as) indicaron que fue el favorito.

Finalmente, al consultarles si agregarían algo en alguno de los juegos, para Carbos Trivia no hubo sugerencias de modificación; mientras que para Carbos Chefs y Carbos Etiquetas, hubo recomendaciones relacionadas a agregar más variedad de tarjetas de alimentos y etiquetas respectivamente.

2. Evaluación del prototipo 2 con el grupo de padres de familia de niños(as) con DM-1 del estudio

Al indagar sobre la utilidad de cada uno de los juegos para apoyar el proceso de aprendizaje, de manera general se observa en la siguiente figura 6 que en los 3 juegos más de 16 de los 20 padres los consideran muy útiles y ninguno catalogó los juegos como “nada útiles”.

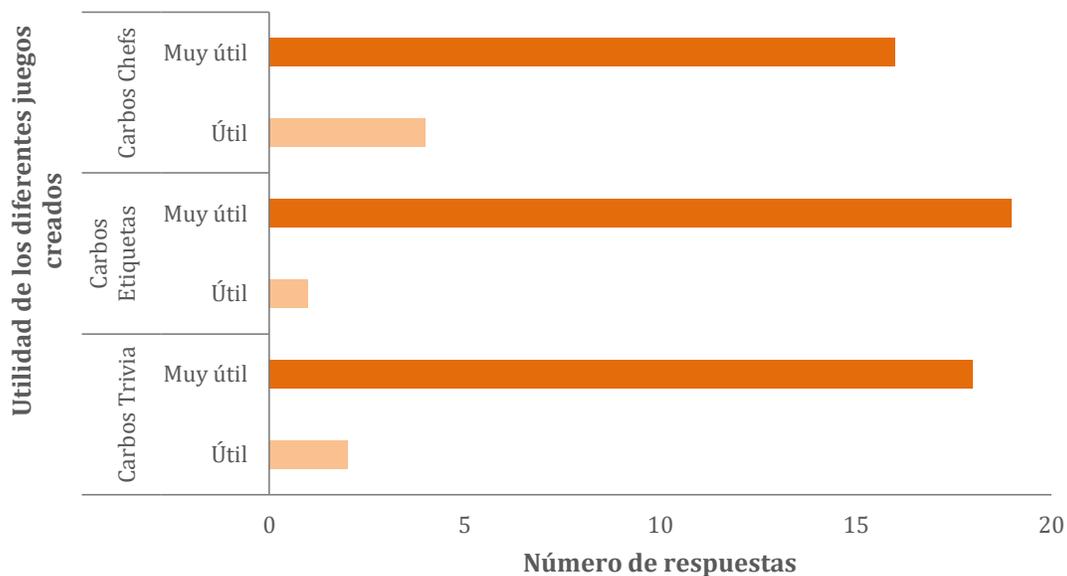


Figura 6. Distribución de la utilidad de los diferentes juegos creados según opinión de padres de familia. Asociación DiaVida, Costa Rica 2020. (n=20)

Respecto a la aplicabilidad de los juegos en diferentes escenarios, los más mencionados fueron en el entorno familiar (20), con amigos(as) (14) y entorno escolar (14).

Un aspecto importante de la evaluación fue indagar respecto a la comprensión general de los juegos, ya que se pretendía que tanto las instrucciones como las preguntas fueran claras y redactadas con un lenguaje sencillo. Seguidamente en el cuadro 7 se presenta un resumen de las respuestas obtenidas:

Cuadro 7. Distribución de respuestas de los padres de familia según la claridad, redacción y lenguaje de los juegos. Asociación DiaVida, Costa Rica, 2020. (n=20)

Juego	Instrucciones claras		Redacción clara de las preguntas		Redacción de las preguntas en lenguaje sencillo	
	Sí	No	Sí	No	Sí	No
Carbos Trivia	20	0	20	0	18	2
Carbos Etiquetas	20	0	19	1	18	2
Carbos Chefs	19	1	18	2	18	2

De manera general, la redacción de las instrucciones fue considerada clara. Por otra parte, respecto al atractivo, se realizaron preguntas referentes a colores utilizados, entretenimiento de los juegos y si podían visualizar a su hijo(a) utilizando los juegos en un futuro. Solo se obtuvo 1 respuesta de inconformidad con los colores utilizados en los juegos y todos los padres de familia coincidieron en cuanto a que los juegos eran entretenidos y que podían visualizar a los niños(as) utilizándolos.

A los 20 padres de familia les resultó atractivo el diseño general de los juegos y además la selección de los juegos les pareció pertinente o apropiado para el aprendizaje del conteo de CHOs.

Al solicitarles a los padres que brindaran una opinión general sobre los 3 juegos creados para apoyar la enseñanza del conteo de CHOs nivel básico en los niños(as), se obtuvieron respuestas realmente positivas en las que se destacaban la importancia de involucrar a los niños(as) en el aprendizaje por medio del juego, además del atractivo de los

juegos en general y la necesidad de un material así en el mercado. Dichas respuestas se ejemplifican con comentarios como los siguientes:

“Es un material de apoyo para que los(as) más pequeños(as) comprendan la importancia de una buena alimentación (dieta). El más atractivo es el de las etiquetas, ya que la interpretación de las mismas es de suma importancia para manejar una buena alimentación y que cumpla con los lineamientos de la dieta establecida para los(as) chicos(as)” (Ent-06-Preg13)

“Nos ha gustado mucho, no hay cosas así y cuesta mucho encontrar opciones que nos sirvan a los papás y a nuestros hijos, yo de verdad quisiera comprarlo y que me digan dónde lo van a vender” (Ent-16-Preg13)

3. Evaluación del prototipo 2 con un grupo de profesionales de salud con experiencia en DM

Referente a la utilidad de cada uno de los juegos en el grupo de profesionales de salud, se obtuvieron las respuestas presentadas en el siguiente gráfico. De manera general se observa en la figura 7 que en los 3 juegos, casi la totalidad de los 10 profesionales de salud los consideran muy útiles y ninguno(a) catalogó los juegos como “nada útiles”.

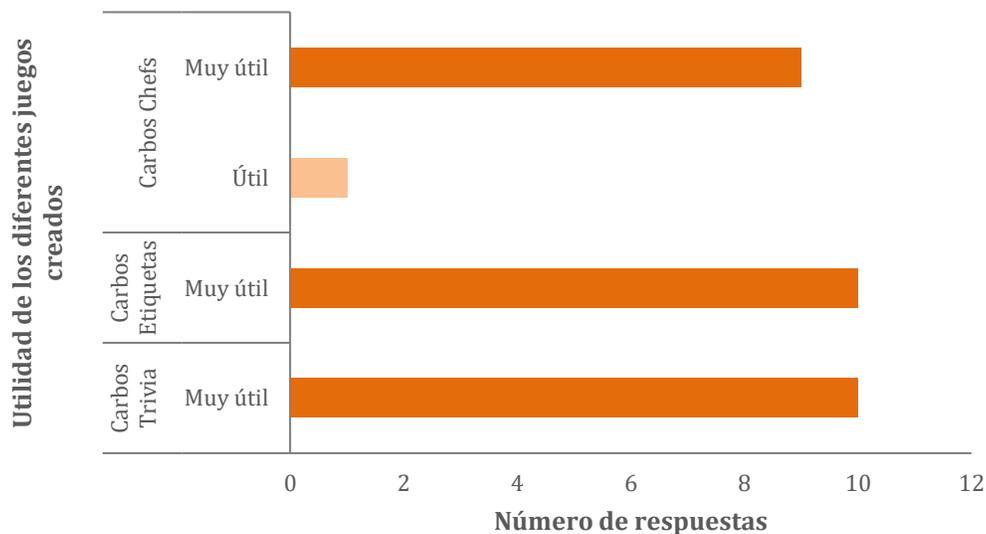


Figura 7. Distribución de la utilidad de los diferentes juegos creados según opinión de profesionales de salud. Gran Área Metropolitana, Costa Rica 2020. (n=10)

Por otro lado, el total de profesionales de salud encuestados consideran que los juegos creados podrían resultar entretenidos para niños(as) entre los 10 y 12 años que presentan DM-1. En cuanto a la aplicabilidad de los materiales, al igual que con los padres de familia, los más mencionados fueron el entorno familiar (10) y niño(a) con sus amigos (8); pero además mencionaron otros ambientes en los que se les podría dar utilidad como fue el caso de consultas individuales y grupales para complementar la educación en diabetes, así como en el ambiente hospitalario.

Con respecto a la comprensión de los juegos, la totalidad de los encuestados concuerdan en que en los 3 juegos, tanto las instrucciones como la redacción de las preguntas, fueron claras. Además, que las preguntas estuvieron redactadas con lenguaje sencillo, lo que hace que el grado de dificultad de las preguntas fuera adecuado considerando las edades de los niños(as). Por otro lado, todos los profesionales consideraron que los juegos abordan suficientes temas para propiciar un aprendizaje sobre conteo de CHOs nivel básico a lo largo del tiempo, por lo tanto los(as) consideran pertinentes para dicho aprendizaje y atractivos en

términos de diseño. Además, se les preguntó si proponían algún cambio para alguno de los juegos. Los comentarios expresados se presentan en el siguiente cuadro:

Cuadro 8. Cambios propuestos por los profesionales de la salud sobre los tres juegos evaluados. Gran Área Metropolitana, Costa Rica, 2020. (n=10)

Juego	Cambios propuestos
Carbos Triva	<i>“Podría ser que de alguna forma visual se relacionen los CHOs con la insulina rápida” (E02)</i>
Carbos Chefs	<i>“Pueden agregar los gramos de carbohidrato de la porción para familiarizar al niño y utilizar el juego como herramienta didáctica para conteo avanzado” (E01)</i>
Carbos Etiquetas	<p><i>“Indicar la importancia de revisar también la lista de ingredientes, a veces viene “oculta” el azúcar o con otros nombres”(E03)</i></p> <p><i>“Los cereales siempre son súper difíciles de medir, creo que es una buena opción para incluir”(E02)</i></p>

VI. DISCUSIÓN

El conteo de CHOs es una herramienta para el planeamiento de las comidas en las personas con DM que ha ido ganando popularidad a lo largo de los años. Uno de los estudios experimentales que se destaca por mencionar el conteo de CHOs como parte del abordaje nutricional de pacientes con DM es, el “Ensayo acerca del Efecto del Control de la Diabetes sobre sus Complicaciones” (DCCT, según sus siglas en inglés) (DCCT Research Group, 1993). Dicho estudio indica la efectividad de esta herramienta en el control metabólico de los pacientes con DM, fundamentado en que los CHOs ingeridos por tiempo de comida, podrían predecir considerablemente la respuesta glicémica de una persona con esta enfermedad (Montoya, 2019).

Bowen y colaboradores (2016) mencionan que al lograr una estimación de los gramos de CHOs por tiempo de comida, se permite una adecuada dosificación de la insulina de acción rápida. En este sentido, el poder contar con un material educativo de índole nutricional que facilite, principalmente, a la población de personas con DM-1, el aprendizaje sobre el conteo de CHOs se considera innovador y valioso para este grupo poblacional.

Si bien, no se cuenta con datos recientes sobre la prevalencia de DM-1 a nivel nacional, la Asociación Americana de Diabetes (ADA) reporta una incidencia anual de DM-1 de 18 436 personas y las estadísticas mundiales sugieren un aumento en esta para los últimos años. Aunque los factores determinantes de este incremento aún se desconocen, se hace importante el abordaje temprano de esta población con el propósito de una mejor calidad de vida (ADA, 2014). Por otro lado, según lo expuesto en la Memoria Institucional del Ministerio de Salud publicado en el año 2018, mismo que abarca datos del último quinquenio, las provincias con mayor tasa de prevalencia de DM fueron Puntarenas, San José y Cartago respectivamente (Ministerio de Salud, 2018), lo que sugiere una mayor prevalencia en el gran área metropolitana, datos similares a los encontrados en este estudio.

La presente investigación propone la elaboración de un material educativo no tradicional que facilite el aprendizaje significativo de una forma dinámica y divertida para niños(as) por medio de juegos de mesa. Para el desarrollo de este tipo de material, fue necesario comprender los conocimientos básicos de los individuos, que al final serían los puntos de anclaje para la nueva información. En ese sentido, la comprensión y el conocimiento de características sociodemográficas, así como los conocimientos de los niños(as) en estudio sobre el tema de conteo de CHOs son aspectos determinantes para el desarrollo de materiales educativos (Morales, 2012; Montiel, Pacanchique, Rangel y Rodríguez, 2016).

Dentro de estas características se encuentra la escolaridad de los padres de familia que participan en la presente investigación. Tomando en cuenta que más de la mitad de estos no contaban con estudios superiores, se vio la necesidad de considerar este aspecto a la hora de elaborar los materiales, en términos de utilización de lenguaje sencillo y libre de tecnicismos. Según Morales (2012), los padres de familia suponen un gran apoyo en los procesos de aprendizaje de sus hijos(as), y si los mismos no comprenden conceptos básicos del manejo de la DM, podría dificultar que exista un adecuado acompañamiento para la utilización de materiales educativos.

Asimismo, respecto a la ocupación de los padres de familia, cerca de la mitad tenían trabajos no remunerados o con ingreso mensual variable, que los sitúan muy por debajo de lo observado a nivel país según la Encuesta Nacional de Hogares del año 2019, en la que se expone que el ingreso promedio por hogar es de ₡1 016 358 (INEC, 2019). Al compararlo con los resultados obtenidos en la presente investigación, se obtuvo que sólo el ingreso de 5 de las 26 familias concuerda con dicho dato.

Tomando en cuenta lo anterior y respaldado por lo que indican Mota y colaboradores (2018), se evidencia que existe asociación entre el nivel socioeconómico de las personas con

enfermedades crónicas y la calidad de vida; lo que podría influir en aspectos como el acceso a alimentos, medicamentos o atención médica privada e incluso en el acceso a información referente al manejo de la condición.

Considerando lo referente al nivel de escolaridad y el ingreso económico mensual reportados, y una posible relación con el tipo de tratamiento médico-nutricional que reciben los niños(as) y por ende, con el acceso a la información, resultó oportuno elaborar una guía de conteo de CHOs nivel básico dirigida a padres de familia y cuidadores que facilitara la información necesaria sobre esta temática y permitiera tener los insumos necesarios para guiar a los niños(as) en su proceso de aprendizaje y utilización de los materiales.

Esto es importante de resaltar, ya que se ha visto que el involucramiento de diferentes redes de apoyo en la vida de las personas que viven con DM, les permite afrontar mejor su enfermedad al favorecer el desarrollo de actitudes o destrezas para sobrellevar las situaciones de la vida (García, Mercedes y Jordan, 2017). Debido a que la DM-1 es una patología con diagnóstico en etapas tempranas de la vida, existe una amplia participación de la familia; de ahí la importancia de complementar los juegos con la guía antes mencionada para padres.

Llama la atención, que no se vio la necesidad de hacer ninguna modificación a los juegos en términos de adecuaciones curriculares presentes en los niños(as). Ya que si bien, durante la etapa diagnóstica, los padres reportaron ciertas adecuaciones aplicadas en el entorno académico, estas no están definidas como tal según el MEP (2019), quien establece que solamente existen tres tipos (de acceso, significativas y no significativas); no coincidiendo entonces con ninguna de las mencionadas por los padres; ya que lo que ellos consideraban como una adecuación no significativa, refiriéndose a permisos para toma de glicemias o para la realización o no de actividad física, no concuerda con la definición oficial

de esta entidad. Para efectos de los motivos expresados, estos serían considerados más como permisos relacionados con las prácticas diarias propias del tratamiento de la enfermedad.

Si bien, las edades de los niños(as) participantes, fueron establecidas previo al estudio como parte de los criterios de inclusión, estas se tomaron en cuenta a la hora de elaborar los materiales, principalmente al considerar que estos fueran atractivos y que el nivel de complejidad se ajustara a sus conocimientos previos y capacidades. Además, en cuanto al sexo de los participantes, los datos obtenidos se contrastaron con lo reportado a nivel internacional, esta tendencia varía según el país, encontrando en la mayoría de los estudios una incidencia similar en ambos sexos o un leve predominio en hombres (Machado, Chasco, Fernández y Montano, 2016).

En lo referente a la edad promedio de diagnóstico, no se encontraron datos a nivel país. Sin embargo, un estudio realizado en España en población pediátrica con diagnóstico de DM-1 entre los años 2000 y 2019 concluyó que los niños(as) son diagnosticados con mayor frecuencia entre los 10 y 14 años (Bernal, Díaz, Miranda y Lorente, 2019). No obstante, un estudio retrospectivo realizado en un Hospital Pediátrico de Uruguay en niños(as) que debutaron con DM-1 entre los años 2000 y 2010, reportó mayores picos de debut diabético en edades de 5 y 9 años, seguido por el grupo de 10 y 14 años (Machado *et al*, 2016).

Según los resultados obtenidos en la presente investigación, la edad promedio de diagnóstico coincide con el rango de edad mayormente reportado según Machado y colaboradores (2016), ya que la edad promedio de diagnóstico reportada fue de 7,3 años.

Tomando en cuenta lo mencionado por Phelan y colaboradores (2018) que indica que el nivel de desarrollo de los niños(as) en etapa escolar es un nivel en el que se puede

fomentar gradualmente la independencia y, específicamente en niños(as) con DM, reforzar destrezas de autocuidado para el manejo de su condición como: identificación de síntomas de hipo e hiperglicemias, toma de glicemias, técnicas de inyección o manejo de bombas de infusión, así como el manejo de la técnica de conteo de CHOs; se decidió para esta investigación, reforzar en el aprendizaje de conceptos y aplicación de la técnica de conteo de CHOs nivel básico.

Con respecto al tipo de atención médica y nutricional que recibe la población en estudio, la totalidad cuenta con atención de salud pública. En Costa Rica existe una alta cobertura social y de salud gracias a la Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS), evidenciada además en el Código de la Niñez y Adolescencia, en el artículo 41 donde se establece que todo menor de edad tiene derecho a atención médica directa y gratuita por parte del Estado (Ley N°7739, 1998). No obstante, a pesar de esta ventaja en una amplia cobertura en salud, en esta investigación se evidenciaron vacíos en destrezas básicas para el manejo del conteo de CHOs nivel básico; técnica reconocida por su efectividad en el control de glicemias postprandiales, disminución modesta en la A1c y prevención de complicaciones relacionadas al descontrol glicémico (Bowen et al, 2016).

Por otro lado, en el tipo de tratamiento insulínico, se pudo observar que gran parte de la población en estudio utiliza análogos de insulina y/o bombas de infusión continua de insulina, este tipo de tratamientos son cada vez más frecuentes a nivel nacional, el uso de bombas de infusión continua de insulina ha demostrado, en recientes revisiones ventajas modestas en la reducción de la A1c y la reducción de hipoglicemias severas en niños(as) y adultos (Chiang *et al*, 2018). No obstante, la utilización de este tipo de dispositivos debe ser considerada en pacientes que cumplan criterios específicos.

Asimismo, diferentes estudios han evidenciado que cada vez se busca más una migración al uso de las insulinas análogas, ya que las mismas se asocian con menor riesgo

de hipoglicemias, menor ganancia de peso y disminución de la A1c en comparación con las de tipo humanas en personas con DM-1 (ADA, 2020).

Cabe resaltar, que en esta investigación se notó un manejo de conocimientos y terminología diferente, de acuerdo al tipo de tratamiento insulínico utilizado, por ejemplo: los niños(as) que utilizaban bomba de infusión continua de insulina dominaban de una mejor forma aspectos del conteo de CHOs, e identificaban las porciones de alimentos en gramos. Mientras que el manejo de información de los niños(as) que utilizaban insulinas humanas o análogos de insulina era más básico en la mayoría de los casos. Según García (2015) a los usuarios de bombas de infusión continua de insulina, se les pide tener cierto conocimiento que exige aprender a cuantificar diariamente los gramos aproximados de CHOs en los alimentos, aprender a calcular el ratio de insulina/CHOs, entre otros. Por esta razón, en los juegos se incluyeron conceptos base y diferentes niveles de complejidad para que fueran comprensibles y retadores para todos los niños(as) sin importar el tipo de tratamiento utilizado.

Otro aspecto importante para la creación de los materiales educativos, era identificar los conocimientos en conteo de CHOs nivel básico. Para apoyar este proceso, se utilizó la etapa de empatía de la metodología Design Thinking, la cual facilitó que existiera un primer acercamiento a la población y observar posibles necesidades existentes en conocimiento; además, de que involucró al “consumidor final” desde el inicio del proceso (Lookwood, 2009). Lo anterior permitió evaluar indirectamente desde etapas tempranas de la investigación, si esa propuesta de materiales podría ser aceptada, atractiva y divertida para propiciar el aprendizaje significativo.

El conteo de CHOs nivel básico, contempla una serie de aspectos importantes que deben ser dominados por los pacientes, como: identificación de alimentos que contienen CHOs, el impacto de los CHOs en la glicemia, manejo de porciones de alimentos que aportan

CHOs, lectura de etiquetas, entre otros. Debido a la gran cantidad de información, la ideación de 3 diferentes juegos que permitan abarcar de forma oportuna estos contenidos y al mismo tiempo propicien el aprendizaje sin saturar al niño(a), puede permitir la integración de la información de una manera más funcional y efectiva (Martins, 2007), que la inclusión de todos esos aspectos en un solo juego.

Considerando lo anterior, se creó una caja con 3 juegos: Carbos Trivia, que brinda conocimientos sobre las generalidades en conteo de CHOs nivel básico; Carbos Etiquetas, que además de brindar información básica, permite poner en práctica lo aprendido en lo referente a lectura de etiquetas; y Carbos Chefs, que favorece la aplicación de los conocimientos aprendidos sobre porciones de alimentos.

La relevancia de brindar información básica y no solamente dinámicas donde se pone en práctica la teoría, fue probada con la utilización del prototipo; ya que se pudo notar que algunos niños(as) conocían ciertos aspectos de la teoría en la técnica de conteo de CHOs, pero no lograban aplicarla en su cotidianidad; mientras que otros(as) practicaban ciertos aspectos de esta técnica, sin saber realmente la función o la importancia en su tratamiento.

En ese sentido, deBeausset (2018) menciona, que, para cumplir con su fin, la educación debe llegar a modificar comportamientos; pero estos no se verán modificados si no existe una entrega de información (conocimientos) junto a un cambio de actitudes sobre los hábitos de alimentación y prácticas de estilo de vida. A partir de esto se ve la importancia de que los materiales contemplen tanto la entrega de conocimientos como el ponerlos en práctica con el fin de potenciar un cambio de actitud y eventualmente la modificación de comportamientos.

Una de las limitantes encontradas en este estudio se relaciona con el conocimiento del aporte de CHOs en determinados ejemplos de alimentos. De acuerdo a lo mencionado por Montoya (2019) la identificación de los diferentes grupos de alimentos para que luego reconozcan cuáles de estos grupos, dentro de su composición, poseen CHOs y la cantidad de gramos de CHOs que aporta una porción de este grupo de alimentos es medular en el conteo de CHOs nivel básico, ya que con la adquisición de este conocimiento el paciente puede avanzar a temas más complejos de esta herramienta de planificación de su alimentación (Warshaw y Bolderman, 2008).

Vacíos en conocimientos, como el mencionado anteriormente, resultan importantes de abordar, ya que, si no se establecen bases sólidas desde los conocimientos más generales, va a ser difícil que los niños(as) lleguen a desarrollar destrezas en temas de conteo de CHOs avanzado y por consecuencia, dificultaría el manejo de su condición desde la óptica nutricional. Sumado a esto, Moreira (1997) menciona que el aprendizaje significativo se relaciona de manera no arbitraria con conocimientos ya existentes en los niños(as), por lo que también resulta importante que esas bases en conocimientos sean claras y adecuadas para que posteriormente sirvan de anclaje al incorporar nueva información.

Considerando los vacíos en conocimientos identificados, se vio la necesidad de reforzar los materiales de forma que se incluyera toda la información de manera integrada en los diferentes juegos. Por ejemplo, en el caso de Carbos Chefs, se diseñaron fichas con alimentos específicos, pero que además incluían una franja con el nombre del grupo al que pertenecían, así como un ícono (estrella) que indicaba si el grupo aportaba o no CHOs.

Otro aspecto observado, fue que los participantes reconocían las porciones mayoritariamente en términos de tazas y los niños(as) que utilizaban bomba de infusión fueron quienes reconocieron más fácilmente las porciones en términos de gramos. No obstante, reconocer las porciones tanto en medidas caseras como en gramos, es una destreza

necesaria para todos los niños(as) con DM-1 sin importar el tratamiento de insulina que utilicen, debido a que, como se ha venido mencionado a lo largo de esta discusión, esta destreza les facilitaría la adaptación a diferentes contextos relacionados con su alimentación (Montoya, 2019).

Además, se pudo notar que para el tema de las porciones, en el prototipo 1 utilizado se hablaba en términos de fracciones, por ejemplo: $\frac{1}{2}$ taza, $\frac{1}{3}$ de taza, $\frac{1}{4}$ de taza. Sin embargo, algunos niños(as) no sabían cómo leerlas, por lo que se les dificultaba la comprensión de lo que se les preguntaba. Llama la atención la dificultad mostrada respecto a la interpretación de las fracciones, ya que según Vernucci y colaboradores (2017) en su estudio realizado con niños entre 9 y 11 años, los mismos deberían comprender expresiones aritméticas de diferente complejidad para la resolución de operaciones, sin embargo al no ser así en la población en estudio se realizaron ajustes en el prototipo 1 para favorecer la comprensión. Por lo tanto, específicamente en Carbos Trivia, se planteó el ajuste de estas expresiones y se decidió la incorporación de la fracción expresada en letras y el término numérico entre paréntesis para que igualmente, se fueran familiarizando con la expresión de las mismas. Por ejemplo: media taza ($\frac{1}{2}$), un tercio de taza ($\frac{1}{3}$) y un cuarto de taza ($\frac{1}{4}$).

Otra de las limitantes encontradas en este estudio tiene que ver con el uso de diversas listas de intercambio para la enseñanza del conteo de CHOs, identificándose una pequeña confusión en el reconocimiento de porciones. Según lo menciona Aráuz y colaboradores (2013) en su estudio Atención Nutricional de la Diabetes Mellitus: modificación de las listas de intercambio en Costa Rica, estas listas de intercambios modificadas se caracterizan por un esquema de porciones más sencillo de comprensión, sacrificando la exactitud. Por ejemplo, se pasó de decir que un tercio de taza de arroz aportaba 15 g de CHOs, a que media taza de arroz aporta en promedio la misma cantidad de CHOs.

Considerando la premisa de que el conteo de CHOs se basa en el impacto que tienen los CHOs sobre la glicemia, aquella educación nutricional que se brinde a pacientes con DM-1 tiene que ser de forma integral, en donde se tome en cuenta los gramos de CHOs ingeridos de la forma más exacta posible y mejor aplicación de la dosis de insulina (Montoya, 2019). Sumado a esto, la ADA recomienda en pacientes con DM-1, un sistema de porciones más exacto que le permita a esta población una adecuada titulación de sus dosis de insulina (ADA, 2020), por lo tanto, la Lista de Alimentos para la Diabetes de la ADA resulta un instrumento más preciso para el logro de esto, incorporándola para la elaboración de los materiales educativos propuestos en esta investigación.

Por otro lado, tomando en cuenta que las opciones de alimentos que elegían los niños(as) para formar los platillos solicitados, con el fin de evaluar sus conocimientos en porciones de alimentos, eran principalmente las de consumo usual; se decidió para el prototipo 2 (específicamente en Carbos Chefs), incluir en algunas tarjetas de preparaciones, al menos un alimento obligatorio, con el fin de fomentar el consumo de una mayor variedad de alimentos con alto valor nutritivo, pero con los que tal vez no estuvieran tan familiarizados o no fueran considerados de consumo usual, como el caso de las leguminosas.

Otro aspecto importante de destacar, fue la implementación en el juego Carbos Chefs, de un elemento motivador denominado “Máster Chef”, el cual motiva a los(as) jugadores a conseguir una insignia diferenciadora por el uso de al menos 3 alimentos, previamente establecidos, con alto valor nutricional a lo largo del juego. Esta insignia cumple la función de un elemento de motivación extrínseca, en donde el individuo recibe un premio por conseguir un resultado esperado en el juego. Asimismo, según la teoría de Maslow, la motivación es una base fundamental en el comportamiento humano, por su capacidad en satisfacer alguna necesidad personal (Vásconez, 2014).

En ese sentido, varios autores coinciden en que la motivación puede influir en el aprendizaje significativo de los niños(as). En un estudio realizado en 124 niños(as) de quinto grado en una escuela de Ecuador, se vio que el uso de elementos de motivación por parte de los profesores podía influir en que el estudiante se motivara por adquirir nuevos conocimientos y pudiera así, tener un buen aprendizaje significativo (Vásconez, 2014).

Con respecto a la identificación de porciones para los grupos de alimentos de carnes y grasas, al no ser considerada una destreza dentro del conteo de CHOs nivel básico, su identificación no fue relevante en el marco de esta investigación para el desarrollo del juego Carbos Chefs. Ya que, si bien son aspectos importante para mantener una alimentación balanceada, se toma en consideración lo mencionado por diferentes autores, que indican que para que el aprendizaje sea más efectivo, se debe enfatizar en uno o dos contenidos relacionados directamente con el objetivo de aprendizaje para lograr una adecuada comprensión; ya que la cantidad de información que puede llegar a incorporar una persona en una misma dinámica es limitada, por lo que se debe reducir la cantidad de conceptos para no sobrecargar al participante (Morales, 2012; Martins, 2007). En ese sentido, se decidió centrar la dinámica del material en reconocer correctamente las porciones de alimentos que sí aportan CHOs. Además, resulta importante mencionar que en el instructivo del juego se indicó cómo actuar a la hora de utilizar alimentos de los grupos de las carnes y grasas.

Por otro lado, tomando en cuenta la importancia de que los niños(as) manejaran los términos técnicos generales relacionados con la DM, como en el caso de la palabra “glicemia”, se decidió mantener su uso en los materiales creados a pesar de que solo la mitad de las respuestas obtenidas indicaban reconocimiento. Esto para que conforme fueran leyendo y familiarizándose con la palabra durante los juegos, fueran capaces de adoptarla como parte de su vocabulario favoreciendo una mejor adaptación a diferentes contextos. Esta situación se repitió cuando se les consultó sobre los conceptos de hiper e hipoglicemia, mismos que fueron interpretados sin problema y por lo tanto, también utilizados en los juegos.

Referente a las preguntas sobre el término “alimentos barrera”, los resultados evidenciaron que no lo reconocían adecuadamente. Sin embargo, los niños(as) sí fueron capaces de mencionar la existencia de alimentos que ayudan a que el azúcar en sangre se eleve lentamente, evidenciando una comprensión del término acuñado en función de su utilidad; lo cual se asemeja al concepto de Warshaw y Bolderman (2008), catalogado como alimentos que retardan la absorción de los CHO para que los niveles de glicemia no se eleven abruptamente. Además, estos autores mencionan que entre los alimentos y los compuestos que funcionan como barrera se encuentran las grasas, las carnes y la fibra.

Cabe destacar, que posterior al diagnóstico y para la elaboración del prototipo 2 (específico en Carbo Trivia), se decidió simplificar la forma en la que se redactaban las preguntas y en cómo se presentaban los alimentos que efectivamente funcionan como barrera. Parte de lo que se planteó, fue dejar de llamarlos “alimentos o componentes” y clasificarlos solamente como los 3 principales grupos que tienen esta función; carnes, grasas y vegetales (éste último por su aporte de fibra), debido a que cuando se les preguntaba a los niños(as) por componentes, se mostraban confundidos y no entendían realmente bien la pregunta. Se esperaba que con este cambio el mensaje fuera más claro y que una vez que asociaran los tres grupos antes mencionados como alimentos barrera, fueran eventualmente capaces de ir siendo más específicos y analíticos en cuanto a la composición de otros alimentos y su capacidad de retardar el aumento de las glicemias.

Con respecto a lo anterior, se destaca la ventaja de haber utilizado una metodología como Design Thinking durante el proceso, ya que, según lo mencionado por Roberts, Fisher, Trowbridge y Bent (2016), entre sus múltiples beneficios, destaca la posibilidad de utilizar diferentes estrategias y probarlas antes de definir cuál será la versión final del producto; esto con la intención de que lo obtenido sea completamente ajustado a las necesidades de la población meta.

La lectura de etiquetas fue otro de los contenidos base del conteo de CHOs nivel básico que se trabajó en esta investigación. Se notó por los comentarios de los participantes que la información brindada en la etiqueta no se valora como un apoyo para la toma de decisiones, sino como una limitante; ya que al ver información referente a CHOs y azúcar consideraban que no podían consumir el producto en ningún momento y no eran capaces de hacer el análisis del producto con el fin de adaptar la porción según sus requerimientos nutricionales. Evidenciando nuevamente una insuficiente educación nutricional sobre temas que deben ser abordados en las primeras consultas nutricionales una vez que el niño(a) enfrenta el debut diabético. Esta falta de conocimiento se ha relacionado con una peor adherencia al tratamiento y por ende un descontrol metabólico, según lo mencionan Smart y colaboradores (2018).

A partir de lo mencionado, se vio la necesidad de reforzar este tema dentro del juego Carbos Etiquetas, donde se incluyeron variedad de alimentos de consumo usual con el fin de que aprendieran a tomar decisiones en un escenario específico solicitado. Megías y Lozano (2019) mencionan que el juego puede ser un recurso educativo importante en el proceso de enseñanza y aprendizaje; no obstante, los mismos deben ser divertidos, creativos y motivantes sin alejarse de su objetivo educativo, sustentando la importancia de incluir una mayor variedad de alimentos para el desarrollo de este juego.

Asimismo, puede resultar común que las personas enfoquen la práctica de lectura de etiquetas en la interpretación de solo el aporte de CHOs totales y azúcar, tal como se evidencian los resultados obtenidos. Sin embargo, considerando que esta población, a raíz del padecimiento, presenta un mayor riesgo cardiovascular y que la enfermedad cardiovascular es la principal causa de muerte asociada (Colom, 2016), es también importante que los mismos aprendan a identificar entre el tipo de grasa que contienen los productos (específicamente trans y saturada), cantidad de sodio, así como identificar cuánto de los CHOs totales equivale a azúcar añadida y a fibra (García, 2015).

Durante las entrevistas se pudo observar que si bien los niños(as) que aseguraron realizar la práctica de lectura de etiquetas identificaban algunos de los nutrientes relevantes al elegir un producto para su consumo, no parecían reconocer los valores de consumo recomendados por porción para los diferentes nutrientes, ya que su opinión con respecto a la selección de productos, tomando en cuenta la cantidad reportada de nutrientes en la etiqueta, fue muy subjetiva y dependía de la experiencia o lo que se les había enseñado. Si bien el manejo de esta información se puede considerar muy específica, García (2018) resalta la importancia de los diferentes aspectos que contemplan la práctica de lectura de etiquetas como un componente indispensable en el manejo del conteo de CHOs nivel básico.

A la luz de la información obtenida, se decidió reforzar en el prototipo 2 (para Carbos Etiquetas), todos aquellos aspectos importantes que una persona con DM debe manejar en el tema de lectura de etiquetas, como: los valores recomendados de grasa total, grasa saturada, grasa trans, sodio, colesterol, fibra, CHOs totales y azúcar añadida por porción; así como aplicar lo aprendido en el contexto del juego. Esto se realizó por medio de la elaboración de una etiqueta grande explicativa, que se debe empezar a leer previo al inicio del juego o durante el mismo.

Referente a los tiempos de comida, la poca importancia mostrada por los participantes con respecto a este tema pudo asociarse al desconocimiento de la necesidad de ajustar los tiempos de comida para optimizar la respuesta glicémica. El consumo de una alimentación saludable que incluya todos los grupos de alimentos en las cantidades recomendadas distribuidos en varios tiempos de comida, coincide con la información científica actual, en la que se asegura que las recomendaciones nutricionales para las personas con DM-1 no difieren sustancialmente de las que se dan a la población sin diabetes; haciendo énfasis en asegurar un óptimo aporte de energía, proteína, grasa, vitaminas y oligoelementos, contribuyendo en el control de la condición y fomentando un adecuado crecimiento y desarrollo (ADA, 2020).

De acuerdo a lo anterior, se refuerza el tema de la estandarización de los tiempos de comida en el juego de Carbos Trivia, con el fin de propiciar un mejor control glicémico; considerando que en pacientes con un esquema fijo de insulina, un patrón de consumo de CHO estandarizado, por tiempo de comida, podría ser recomendado para mejorar el control glicémico y la reducción del riesgo de hipoglicemia e hiperglicemia (Gray y Threlkeld, 2019).

Durante la recolección de datos surgieron otros temas adicionales que si bien no brindaron información que sirviera de insumo para la elaboración del material final, permitieron complementar la caracterización de la población con respecto a lo que ellos(as) consideraron elementos para tener una buena salud.

Contrario al concepto de salud de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2020) que lo define como: “Estado de completo de bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedad” (párr.1), la percepción de la población en estudio respecto a los elementos para una buena salud, está más asociada al tratamiento médico-nutricional que llevan.

Como ejemplo de lo anterior, destaca el hecho de que se mencionaron prácticas como inyectarse la insulina o la cantidad correcta de ésta, como parte de lo ellos(as) identificaron para tener una buena salud. Esto evidencia cómo los elementos para una buena salud, desde la visión de niños(as) con esta condición, puede tener una perspectiva subjetiva, que incluye la estimación personal de las condiciones de vida y se traduce a sentimientos positivos o negativos (Riaño, 2017).

De los elementos para una buena salud mencionados por los participantes, es importante destacar que sólo un tercio de las respuestas indicaron aspectos relacionados con

la alimentación. Esto respalda la importancia que se ha venido tratando a lo largo del trabajo, sobre reforzar el tema y proveer una correcta educación nutricional que se vaya adaptando a las diferentes etapas de la vida y necesidades nutricionales. En ese sentido, Alcántara y Pérez (2016) exponen los múltiples beneficios que aporta la educación nutricional a esta población, entre los que resaltan: un aumento de los conocimientos sobre la enfermedad, un incremento de conductas dirigidas al autocuidado, una mejora en la calidad de vida y un afrontamiento saludable y más integral de la enfermedad.

El ejercicio fue uno de los componentes menos mencionado por los niños(as); aún cuando se ha demostrado que en pacientes con DM-1 la actividad física mejora la sensibilidad a la insulina, disminuye el riesgo cardiovascular y aumenta la fuerza muscular (Colberg *et al*, 2016). No obstante, se ha visto que la baja adherencia de las personas con DM-1 a la actividad física puede estar relacionado con el desconocimiento sobre ajustes en la dosis de insulina y alimentación a la hora de esta práctica, así como la preocupación de episodios de hipoglicemia (Boufleur, Krause, Rodrigues y Reischak, 2017).

Adicionalmente, considerando la importancia de identificar el estilo de aprendizaje predominante para la elaboración de los juegos, se obtuvo información por dos vías: indagando la percepción de los padres de familia y complementando esto con la observación durante la etapa de diagnóstico.

Los resultados observados fueron posibles debido a que el prototipo 1 incluía diferentes tipos de preguntas que permitieron identificar a cuál estilo de aprendizaje respondían mejor. Por ejemplo: los grupos de alimentos se preguntaban de forma verbal, en otras ocasiones se podían leer las preguntas y en otras veían imágenes de los alimentos y etiquetas.

Los estilos de aprendizaje predominantes percibidos por los padres, concordaron con lo observado en el diagnóstico; ya que cuando se les preguntaba a los niños(as) sin que ellos(as) pudieran ver la pregunta, indicaban que no entendían o solicitaban que se les repitiera el enunciado. Mientras que respondían mejor a las dinámicas en las que podían leer ellos mismos las preguntas, ver las cosas y ponerlas en práctica. En ese sentido, cabe resaltar la utilidad de la técnica de prototipo de la metodología Design Thinking, ya que permitió ir revelando situaciones, necesidades o preferencias no comunicadas explícitamente por la población en estudio, que permitieron que las decisiones tomadas para la elaboración del material estuvieran basadas en la realidad de los niños(as) y no solamente en lo expresado por los padres de familia (Roberts *et al*, 2016).

Ahora bien, un estilo de aprendizaje resulta de un modelo aprobado para la introducción de nuevos conocimientos; el mismo, para efectos del material desarrollado, podría fomentar que se excluya a personas que no reportan el mismo estilo de aprendizaje que la mayoría. Es por esto que se hizo uso, además de elementos asociados con el aprendizaje visual y kinestésico, del aprendizaje significativo para complementar los mismos. Esto con el fin de modificar el prototipo inicial y lograr realmente un aprendizaje que perdure en los niños(as), donde las nuevas ideas y conceptos se aprenden de conocimientos previos, permitiendo a los mismos relacionar la nueva información con conocimientos ya existentes (Moreira, 1997).

Sumado a esto, el aprendizaje significativo tiene la ventaja de no “encasillar” o “etiquetar” al individuo en alguna categoría o clasificación según su aprendizaje (Moreira, 1997). Por ello, el prototipo 2 y consecuente material final, surgieron a partir del diagnóstico realizado, en donde se identificaron los conocimientos previos de los niños(as), ayudando a establecer la base para los juegos y para la incorporación y fijación de nuevos conocimientos. Asimismo, García y Suárez (2006) resaltan la eficacia del aprendizaje significativo en la educación interactiva de población con DM-1 a largo plazo. Estos autores lo catalogan como

un principio pedagógico que se incorpora más fácilmente y se mantiene en períodos de tiempo mayores.

La etapa de evaluación de los materiales en la presente investigación permitió tener una visión integral al considerar la opinión no solo de los niños(as), sino también de los padres de familia y profesionales en salud expertos en el tratamiento de la DM-1, con respecto a la utilidad, la aplicabilidad, la comprensión, la atracción, la aceptabilidad y el involucramiento.

A partir de la evaluación con los niños(as), se obtuvo una respuesta muy positiva ante los juegos. A través de algunos de los comentarios expresados, se pudo deducir que la gamificación permite abarcar vacíos en la educación de personas con una patología crónica, brindando conceptos nuevos de manera interactiva, dinámica y relajada que incida en el cambio de hábitos de las personas, al haber una mayor identificación de los participantes con los temas propuestos (Llorens-Largo *et al*, 2016).

La incorporación de las fracciones en palabras y respuestas de la categoría de porciones para el juego de “Carbos Trivia”, en donde los niños(as) mostraron dificultad fue exitoso; mostrado a través de una lectura más fluida y mayor comprensión desde el inicio del juego de lo que debían contestar.

De igual forma para el prototipo 1, inicialmente no se había delimitado que los alimentos barrera se iban a describir como solamente los incluidos en los grupos de las grasas, carnes y vegetales. Una vez hecho ese cambio, se vio en la evaluación, que ellos(as) mostraban más facilidad para identificar un alimento barrera y había menos confusión para entender lo que se les preguntaba.

También, es importante resaltar el beneficio de haber incluido una etiqueta con información general básica para considerar antes de iniciar el juego “Carbos Etiquetas”, ya que se pudo notar que al contar con un material de apoyo durante el juego, esto les facilitaba comprender la información para responder a las preguntas planteadas.

Cabe resaltar que los cambios sugeridos para esta población iban enfocados al objetivo primordial que se busca con la educación en DM, es decir, lograr, conseguir y mantener conductas a lo largo de la vida que le permitan un óptimo manejo de su enfermedad (Hevia, 2016). De tal manera que el material creado como parte de esta investigación tuvo un gran nivel de aceptación por parte de los niños(as), y se pueden visualizar a corto plazo como una estrategia para abordar el conteo de CHOs nivel básico de una manera dinámica y divertida.

Resulta importante mencionar que surgieron 2 limitantes en este estudio relacionadas con el ajuste metodológico realizado por motivos del emergente de salud nacional por la pandemia del virus SARS-CoV-2. La primera estuvo relacionada con que la cantidad de rondas por persona por juego se vio disminuida de manera que los participantes no tuvieron la oportunidad de utilizar la totalidad de los materiales elaborados, mencionando esto como un punto de mejora al indicar la falta de variedad de tarjetas de juego. Cabe resaltar que la versión original de los juegos sí cuenta con mayor cantidad de tarjetas de juego, etiquetas interactivas y fotografías.

La segunda limitante fue en lo referente a la participación en las etapas de evaluación; en donde el acceso limitado a internet, timidez y dificultades de jornada por lecciones virtuales, tuvieron un impacto en la disminución de participantes según el número inicial.

En cuanto a la evaluación de los juegos por parte de los padres de familia, resultó importante, ya que uno de los escenarios pensados para la utilización del material era en el ambiente familiar. La utilidad, el atractivo y el posible aprendizaje en diferentes escenarios de aplicación, fueron aspectos mencionados por este grupo. Aunque los materiales educativos no estaban diseñados para los padres, su rol en el aprendizaje y acompañamiento de los niños(as) con DM-1 es fundamental. Hevia (2016) establece la necesidad de que los niños(as) con esta condición, cuenten con el apoyo de sus entornos (familia, amigos(as), sociedad) para llevar una vida saludable.

Finalmente, el grupo de expertos conformado por médicos endocrino pediatras y nutricionistas expertos en el manejo de DM-1 indicaron que los juegos fueron considerados de utilidad para abordar el tema de conteo de CHOs, de fácil comprensión, atractivos y aplicables a diferentes escenarios, entre los que destacaron: el ámbito hospitalario y de consultas grupales o individuales. Situación que podría deberse a la versatilidad de cada uno de los materiales, y que al tener varios componentes, los mismos pueden ser utilizados y adaptados a las necesidades educativas de los profesionales según el ámbito en que quieran utilizarlos.

Cabe resaltar que no se incluye una de las sugerencias de esta evaluación sobre la relación entre los CHOs con la insulina rápida en el juego de Carbos Trivia, ya que es una destreza de conocimiento para el conteo de CHOs nivel avanzado y no corresponde a los objetivos de la presente investigación, la cual se centró en el conteo de CHOs nivel básico.

De manera general se puede afirmar que la evaluación del prototipo 2 fue exitosa en las tres poblaciones, lo cual puede estar relacionado con la necesidad que existía de contar con material “tropicalizado” y en idioma español para estos procesos de aprendizaje, además de la incorporación de aspectos específicos de la realidad de los niños(as) como: alimentos de consumo usual, uso del lenguaje sencillo y ejemplos ajustados a su realidad; información

a la que se accedió con la metodología implementada a lo largo de la investigación que hacen de este material único en el país.

En ese sentido, se ha visto que Design Thinking es una metodología utilizada en diversas disciplinas pero muy esporádicamente en el área de la salud, tal y como menciona el Ministerio de Salud de Perú en su boletín (Carreazo, 2015) esta es “una metodología que se aprende al ponerla en práctica, para beneficio de millones de personas que requieren productos y servicios en salud basados en un diagnóstico empático de sus necesidades, generando soluciones eficientes y sostenibles” (párr. 3).

VII. CONCLUSIONES

- La identificación del nivel educativo y socioeconómico del núcleo familiar de los niños(as) con diabetes es clave en el diseño de materiales educativos, ya que permite adaptar el lenguaje, imágenes y contenidos a la realidad de la población en estudio.
- La creación de un prototipo de materiales educativos a través de la metodología de Design Thinking permite involucrar a la población meta desde el inicio del proceso y realizar modificaciones pertinentes durante el periodo de diagnóstico y testeo, facilitando el diseño de material ajustado a las necesidades de la población meta.
- En esta investigación se determinó que la cantidad de años que tengan los niños(as) de vivir con diabetes y haber recibido atención nutricional gratuita, no se relacionó con un mayor conocimiento en conteo de CHOs, aún siendo esta una de las herramientas base para el manejo nutricional.
- Con respecto al conocimiento y aprendizaje en los niños del estudio, se encontró un desconocimiento en los términos técnicos relacionados con el manejo de la condición; pero una mayor comprensión de estos términos cuando se asociaba a su vivencia o a escenarios prácticos.
- Se notó que los niños(as) con diabetes de este estudio que utilizan infusores continuos de insulina, al tener que contar los gramos de CHOs como parte de la dosificación de la insulina mostraron un mayor conocimiento en el tema de conteo de CHOs respecto a los demás participantes.
- El estilo de aprendizaje predominante visual y kinestésico identificado en los niños(as) del estudio, se logra verificar a través de la implementación de la metodología de Design Thinking.
- La identificación del aprendizaje predominante de la población en estudio, permite guiar mejor a las investigadoras respecto a la elaboración de los materiales.
- Si bien los estilos de aprendizaje predominantes fueron el visual y el kinestésico, la complementación de los mismos en esta investigación con el aprendizaje significativo, podría permitir, eventualmente, que los niños(as) integren mejor los nuevos conocimientos.
- La evaluación con los padres de familia permitió verificar la aceptación del material en el ámbito familiar. Por otro lado, la evaluación con los niños(as) del estudio

permitió validar la aceptación, utilidad y aprovechamiento de los materiales en los diferentes entornos propuestos.

- El criterio técnico profesional del personal de salud que evaluó el producto final, permitió a las investigadoras identificar algunos aspectos de mejora en el material que favorecieron la obtención de un producto final más completo.
- Los diferentes escenarios destacados por los profesionales, como el caso del ámbito hospitalario y de consultas grupales o individuales, reflejaron que el alcance que pueden tener los materiales puede llegar a ser aún más grande que el planteado inicialmente.

VIII. RECOMENDACIONES

A los niños(as) escolares con DM-1 y a sus padres de familia o encargados:

- Se sugiere utilizar la “Guía de conteo de CHOs nivel básico para padres y cuidadores” como un apoyo en el que se pueden obtener las bases teóricas en cuanto al conteo de carbohidratos nivel básico de una forma sencilla y atractiva.
- Considerando los vacíos existentes en información sobre el tema de conteo de CHOs, se recomienda el uso de estos materiales para complementar el proceso de aprendizaje. Sin embargo, tanto la guía brindada como los juegos en general, no deben sustituir la consulta con el profesional en salud (médico endocrino, nutricionista, enfermero(a)) y cualquier cambio a realizar en el tratamiento debe ser considerado previamente con los expertos en el área.
- El correcto manejo de la técnica de conteo de CHOs nivel básico es indispensable para un adecuado manejo de la DM-1. Por lo que se recomienda no subestimar el abordaje nutricional para un tratamiento integral de la condición.
- Se recomienda en un primer acercamiento con el material, jugar en el orden establecido: de primero Carbos Trivia, seguido de Carbos Chefs y por último Carbos Etiquetas. Esto con el fin de que la información sea entregada, evaluada y posteriormente puesta en práctica.

A la Escuela de Nutrición de la Universidad de Costa Rica:

- Se recomienda tomar en consideración aspectos relacionados a factores sociodemográficos previo a la elaboración de materiales educativos con el fin de que estos estén adaptados a las características de la población.
- Es importante tomar en cuenta la aplicación de metodologías novedosas para la creación de productos como lo fue Design Thinking, ya que esta facilitó la recolección, diseño y obtención del producto final. Permitiendo así la creación de un producto pensado para suplir las necesidades realmente expresadas por la población en estudio.

- Para futuras elaboraciones de material educativo en DM, se recomienda indagar siempre sobre los conocimientos previos de la población en estudio independientemente de la cantidad de años que tengan de vivir con esta condición.
- Se recomienda dirigir las estrategias educativas independientemente del tipo de tratamiento para la DM utilizado (bomba de infusión de insulina, lapiceros o jeringas), hacia el logro de un conocimiento cada vez más avanzado. Con el fin de facilitar la forma en que los pacientes se desenvuelven en diferentes contextos y en caso de que se fuera a lograr migrar a tecnologías más avanzadas, no hubiera tanta dificultad para relacionarlos con la alimentación.
- Se deben considerar aspectos del estilo de aprendizaje de los niños(as) a la hora de plantear la elaboración de un material educativo. No obstante, independientemente del estilo de aprendizaje predominante identificado, sería recomendado incluir elementos que permitan poner en práctica los tres estilos, con el fin de que el producto final sea inclusivo y aplicable a una mayor cantidad de niños(as).
- En el proceso de desarrollo de materiales educativos para niños (as) con diabetes, se recomienda incluir una etapa de evaluación que incluya recomendaciones de la población meta (en este caso niños(as) con diabetes), los encargados de estos niños y profesionales en salud expertos en el tema, ya que permiten una mejor comprensión y ajuste del producto.
- Se recomienda para futuras investigaciones, evaluar la “Guía de conteo de CHOs nivel básico para padres y cuidadores” en cuanto a utilidad y contenidos con una muestra que permita identificar los aspectos de mejora; así como evaluar los conocimientos obtenidos a partir de la utilización de los materiales educativos, ya que al buscar que se construya un aprendizaje significativo, los conocimientos deben ser evaluados en un periodo de tiempo mayor y en repetidas ocasiones.

A los profesionales de la salud expertos en el manejo de DM:

- Si bien los materiales están planteados de forma que no se necesite del apoyo indispensable de un profesional en la salud para jugarlos, se recomienda hacer uso de los mismos en ambientes hospitalarios o de consulta privada, ya sea en modalidad

grupal o individual, con el fin de que sirvan de insumo para abordar contenidos del conteo de CHOs nivel básico.

Al Programa de Educación y Atención Nutricional Universitario (PREANU) de la Escuela de Nutrición:

- Se recomienda considerar los materiales elaborados en esta investigación, para ser utilizados dentro de las áreas de acción de PREANU, en actividades educativas con niños(as) con DM-1 y sus padres, así como un apoyo para las consultas en población con este padecimiento.
- Se sugiere extender el uso de los materiales desarrollados en este seminario, en dinámicas no solo con niños(as) como fue planteado en esta investigación, sino también con adultos a los que se les deba dar educación nutricional en el tema de conteo de CHOs nivel básico.
- Se recomienda incentivar el desarrollo de otros materiales educativos a través de la metodología Design Thinking para apoyar el proceso de educación en alimentación y nutrición en poblaciones con diferentes enfermedades crónicas no transmisibles.

IX. BIBLIOGRAFÍA

- Adolfsson, P., Riddell, M.C., Taplin, C.E., Davis, E.A., Fournier, P.A., Annan, F., Hasnani, D., & Hofer, S.E. (2018). ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Exercise in children and adolescents with diabetes. *Pediatric Diabetes*, 19(27): 205-226. DOI: 10.1111/pedi.12755
- Alcántara, V., y Pérez, A. (2016). Tratamiento de la diabetes mellitus (I). *Medicine - Programa de Formación Médica Continuada Acreditado*, 12(18): 1001–1012. DOI:10.1016/j.med.2016.09.010
- American Diabetes Association (ADA) y Academy of Nutrition and Dietetics. (2019). *Escoja sus alimentos: Listas de Alimentos para la Diabetes*. (5ta ed). Estados Unidos.
- American Diabetes Association (ADA). (2020). Standards of Medical Care in Diabetes. *Diabetes Care*, 43(1): S83.
- American Diabetes Association (ADA). (2019). Standards of Medical Care in Diabetes. *Diabetes Care*, 42(1): 1-204.
- Aráuz, A.G., Roselló, M., Guzmán, S., Alpízar, G., Chaves, D., Gazel, D., Brenes, M., Montoya, M., Valverde, J.P., y Solano, J. (2013). Atención nutricional de la diabetes mellitus: modificación de las listas de intercambio en Costa Rica. *Revista de la ALAD*, 3(4): 543-553.
- Asociación Americana de Diabetes. (2014). *Datos sobre la diabetes*. Recuperado de <http://www.diabetes.org/es/informacion-basica-de-la-diabetes/datos-sobre-la-diabetes/?loc=db-es-slabnav>
- Ayala, D. (2014). *Juegos de mesa para afianzar el desarrollo del pensamiento lógico/matemático durante la educación inicial*. (Tesis de licenciatura). Universidad San Francisco de Quito, Quito.
- Bernal, A., Díaz, I., Miranda, A., Lorente, M. (2019). Estudio descriptivo de la epidemiología de la DM1 en Ávala. Una mirada retrospectiva a los últimos 20 años. *Boletín de*

la Sociedad Vasco-Navarra de pediatría, 5(1), 24-30. Recuperado de:
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7232112>

Betterley, C y Dobson, B. (2000). Tools for Evaluation Written and Audiovisual Nutrition Education Materials. *Journal of Extension*, 38 (4). Recuperado de <https://joe.org/joe/2000august/tt3.php>

Bordignon, N. (2005). El desarrollo psicosocial de Eric Erikson. El diagrama epigenético del adulto. *Revista Lasallista de Investigación*, 2, 50-63.

Bouffleur, J., Krause, M., Rodrigues, J., y Reischak, A. (2017). Exercise for type 1 diabetes mellitus management: General considerations and new directions. *Medical Hypotheses*, 104: 143-147.

Bowen, M. E., Cavanaugh, K. L., Wolff, K., Davis, D., Gregory, R. P., Shintani, A., ... Rothman, R. L. (2016). The diabetes nutrition education study randomized controlled trial: A comparative effectiveness study of approaches to nutrition in diabetes self-management education. *Patient Education and Counseling*, 99(8), 1368–1376. <https://doi.org/10.1016/j.pec.2016.03.017>

Carrera, B., y Mazzarella, C. (2001). Vygotsky: enfoque sociocultural. *Educere*, 5, 41-44.

Carreazo, J. (2015). *Design Thinking: Una herramienta para la innovación en salud* [Folleto]. Perú: Ministerio de Salud.

Castillo-Vergara M., Álvarez-Marin A y Cabana-Villca R. (2014). Design thinking: como guiar a estudiantes, emprendedores y empresarios en su aplicación. *Ingeniería Industrial*, 35 (3). Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1815-59362014000300006&script=sci_arttext&tlng=pt

Chiang, J., Kirkman, M., Laffel, L., y Peters, A. (2014). Type 1 Diabetes Through the Life Span: A Position Statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care*, 37(7): 2034-2054. DOI: 10.2337/dc14-1140

- Chiang, J., Maahs, D., Garvey, K., Hood, K., Laffel, L., Weinzimer, S., Wolfsdorf, J., y Schatz, D. (2018). Type 1 Diabetes in Children and Adolescent: A Position Statement by the American Diabetes Association. *Diabetes Care*, 41(9): 2026-2044. DOI: 10.2337/dci18-0023
- Cisneros, A. (2004). *Manual de estilos de aprendizaje*. México: Secretaría de Educación Pública y Dirección de Coordinación Académica. Recuperado de http://edu.jalisco.gob.mx/cepse/sites/edu.jalisco.gob.mx.cepse/files/cisneros_a._2004_manual_estilos_de_aprendizaje.pdf
- Colberg, S., Sigal, R., Yardley, J., Riddell, M., Dunstan, D., Dempsey, P y Tate, D. (2016). Physical activity/exercise and diabetes: a position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care*, 39(11):2065-2079. DOI: 10.2337/dc16-1728
- Colom, C. (2016). *Arteriosclerosis silente en la diabetes tipo 1 prevalencia y perfil de riesgo*. (Tesis de Grado). Universidad Autónoma de Barcelona, Barcelona.
- Corral, Y. (2013). *Materiales educativos*. Venezuela: Universidad de Carabobo.
- deBeausset, I. (2018). Educación nutricional grupal interactiva: logrando cambios duraderos en el estilo de vida. *Población y Salud en Mesoamérica*, 15(2). DOI: <https://doi.org/10.15517/psm.v15i2.30515>
- Diabetes Control and Complications Trial Research Group (DCCT). (1993). The Effect of Intensive Treatment of Diabetes on the Development and Progression of Long-Term complications in Insulin-Dependent Diabetes Mellitus. *The Endocrinologist*, 4(2), 154. DOI:10.1097/00019616-199403000-00024
- Dieuzeide, G., Álvarez, A., Alvariñas, J., Burlando, G., Capurro, L., Commendatore, V., Litwak, L. (2012). *Guías de práctica clínica para el manejo de la Diabetes tipo 1*. Sociedad Argentina de Diabetes. Recuperado de <http://www.diabetes.org.ar/wp->

content/uploads/2015/02/2012_SAD_GUIAS_DE_PRACTICA_CLINICA_DM1.pdf

- Federación Internacional de Diabetes. (2015). *Asociación Día Vida Pro Diabéticos*. Recuperado de <http://www.idf.org/membership/saca/costa-rica/asociación-día-vida-pro-diabeticos/es?language=es>
- Fu, S. Li, L., Deng, S., Zan, L., y Liu, Z. (2016). Effectiveness of advanced carbohydrate counting in type 1 diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis. *Scientific Reports*, 6,37067. DOI: 10.1038/srep37067
- García, A.D. (2018). *Adaptación de la guía de conteo de carbohidratos de la Asociación Americana de Diabetes (ADA) según tratamiento insulínico y contexto alimentario para niños y adolescentes con diabetes tipo 1 en la Ciudad de Guatemala*. (Tesis de Grado). Universidad Rafael Landívar, Guatemala.
- García, P., Mercedes, A., y Jordan, D. (2017). *Redes de apoyo y afrontamiento en pacientes diabéticos del hospital Enrique Garcés*. (Trabajo de titulación previo a la obtención del Título de Psicólogo Clínico). Universidad Central del Ecuador, Quito.
- García, R., y Suárez, R. (2006). Eficacia de un seguimiento a largo plazo con educación interactiva en diabéticos tipo 1. *Revista Cubana de Endocrinología*, 17(3).
- García, S. (2015). *Programa Educativo en el Manejo de la Bomba de Insulina*. (Tesis de Grado). Universidad de Valladolid, España.
- Gray, A., y Threlkeld, R.J. (2019). Nutritional Recommendations for Individuals with Diabetes. En: Feingold K.R, Anawalt B, Boyce A. *Endotext* (Internet). South Dartmouth: Endotex. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK279012/>
- Hasbum-Fernández, B. (2010). Epidemiología de la diabetes en Costa Rica. *Avances en diabetología*, 26, 91-94. DOI: 10.1016/s1134-3230(10)62004-2

- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación* (6 ed). México D.F: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA.
- Hevia, E. (2016). Educación en Diabetes. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 27(2): 271-276.
- Holmlid, S., y Evenson, S. (2007). *Prototyping and enacting services: Lessons learned from human-centered methods*. Recuperado de <https://pdfs.semanticscholar.org/a38f/352e6b34cd09a232d19dac2ae891b1f7e9e3.pdf>
- Hurtado, E., De Palma, V y Fischer, M. (1989). *Técnicas para validar materiales educativos*. Instituto de Nutrición e Centroamérica y Panamá (INCAP).
- Instituto Nacional de Diabetes y Enfermedades Digestivas y Renales (NIDDK). (2016). *Nutrición, alimentación y actividad física si se tiene diabetes*. Recuperado de <https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/diabetes/informacion-general/nutricion-alimentacion-actividad-fisica>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC). (2011). *Censo Nacional de Población Y VI de Viviendas 2011: Características Sociales y Demográficas*.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC). (2019). *Encuesta Nacional de Hogares: Resultados Generales*. Recuperado de <https://www.inec.cr/sites/default/files/documentos-biblioteca-virtual/reenaho2019.pdf>
- Khadori, R. (2018). *Type 1 Diabetes Mellitus*. Recuperado de <https://www.medscape.com/answers/117739-42275/what-is-the-pathophysiology-of-type-1-diabetes-mellitus-dm>
- Kitajima, Y., Mikami, N., Hyodo, T., Hida, M., & Kawakami, J. (2016). Carbohydrate Counting: A Simple Method of Dietary Management for Glycemic Control in Japanese Diabetic Hemodialysis Patients. *Scientific Aspects of Dialysis Therapy*. 189, 262–269. DOI: 10.1159/000451045

Ley N° 7739. La Gaceta N°26, Costa Rica, 6 de febrero 1998.

Lookwood, T. (2009). *Design Thinking: Integrating innovation, customer experience and brand value*. Nueva York, Estados Unidos: Allworth Press.

Llorens-Largo, F., Gallego-Durán, F., Villagrà-Arnedo, C., Compañía-Rosique, P., Satorre-Cuerda, R y Molina-Carmona, R. (2016). Gamificación del proceso de aprendizaje: lecciones aprendidas. *VAEP-RITA*, 4 (1). Recuperado de https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/57605/1/2016_Llorens_et_al_VAEP-RITA.pdf

Machado, K., Chasco, C., Fernández, M. L., y Montano, A. (2016). Características epidemiológicas de niños que debutaron con diabetes mellitus tipo I en el período 2000-2010 en el Centro Hospitalario Pereira Rossell. *Archivos de Pediatría del Uruguay*, 87(4), 308-314.

Martins, C. (2007). Protocolo de procedimientos nutricionales. En M.C, Riella y C. Martins (Eds). *Nutrición y riñón*. Buenos Aires, Argentina: Panamericana. Ppss-300-303.

Masharani, U. (2016). Diabetes Mellitus & Hypoglycemia. En M. Ooadakis, S. McPhee, M. Rabow, (eds.), *Current Medical diagnosis & treatment*. Recuperado de <http://accessmedicine.mhmedical.com.ezproxy.sibdi.ucr.ac.cr:2048/content.aspx?bookid-1585§ionid-97196732>.

Mayer-Davis, E., Kahkoska, A., Jefferies, C., Dabelea, D., Balde, N., Gong, C., Aschner, P., y Craig, M. (2018). ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Definition, epidemiology, and classification of diabetes in children and adolescents. *Pediatric Diabetes*, 19(27):7-19. DOI: 10.1111/pedi.12773

Megías, A., y Lozano, L. (2019). *Planificación y diseño de actividades lúdicas: El juego infantil y su metodología*. Madrid, España: Editex. pp. 37-39.

Ministerios de Educación Pública (MEP). 2019. *Adecuaciones curriculares en educación tradicional, curso lectivo 2018*. Recuperado de https://www.mep.go.cr/indicadores_edu/BOLETINES/01-19.pd

- Ministerio de Salud. (2018). *Memoria Institucional 2014-2018*. Recuperado de <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/memoria-institucional>
- Montiel, E., Pacanchique, P.P., Rangel, V.H., Rodríguez, M. (2016). Desarrollo de materiales de aprendizaje multimedia para fortalecer la lecto-escritura e la educación infantil. *Revista DIM*, 33. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5407963>
- Montoya, F. (2019). *Diseño de Manual Práctico de Actualidad Científica en el Manejo Nutricional de la Diabetes Mellitus Dirigido a Profesionales en Nutrición y Dietética del Hospital Universitario San Ignacio-Husi*. (Tesis de Grado). Pontificia Universidad Javeriana, Colombia.
- Morales, P.A (2012). *Elaboración de material educativo*. Estado de México, México: Red Tercer Milenio. pp. 25-40.
- Morales, R y Pereida, M. (2017). Inclusión de estilos de aprendizaje como estrategia didáctica aplicada en un AVA. *Campus Virtuales*, 6 (1), 67-75. Recuperado de <http://uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/188>
- Moreira, M.A. (1997). Aprendizaje significativo: un concepto subyacente. En M.A. Moreira, M.C. Caballero y M.L. Rodríguez (Eds). *Actas del II Encuentro Internacional sobre Aprendizaje Significativo*. Burgos, España: Universidad de Burgos. pp. 19-44.
- Mota, J.F., Arantes, M., Soares, R.C., Duarte, G., Guedes, A.S., y Cunha, J. (2018). Quality of Life Is Influenced by Body Weight, Education, and Family Income in Adolescents with Chronic Diseases. *BioMed Research International*, 1–8. doi:10.1155/2018/8485103
- Nadella, S., Indyk, J.A., y Kamboj, M.K. (2017). Management of diabetes mellitus in children and adolescents: engaging in physical activity. *Transl Pediatr*, 6(3): 215-224.

- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2020). *Preguntas más frecuentes*. Recuperado de <https://www.who.int/es/about/who-we-are/frequently-asked-questions>
- Perales, J. (1992). Desarrollo cognitivo y modelo constructivista en la enseñanza-aprendizaje de las ciencias. *Rev. Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 13, 173-189.
- Phelan, H., Lange, K., Cengiz, E., Gallego, P., Majaliwa, E., Pelicand, J., ... Hofer, S. E. (2018). ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018 Compendium Diabetes education in children and adolescents. *Pediatric Diabetes*. DOI:10.1111/pedi.12762
- Riaño, I. (2017). Calidad de vida en enfermedades endocrinológicas. *Rev Esp Endocrino Pediatr*, 8, 86-93
- Robles, B. (2008). La infancia y la niñez en el sentido de identidad. Comentarios en torno a las etapas de la vida de Erik Erikson. *Revista Mexicana de Pediatría*, 75, 29-34.
- Roberts, J.P., Fisher, T.R., Trowbridge, M.J., y Bent, C. (2016). A design thinking framework for healthcare management and innovation. *Healthcare*, 4(1):11-4. DOI: 10.1016/j.hjdsi.2015.12.002
- Rodríguez, M.L. (2004). *La teoría del aprendizaje significativo*. Santa Cruz de Tenerife, España: Centro de Educación a Distancia (CEAD).
- Smart, C.E., Annan, F., Higgins, L.A., Jelleryd, E., Lopez, M., y Acerini, C.L. (2018). ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2018: Nutritional management in children and adolescents with diabetes. *Pediatr Diabetes*, 19(27):136-154. DOI: 10.1111/pedi.12738
- Tascini, G., Berioli, G., Cerquiglioni, L., Santi, E., Mancini, G., Rogari, F.,... Esposito, S. (2018). Carbohydrate Counting in Children and Adolescents with Type 1 Diabetes. *Nutrients*, 10(1): 109.

- Vásconez, J.A. (2014). *La aplicación de la motivación y su influencia en el aprendizaje significativo en los niños de quinto año de educación básica de la Unidad Educativa Santa Rosa del cantón Ambato provincia de Tungurahua* (Tesis de licenciatura). Universidad Técnica de Ambato, Ecuador.
- Vernucci, S., Canet-Juric, L., Andrés, M.L., y Burin, D.I. (2017). Comprensión Lectora y Cálculo Matemático: El Rol de la Memoria de Trabajo en Niños de Edad Escolar. *Psykhé (Santiago)*, 26(2), 1-13.
- Warshaw, H.S., y Bolderman, K.M. (2008). *Practical Carbohydrate Counting: A How-to-Teach Guide for Health Professionals*. (2nd ed). Virginia, Estados Unidos: American Diabetes Association
- Wherrett, D., Ho, J., Hout, C., Legault, L., Nakhla, M., y Rosolowsky, E. (2018). 2018 Clinical Practice Guidelines. Type 1 Diabetes in Children and Adolescents. *Can J Diabetes*, 42(2018): 234-246.
- Yépez, M.A. (2011). Aproximación a la comprensión del aprendizaje significativo de David Ausubel. *Revista Ciencias de la Educación*, 21(37): 43-54.

VI. ANEXOS

Anexo 1. Cuadro de operalización de la variable perfil sociodemográfico

Objetivo específico	Variable	Definición conceptual	Dimensiones y definición operacional	Indicador ²	Nivel de medición	Operacionalización	Criterios de clasificación	Sección del instrumento de recolección
Caracterizar el perfil socio demográfico en un grupo de niños(as) escolares con Diabetes Mellitus tipo 1.	Perfil socio demográfico	Conjunto de características biológicas, culturales y socioeconómicas presentes en la población como por ejemplo sexo, edad, lugar de residencia habitual, estructura familiar, tipo de hogar, tipo de institución educativa, grado lectivo, adecuación curricular, ingreso económico mensual, ocupación actual, parentesco con el niño(a) y nivel de escolaridad	Sexo: conjunto de características biológicas que distinguen a los hombres y las mujeres	NA	Nominal	Mediante la técnica de cuestionario aplicada con el formulario de recolección de datos titulado “Entrevista dirigida a niños(as) escolares con diabetes mellitus tipo 1 que asisten a los campamentos de la Asociación Día Vida y su encargado(a) para la etapa de diagnóstico de la investigación” ver en anexo xx	NA	Ver el instrumento “Entrevista dirigida al encargado(a) de niños(as) escolares con diabetes mellitus tipo 1 que asisten a los campamentos de la Asociación Día Vida para la etapa de diagnóstico” de la I sección.
			Edad: tiempo en años de vida de una persona	Números absolutos	Razón		NA	Ver el instrumento “Entrevista dirigida al encargado(a) de niños(as) escolares con diabetes mellitus tipo 1 que asisten a los campamentos de la Asociación Día Vida para la etapa de

Objetivo específico	Variable	Definición conceptual	Dimensiones y definición operacional	Indicador ²	Nivel de medición	Operacionalización	Criterios de clasificación	Sección del instrumento de recolección
								<i>diagnóstico</i> ” de la I sección.
			Lugar de residencia habitual: lugar de ubicación geográfica (provincia, cantón, distrito) de la vivienda u otra estructura física ¹	NA	Nominal		NA	Ver el instrumento “ <i>Entrevista dirigida al encargado(a) de niños(as) escolares con diabetes mellitus tipo 1 que asisten a los campamentos de la Asociación DiaVida para la etapa de diagnóstico</i> ” de la I sección.
			Estructura familiar: número de miembros por hogar	Números absolutos	Razón		NA	Ver el instrumento “ <i>Entrevista dirigida al encargado(a) de niños(as) escolares con diabetes mellitus tipo 1 que asisten a los campamentos de la Asociación DiaVida para la etapa de</i>

Objetivo específico	Variable	Definición conceptual	Dimensiones y definición operacional	Indicador ²	Nivel de medición	Operacionalización	Criterios de clasificación	Sección del instrumento de recolección
								<i>diagnóstico</i> ” de la I sección.
			<p>Tipo de hogar: composición de los hogares con respecto a la relación de parentesco y estado conyugal que cada uno de los miembros tiene con la jefa o el jefe del hogar. Se excluye al servicio doméstico y sus familiares¹</p>	NA	Nominal		De acuerdo a los criterios establecidos por INEC (2011) - Hogar nuclear - Hogar extenso Hogar compuesto	Ver el instrumento “ <i>Entrevista dirigida al encargado(a) de niños(as) escolares con diabetes mellitus tipo 1 que asisten a los campamentos de la Asociación DiaVida para la etapa de diagnóstico</i> ” de la I sección.
			<p>Tipo de institución educativa: clase de centro educativo al que asiste la persona</p>	NA	Nominal		NA	Ver el instrumento “ <i>Entrevista dirigida al encargado(a) de niños(as) escolares con diabetes mellitus tipo 1 que asisten a los campamentos de la Asociación DiaVida para la etapa de</i>

Objetivo específico	Variable	Definición conceptual	Dimensiones y definición operacional	Indicador ²	Nivel de medición	Operacionalización	Criterios de clasificación	Sección del instrumento de recolección
								<i>diagnóstico</i> ” de la II sección.
			Grado lectivo: último año o grado del sistema nacional educativo que ha cursado el niño(a)	NA	Nominal		NA	Ver el instrumento “ <i>Entrevista dirigida al encargado(a) de niños(as) escolares con diabetes mellitus tipo 1 que asisten a los campamentos de la Asociación DiaVida para la etapa de diagnóstico</i> ” de la II sección.
			Adecuación curricular: tipo de estrategia educativa orientada a estudiantes con necesidades educativas especiales.	NA	Nominal		NA	Ver el instrumento “ <i>Entrevista dirigida al encargado(a) de niños(as) escolares con diabetes mellitus tipo 1 que asisten a los campamentos de la Asociación DiaVida para la etapa de</i>

Objetivo específico	Variable	Definición conceptual	Dimensiones y definición operacional	Indicador ²	Nivel de medición	Operacionalización	Criterios de clasificación	Sección del instrumento de recolección
								<i>diagnóstico</i> ” de la II sección.
			Ingreso económico mensual: cantidad mensual total de ingresos de cada miembro del hogar.	Salario en colones	Razón		NA	Ver el instrumento “ <i>Entrevista dirigida al encargado(a) de niños(as) escolares con diabetes mellitus tipo 1 que asisten a los campamentos de la Asociación DiaVida para la etapa de diagnóstico</i> ” de la I sección.
			Ocupación actual: actividad o trabajo en el que se desempeña el encargado del niño(a)	NA	Nominal		NA	Ver el instrumento “ <i>Entrevista dirigida al encargado(a) de niños(as) escolares con diabetes mellitus tipo 1 que asisten a los campamentos de la Asociación DiaVida para la etapa de</i>

Objetivo específico	Variable	Definición conceptual	Dimensiones y definición operacional	Indicador ²	Nivel de medición	Operacionalización	Criterios de clasificación	Sección del instrumento de recolección
								<i>diagnóstico</i> ” de la I sección.
			Parentesco con el niño(a): relación o vínculo que existe entre el encargado con respecto al niño(a)	NA	Nominal		NA	Ver el instrumento “ <i>Entrevista dirigida al encargado(a) de niños(as) escolares con diabetes mellitus tipo 1 que asisten a los campamentos de la Asociación DiaVida para la etapa de diagnóstico</i> ” en la I sección.

Objetivo específico	Variable	Definición conceptual	Dimensiones y definición operacional	Indicador ²	Nivel de medición	Operacionalización	Criterios de clasificación	Sección del instrumento de recolección
			<p>Nivel de escolaridad: último grado académico alcanzado por el encargado del niño(a)</p>	NA	Ordinal		NA	<p>Ver el instrumento “Entrevista dirigida al encargado(a) de niños(as) escolares con diabetes mellitus tipo 1 que asisten a los campamentos de la Asociación DiaVida para la etapa de diagnóstico” en la I sección.</p>
			<p>Tipo de atención médica: clase de atención médica que recibe el niño(a) con DM-1 sea público o privado</p>	NA	Nominal		NA	<p>Ver el instrumento “Entrevista dirigida al encargado(a) de niños(as) escolares con diabetes mellitus tipo 1 que asisten a los campamentos de la Asociación DiaVida para la etapa de</p>

Objetivo específico	Variable	Definición conceptual	Dimensiones y definición operacional	Indicador ²	Nivel de medición	Operacionalización	Criterios de clasificación	Sección del instrumento de recolección
								<i>diagnóstico</i> ” en la II sección.
			<p>Control nutricional: proceso realizado por un profesional en nutrición que incluye la evaluación del estado nutricional, planificación e implementación de intervenciones según principales problemas y evaluación de proceso del individuo</p>	NA	Nominal		NA	Ver el instrumento “ <i>Entrevista dirigida al encargado(a) de niños(as) escolares con diabetes mellitus tipo 1 que asisten a los campamentos de la Asociación DiaVida para la etapa de diagnóstico</i> ” en la II sección.
			<p>Tipo de atención nutricional: clase de atención nutricional que recibe el niño(a) con DM1 sea público o privado</p>	NA	Nominal		NA	Ver el instrumento “ <i>Entrevista dirigida al encargado(a) de niños(as) escolares con diabetes mellitus tipo 1 que asisten a los campamentos de la Asociación DiaVida para la etapa de</i>

Objetivo específico	Variable	Definición conceptual	Dimensiones y definición operacional	Indicador ²	Nivel de medición	Operacionalización	Criterios de clasificación	Sección del instrumento de recolección
								<i>diagnóstico</i> ” en la II sección.

¹Definición tomada de INEC. X Censo Nacional de Población y VI de Viviendas 2011: Características Sociales y Demográficas.

²Se utiliza la definición de indicadores establecido por Pineda y Alvarado, 2008

**Anexo 2. Cuadro de categorías de análisis en conteo de CHOs nivel
básico y estilo de aprendizaje**

Objetivo específico	Categoría	Subcategoría 1	Subcategoría 2
Identificar los conocimientos del conteo de carbohidratos nivel básico en la población de estudio con el prototipado planteado.	Conocimientos del conteo de carbohidratos nivel básico: información que maneja el niño con respecto al conteo de carbohidratos nivel básico.	Conteo de carbohidratos nivel básico: es el nivel en el que se pretende que el paciente con diabetes logre identificar la cantidad de carbohidratos en los alimentos y su impacto en su glicemia, e instarlos a consumir una cantidad estandarizada de los mismos por tiempo de comida para evitar fluctuaciones en glicemia.	Alimentos que contienen carbohidratos: el niño (a) comprende que los alimentos se dividen en seis grupos: carnes, grasas, lácteos, harinas, frutas y vegetales; y que estos últimos cuatro grupos, dentro de su composición, poseen carbohidratos.
			Impacto de los carbohidratos en la glicemia: el niño(a) comprende que la cantidad y calidad del carbohidrato consumido va a generar diferente impacto en su glicemia
			Alimentos como barrera: el niño (a) comprende que existen alimentos que retardan la absorción de los carbohidratos para que los niveles de glicemia no se eleven abruptamente.
			Lectura de etiquetas: el niño es capaz de identificar las porciones por empaque, la cantidad de carbohidratos totales, el sodio, grasas saturadas, grasas trans, el azúcar añadido y la fibra de una etiqueta nutricional.
			Porciones: el niño(a) es capaz de comprender el método de listas de intercambio así como el de estimación de porciones a partir de gramos y tazas
			Estandarización de tiempos de comida: el niño(a) es capaz de comprender que consumir la misma cantidad de carbohidratos por tiempo de comida va a permitir tener un mejor control glicémico.
Caracterizar estilo de aprendizaje predominante en un grupo de niños(as)	Estilos de aprendizaje: Rasgos cognitivos por los	Kinestésico: El niño (a) aprende por medio del tacto, gusto, olfato, visión y audición pero en la medida en que los sentidos se hagan corpóreos.	N.A

Objetivo específico	Categoría	Subcategoría 1	Subcategoría 2
escolares con diabetes mellitus tipo 1.	que las personas perciben e interactúan dentro de los procesos de aprendizaje.	Visual: El niño(a) aprende principalmente mediante imágenes, se fija en las características que puede ver e imaginar.	N.A
		Auditivo: El niño(a) aprende mejor cuando recibe explicaciones oralmente, dependen de hablar y escuchar como forma principal de aprendizaje.	N.A

**Anexo 3. Carta aval por parte de la presidenta y co-fundadora de la
Asociación DiaVida**



UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA

ENu Escuela de
Nutrición

Comisión de Trabajos Finales de Graduación
Escuela de Nutrición
Universidad de Costa Rica

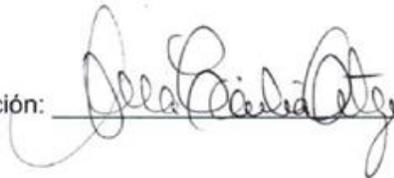
Estimados señores(as):

Por este medio autorizo a las estudiantes de nutrición de la Universidad de Costa Rica, Alison Morales Vásquez, cédula 116230484; Laura Mora Vega, cédula 116040786, y Jimena Moreira Rodríguez, cédula 207400195, realizar una convocatoria para invitar a niños y niñas de 10 a 12 años con diabetes mellitus tipo 1 que asisten al Campamento de la Asociación Día-Vida Pro Diabéticos en febrero del 2019 a participar de un diagnóstico, primeramente con el fin de obtener toda la información necesaria para la etapa de inicial de su seminario de graduación, que les permita desarrollar un material no tradicional para el aprendizaje del conteo de carbohidrato nivel básico en escolares de estas edades. Asimismo, una vez realizado dicho material no tradicional se les permite trabajar con las niñas y los niños de estas edades en la etapa de evaluación para validar el contenido, el formato y el diseño de este.

Atentamente,
Ms. Ana Ortega Pastor
Presidente y co-fundadora
Asociación Día-Vida Pro diabéticos

Día Vida 
Asociación Pro Diabéticos
Paso a paso con una sonrisa

Firma de aprobación: _____



_____ 1-641665

Cédula

Fecha: _____

21 septiembre 2018

**Anexo 4. Carta de aprobación del Seminario de Graduación por
parte del Comité Ético Científico**



UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA

VI Vicerrectoría de
Investigación

4 de marzo de 2019
VI-1539-CEC-0101-2019

Marcela Madrigal Garbanzo
Profesora
Escuela de Nutrición

Estimada señora:

El Comité Ético Científico (CEC) en su sesión No.134 celebrada el 27 de febrero de 2019 sometió a consideración el Seminario de graduación "Desarrollo de materiales educativos no tradicionales para el aprendizaje del conteo de carbohidratos nivel básicos en niños(as) escolares con diabetes mellitus 1".

Después del análisis respectivo, el Comité acuerda:

Acuerdo N°4. Declarar aprobado el seminario de graduación "Desarrollo de materiales educativos no tradicionales para el aprendizaje del conteo de carbohidratos nivel básicos en niños(as) escolares con diabetes mellitus 1".
Acuerdo Firme

Quedamos en la entera disposición de colaborar ante cualquier consulta.
Sin más por el momento, se suscribe cordialmente,

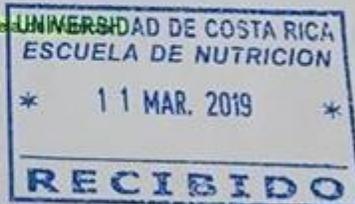
Aterramente,

M.Sc. Alfonso Chacón Mata
Presidente Comité Ético Científico



DHA

C. Alison Morales, Laura Mora y Jimena Moreira Estudiantes Escuela de Nutrición
Archivo



**Anexo 5. Cronograma de actividades para el proceso de elaboración
del Seminario de Graduación**

Etapa del proyecto	2019								2020						
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul
Presentación del protocolo para revisión ante el Comité Ético Científico		■													
Revisión ante el Comité Ético Científico			■												
Elaboración del marco de referencia			■	■											
Elaboración del marco metodológico					■										
Diseño de instrumentos y prototipo 1 para etapa de diagnóstico						■	■								
Validación de instrumentos								■							
Recolección de información del diagnóstico			■	■					■						
Análisis de resultados del diagnóstico			■	■						■					
Diseño del prototipo 2										■	■				
Testeo del prototipo 2												■	■		
Ajuste del producto final													■		
Elaboración de informe final													■	■	■

Anexo 6. Consentimiento informado del proyecto de investigación

**UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
COMITÉ ÉTICO CIENTÍFICO
Teléfono/Fax: (506) 2511-4201**

Facultad de Medicina
Escuela de Nutrición

**FORMULARIO PARA EL CONSENTIMIENTO INFORMADO BASADO EN LA
LEY N° 9234 “LEY REGULADORA DE INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA” y EL
“REGLAMENTO ÉTICO CIENTÍFICO DE LA UNIVERSIDAD DE COSTA
RICA PARA LAS INVESTIGACIONES EN LAS QUE PARTICIPAN SERES
HUMANOS”**

**DESARROLLO DE UNA METODOLOGÍA PARA EL APRENDIZAJE DEL
CONTEO DE CARBOHIDRATOS NIVEL BÁSICO EN NIÑOS(AS)
ESCOLARES CON DIABETES MELLITUS 1 QUE ASISTEN A LOS
CAMPAMENTOS DE LA ASOCIACIÓN DIAVIDA**

Código (o número) de proyecto: *ED-1600, Programa de Atención y Educación
Nutricional*

Nombre de el/la Investigador(a) Principal: Mág. Marcela Madrigal Garbanzo

Nombre del Director (a) Seminario de Graduación: Mág. Marcela Madrigal Garbanzo

Nombre de las participantes: Laura Mora Vega, Alison Morales Vásquez y Jimena
Moreira Rodríguez

A) PROPÓSITO DEL PROYECTO:

La presente investigación corresponde al trabajo final de graduación (TFG) de las
estudiantes de Licenciatura de Nutrición Humana de la Universidad de Costa Rica:
Laura Mora Vega, Alison Morales Vásquez y Jimena Moreira Rodríguez. Los
recursos económicos necesarios para la ejecución de la investigación serían
asumidos por las estudiantes. A la vez, este seminario de graduación estará a cargo
de Marcela Madrigal Garbanzo, Mag, profesora de la Escuela de Nutrición de la
Universidad de Costa Rica y cuenta con el aval de la Comisión de Proyectos de la
Escuela de Nutrición de la Universidad de Costa Rica.

Firma de sujeto participante: _____

Comité Ético Científico – Universidad de Costa Rica – Número de sesión en que fue aprobado el proyecto: _____ Comité Ético
Científico – Universidad de Costa Rica

El objetivo de este seminario es desarrollar un paquete de materiales educativos no tradicionales para el aprendizaje del conteo de carbohidratos nivel básico en niños(as) escolares con diabetes mellitus tipo 1. El propósito es obtener información valiosa que sirva como base para el desarrollo de estos materiales educativos y que estos puedan ser utilizados por los niños(as) entrevistados, ayudando así a mejorar la calidad de vida de las personas con diabetes 1. Para el desarrollo de este seminario se requiere la participación de al menos 20 niños o niñas escolares de 10 a 12 años de edad, con diagnóstico de DM1, los mismos pueden formar parte de la asociación Día-Vida o participar en los campamentos de dicha asociación.

B) ¿QUÉ SE HARÁ?:

La participación de los niños(as) consiste en primer lugar en formar parte de una entrevista individual, las entrevistas estarán a cargo de las estudiantes Laura Mora Vega (carné B44623), Alison Morales Vásquez (carné B44697) y Jimena Moreira Rodríguez (carné B34724) . A través de esta entrevista se pretenden conocer datos sociodemográficos y la manera en cómo ellos perciben que aprenden mejor, el tiempo de duración será alrededor de 20 minutos. Posteriormente, se citará para participar en una entrevista grupal, la entrevista grupal va a permitir conocer las necesidades educativas en conteo de carbohidratos nivel básico para manejo de la diabetes 1; debido a que este tipo de entrevista permite el diálogo entre participantes, el tiempo de duración será aproximadamente media hora.

Las entrevistas grupales serán grabadas con el fin de contar con la información completa para el estudio, luego se transcribirán para analizar los datos obtenidos. Las grabaciones, transcripciones y el instrumento de recolección de datos para la entrevista individual serán tratados de manera que garanticen su anonimato, solamente las investigadoras tendrán acceso a estos documentos. Toda esta información será guardada por un año después de haber presentado el informe final del trabajo final de graduación, posterior a este periodo, toda la información recolectada en el proceso de desarrollo del seminario será destruida.

Firma de sujeto participante: _____

Comité Ético Científico – Universidad de Costa Rica – Número de sesión en que fue aprobado el proyecto: _____ Comité Ético Científico – Universidad de Costa Rica

El estudio se llevará a cabo a partir del mes de marzo del año 2019 hasta el mes de agosto del mismo año, pero la participación de los niños(as) será solamente en la entrevista individual y entrevista grupal.

Las reuniones se realizarán en los espacios dispuestos por la Asociación Día-Vida o en las instalaciones de la Universidad de Costa Rica. Usted será informado (a) previamente acerca del día, hora y lugar para las reuniones.

C) RIESGOS:

La participación en este estudio puede significar cierta molestia por lo siguiente: riesgo de la pérdida de privacidad, la incomodidad o ansiedad al realizar preguntas sobre su necesidad educativa o sobre la manera en que aprende mejor.

Si el niño(a) presenta alguna de estas molestias durante el desarrollo del estudio, es importante que tenga claro que su participación no es obligatoria y durante las entrevistas puede omitir su respuesta u opinión si así lo prefiere.

D) BENEFICIOS:

Como resultado de la participación en este estudio no obtendrá ningún beneficio directo, sin embargo, el apoyo y la experiencia son importantes para el desarrollo de un material educativo que a mediano plazo mejorará el cuidado de la diabetes en niños(as) que viven con esta condición.

E) VOLUNTARIEDAD:

La participación en esta investigación es voluntaria, puede negarse a participar o retirarse en cualquier momento sin perder los beneficios a los cuales tiene derecho como miembro de la asociación Día-Vida, tampoco será castigada (o) (ni en acceso o en calidad de atención) de ninguna forma por su retiro o falta de participación.

Firma de sujeto participante: _____

Comité Ético Científico – Universidad de Costa Rica – Número de sesión en que fue aprobado el proyecto: _____ Comité Ético Científico – Universidad de Costa Rica

F) CONFIDENCIALIDAD:

La información será manejada con estricta confidencialidad, solamente el equipo de investigadores y el comité asesor podrá tener acceso a esta. En las publicaciones de los resultados de la investigación, la información se analizará de manera grupal y manteniendo el anonimato. Los participantes pueden acceder a los resultados totales de la investigación consultando el informe final del proyecto disponible en la Escuela de Nutrición de la Universidad de Costa Rica.

G) INFORMACIÓN:

Antes de dar su autorización para este estudio usted debe haber hablado con Laura Mora Vega (carné B44623), Alison Morales Vásquez (carné B44697) y Jimena Moreira Rodríguez (carné B34724) o con cualquiera de los investigadores de este estudio y ellos deben haber contestado satisfactoriamente todas sus preguntas. Si quisiera más información más adelante, puedo obtenerla llamando a la Mág. Marcela Madrigal Garbanzo vía correo electrónico institucional marcela.madrigal@ucr.ac.cr. Además, puede consultar sobre los derechos de los Sujetos Participantes en Proyectos de Investigación a la dirección de Regulación de Salud del Ministerio de Salud, al teléfono 2257-7821, extensión 119, de lunes a viernes de 8 a.m. a 4 p.m. Cualquier consulta adicional puede comunicarse con la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica **a los teléfonos 2511-4201 ó 2511-1389**, de lunes a viernes de 8 a.m. a 5 p.m.

H) No perderá ningún derecho legal por firmar este documento y recibirá una copia de esta fórmula firmada para su uso personal.

Firma de sujeto participante: _____

Comité Ético Científico – Universidad de Costa Rica – Número de sesión en que fue aprobado el proyecto: _____ Comité Ético Científico – Universidad de Costa Rica

CONSENTIMIENTO

He leído o se me ha leído toda la información descrita en esta fórmula antes de firmarla. Se me ha brindado la oportunidad de hacer preguntas y estas han sido contestadas en forma adecuada. Por lo tanto, declaro que entiendo de qué trata el proyecto, las condiciones de mi participación y accedo a participar como sujeto de investigación en este estudio.

***Este documento debe de ser autorizado en todas las hojas mediante la firma, (o en su defecto con la huella digital), de la persona que será participante o de su representante legal**

Nombre, firma y cédula del sujeto participante

Lugar, fecha y hora

Nombre, firma y cédula del padre/madre/representante legal (menores de edad)

Lugar, fecha y hora

Nombre, firma y cédula del/la investigador/a que solicita el consentimiento

Lugar, fecha y hora

Nombre, firma y cédula del/la testigo

Lugar, fecha y hora

Versión junio 2017

Formulario aprobado en sesión ordinaria N° 63 del Comité Ético Científico, realizada el 07 de junio del 2011

Firma de sujeto participante: _____

Comité Ético Científico – Universidad de Costa Rica – Número de sesión en que fue aprobado el proyecto: _____ Comité Ético Científico – Universidad de Costa Rica

**Anexo 7. Instrumentos para la recolección de datos para la
entrevista individual dirigida a los encargado(a) de los niños(as)
escolares con DM-1**

Entrevista dirigida al encargado(a) de niños(as) escolares con diabetes mellitus tipo 1 que asisten a los campamentos de la Asociación DiaVida para la etapa de diagnóstico

INTRODUCCIÓN

La presente entrevista tiene como propósito la recolección de información sociodemográfica de los niños(as) escolares con diabetes mellitus tipo 1 que asisten a los campamentos de la Asociación Día Vida y de su encargado(a), así como el tratamiento médico y estilo de aprendizaje que tiene el niño(a). Este trabajo corresponde a la etapa de diagnóstico para el Trabajo Final de Graduación de las investigadoras principales para optar por el grado de Licenciatura de la carrera de Nutrición de la Universidad de Costa Rica. El cual tiene como tema principal *“Desarrollo de materiales no tradicionales para el aprendizaje del conteo de carbohidratos nivel básico en niños(as) escolares con diabetes mellitus tipo 1”*. La información brindada será utilizada con fines exclusivamente académicos y tendrá un tratamiento anónimo.

INSTRUCCIONES

A continuación se presentan una serie de preguntas. Por favor llenar cada uno de los espacio de acuerdo con lo que se solicita, ya sea marcando con una equis (X) o escribiendo de forma clara en el espacio correspondiente.

1. Encuestador: /_/_/_/ 2. Fecha: /_/_/_/_/

I SECCIÓN. Características sociodemográficas del encargado(a)

3. Sexo 1. () Femenino 2. () Masculino

4. Edad en años cumplidos: /_/_/_/

5. Lugar de residencia habitual (entiéndase por habitual como el lugar donde vive la mayor parte del tiempo) 1. Provincia _____ 2. Cantón _____

6. ¿Cuál es su nivel de escolaridad?

- 1. () Ninguno
- 2. () Primaria incompleta
- 2. () Primaria completa
- 3. () Secundaria incompleta
- 4. () Secundaria completa
- 5. () Educación técnica incompleta

- 6. () Educación técnica completa
- 7. () Universidad incompleta
- 8. () Universidad completa

7. ¿Cuál es su ocupación actual?

8. ¿Cuál es su parentesco con el niño(a)?

- 1. () Padre o madre
- 2. () Abuelo(a)
- 3. () Tío(a)
- 4. () Hermano(a)
- 5. () Primo(a)
- 6. () Otro familiar
- 7. () Otro. Especifique: _____

9. De acuerdo con los siguientes enunciados, seleccione el tipo de hogar que mejor se ajuste a su situación.

- 1. () Pareja con o sin hijos(as)
- 2. () Padre o madre solo con hijos(as)
- 3. () Pareja con o sin hijos(as) más otros familiares
- 4. () Padre o madre solo con hijos(as) más otros familiares
- 5. () Pareja con o sin hijos(as) más otros miembros no familiares
- 6. () Padre o madre con hijos(as) más otros no familiares
- 7. () No sabe

10. Estructura familiar (entiéndase por estructura familiar como el número de miembros en el hogar): /__/_/

11. ¿Cuál es el ingreso económico mensual que aportan los miembros de la familia?

- 1. () Menos de ¢100 000
- 2. () Entre ¢100 000 y ¢400 000
- 3. () Entre ¢401 000 y ¢700 000
- 4. () Entre ¢701 000 y ¢1 000 000
- 5. () Más de ¢1 000 000
- 6. () No sabe

II SECCIÓN. Características sociodemográficas del niño(a) con diabetes

12. Sexo 1. () Femenino 2. () Masculino

13. Edad en años cumplidos: /__/__/

14. ¿Cuál grado lectivo cursa actualmente el niño(a)?

1. () Primer grado
2. () Segundo grado
3. () Tercer grado
4. () Cuarto grado
5. () Quinto grado
6. () Sexto grado
7. () Séptimo grado

15. ¿En qué tipo de institución educativa estudia el niño(a)?

1. () Institución pública
2. () Institución privada
3. () Institución semiprivada

16. ¿El niño(a) presenta adecuación curricular?

1. () Sí
2. () No (si la respuesta es no, pase a la pregunta 18)

17. ¿Sabe usted el tipo de adecuación curricular presenta el niño(a)?

1. () Sí. Explique: _____
2. () No

18. ¿A qué edad fue diagnosticado el niño(a) clínicamente por un profesional de la salud con diabetes?: /__/__/

III SECCIÓN. Tratamiento médico del niño(a) escolar con diabetes

19. ¿Qué tipo de atención médica tiene el niño(a)?

1. () Atención médica pública
2. () Atención médica privado
3. () Ambos

20. ¿Qué tratamiento para la diabetes tiene el niño(a) actualmente?

1. () Inyecciones por medio de lapicero
2. () Inyecciones por medio de jeringas
3. () Bomba de insulina

21. ¿Qué tipo de insulina utiliza el niño(a) antes de las comidas?
1. Cristalina (Humulin R, Novolin R)
 2. Lispro (Humalog)
 3. Otro. Especifique: _____
22. ¿Qué tipo de insulina de acción lenta utiliza el niño(a)?
1. Glargina (Lantus)
 2. Glargine u-300 (Toujeo)
 3. NPH (Humulin N, Novolin N)
 4. Otro. Especifique: _____.
23. ¿El niño(a) es atendido por un profesional en nutrición actualmente?
1. Sí
 2. No
24. ¿Qué tipo de atención nutricional tiene el niño(a) actualmente?
1. Atención nutricional pública
 2. Atención nutricional privada
 3. Ambos

IV SECCIÓN. Estilos de aprendizaje del niño(a) escolar con diabetes

25. De acuerdo con los siguientes enunciados, seleccione el que más se ajuste o el predominante con el estilo de aprendizaje que predomina en el niño(a).

1. Aprendizaje kinestésico (entiéndase aprendizaje kinestésico como aquel en el que las persona aprende haciéndolo por sí mismo, estudian moviéndose y haciendo pausas frecuentes).
2. Aprendizaje auditivo (entiéndase aprendizaje auditivo como aquel en el que las personas prefieren escuchar a leer, estudian en voz alta y hablando consigo mismos y muestran más destreza para aprender idiomas o música).
3. Aprendizaje visual (entiéndase aprendizaje visual como aquel en el que las personas prefieren leer a escuchar, captan mejor la información mirando que escuchando y les gusta que les expliquen con dibujos, esquemas o mapas mentales).
4. No sabe

¡Muchas gracias por su participación!

**Anexo 8. Instrumento para la entrevista grupal dirigida a niños(as)
escolares con DM- 1**

**Guía para el desarrollo de la entrevista grupal en la etapa diagnóstica
con los niños(as) escolares con diabetes mellitus tipo 1 que asisten a
campamentos de la Asociación DiaVida**

Fecha: _____ **Hora de inicio:** _____ **Hora de finalización:** _____

Lugar (sitio específico): _____

Moderador: _____

Relator: _____

Observador: _____

Grupo entrevistado: _____

Propósito de aplicación de la técnica: identificar los conocimientos del conteo de carbohidratos nivel básico en la población en estudio con el prototipo planteado.

I. PREPARACIÓN

A. Introducción

1. Buenos días, nosotras somos Laura, Alison y Jimena y somos nutricionistas.
2. Primero queríamos agradecerles por estar aquí hoy y participar de esta actividad con nosotras.
3. Hoy vamos a estar conversando con ustedes sobre diferentes temas relacionados con diabetes y alimentación.

B. Finalidad

1. Lo que vamos a hacer el día de hoy forma parte de nuestro trabajo de graduación en la Universidad de Costa Rica. Lo que queremos lograr con este trabajo es la creación de materiales educativos no tradicionales para enseñar a niños y niñas con diabetes tipo 1 sobre el conteo de carbohidratos.

2. Nos interesa mucho saber todas sus opiniones y comentarios sobre los temas que vamos a hablar. Entonces no tengan pena de participar.
3. Es importante que sepan que no se trata de quien da respuestas correctas o incorrectas porque cualquier comentario, ya sea negativo o positivo, es aceptado.
4. Ahora bien, a nosotras lo que nos interesa el día de hoy es saber qué conocen ustedes de algunos temas, por lo tanto nosotras no vamos a responder a preguntas de forma directa. La idea es que todo lo discutan entre ustedes y yo sea una guía en el proceso.

C. Procedimiento

1. Para recolectar mejor la información sobre todo lo que ustedes nos digan, vamos a estarlos grabando. A esta información solo nosotras y nuestras profesoras asesoras del trabajo de graduación van a tener acceso al video y los audios, ya que toda información de ustedes es confidencial.
2. Como reglas generales de la actividad: no se permite utilizar el celular a menos de que sea extremadamente necesario, no interrumpir a los demás compañeros cuando están hablando, no hablar entre ustedes mientras yo o algún otro compañero habla y levantar la mano si tienen alguna duda o pregunta.
3. A lo largo de la sesión, no solamente vamos a conversar sino que para algunas partes vamos a jugar un poco para responder esas preguntas.

D. Presentaciones

1. Antes de iniciar, me gustaría que cada uno se presente diciendo su nombre, de dónde viene y hace cuanto vive con diabetes.

II. Alimentos que contienen carbohidratos

Me gustaría que iniciemos conversando un poco sobre lo que significa para ustedes tener una buena salud. Entonces, ¿qué dirían ustedes que es necesario hacer para tener una buena salud?

- A. Ya que estamos mencionando la alimentación, me gustaría saber ¿qué han escuchado ustedes de los carbohidratos?
- B. ¿Han escuchado algo sobre qué función tienen los carbohidratos?
- C. Entonces tomando en cuenta que ustedes me dicen que los carbohidratos tienen diferentes funciones, también es necesario conocer qué alimentos tienen carbohidratos y cuáles no.
- D. Para esto vamos hacer un juego en grupos utilizando las siguientes fichas de alimentos.
- E. Lo que queremos es que separen las fichas en aquellos alimentos que contienen carbohidratos y los que no.
- F. (Una vez que terminaron el juego). Me gustaría que observen lo que hizo el otro grupo y me digan si ven alguna diferencia.
- G. Viendo que no hicieron exactamente lo mismo, me gustaría que le comenten al grupo contrario porque separaron los alimentos de esa forma.

III. Impacto de los carbohidratos en el control de la glicemia

- A. Bueno, ya hablamos un poco de cuáles alimentos tienen carbohidratos. Ahora, nos gustaría que nos digan si alguno sabe ¿qué es la glicemia?
- B. (Si no hay respuesta). Bueno y si en lugar de glicemia, les hablo de los niveles de azúcar en la sangre, ¿qué me pueden decir? ¿Qué es eso?

IV. Alimentos como barrera

- A. Existen alimentos o partes de algunos alimentos que pueden ayudar a que el azúcar en sangre se absorba más lento, ¿conocen alguno de estos alimentos?
- B. Para ver un poco más sobre lo que conocen de los alimentos barrera, vamos a jugar un poco del juego tipo Trivia en este tablero que tenemos aquí.

RECESO PARA MERIENDA

V. Porciones

El siguiente tema del que vamos a hablar, es de porciones. Para esto también vamos a hacer un pequeño juego.

- A.** Les vamos a enseñar varias fichas de alimentos. Nos gustaría que en grupos armen un plato de comida con los alimentos en las cantidades que dicen estas tarjetas.
- B.** ¿Todo el grupo está de acuerdo con el plato formado por los compañeros(as)?
¿Alguno quisiera agregar algo?
- C.** Ahora bien, vamos a jugar un poco del juego tipo Trivia en este tablero que tenemos aquí para seguir viendo que conocen ustedes de este tema.

VI. Lectura de etiquetas

Bueno, estamos casi finalizando esta entrevista y hemos conversado sobre diferentes temas relacionados a alimentos y cómo esto afecta mi azúcar en sangre. Otro de estos temas importantes para el manejo de la diabetes tiene que ver con los productos empacados. Entonces vamos a hablar un poco sobre esto.

- A.** ¿Ustedes le prestan atención al paquete de los alimentos que quieren comer o qué les mandan de merienda? ¿Qué les llama la atención de ese paquete? ¿Se han tomado el tiempo de ver ese paquete?
- B.** Si yo les muestro esta etiqueta que forma parte del paquete del alimento, ¿en qué se fijarían?

VII. Estandarización de tiempos de comida, prácticas alimentarias y estilo de vida

Anteriormente hablamos un poco sobre qué es el azúcar en sangre, ahora queremos conversar un poco más de esto.

- A.** Si yo les digo la palabra hipoglicemia ¿saben qué es? (si no saben: y si les digo “que se le bajó el azúcar”).

- B.** Ahora, si les digo la palabra hiperglicemia, ¿saben qué es? (si no saben: y si les digo “que se le subió el azúcar en sangre”)
- C.** Vamos a volver a jugar del juego tipo Trivia para terminar de ver qué saben ustedes de este tema (tarjetas rosadas y verdes).
- D.** ¿Qué piensan acerca de modificar la cantidad de alimentos que consumen en cada tiempo de comida?

VIII. Conclusión

- A.** Antes de terminar, nos gustaría saber si tienen alguna duda, comentario o algo que les gustaría decir sobre la actividad del día de hoy.
- B.** También nos gustaría saber ¿qué les parecieron los juegos?, ¿Cambiarían algo?, ¿Algo en específico no les gustó?
- C.** Muchas gracias por participar, estamos muy felices de que puedan estar acá ayudándonos a realizar este proyecto que esperamos vaya a ser de beneficio para ustedes, y nos vemos (decir fecha de próxima sesión).

Anexo 9. Instrumento para la evaluación del prototipo 2 dirigida a niños(as) con DM-1 para la etapa de testeo

**Entrevista dirigida a niños(as) escolares con diabetes mellitus tipo 1
entre los 10 y 12 años que asisten a campamentos de la Asociación
DiaVida para la etapa de testeo**

INTRODUCCIÓN

La siguiente entrevista tiene como propósito recolectar información sobre la opinión de niños(as) con diabetes tipo 1 para evaluar la utilidad, la aplicabilidad, la comprensión, la atracción, el involucramiento y la aceptabilidad de los juegos creados. Este trabajo corresponde a la etapa de testeo para el Trabajo Final de Graduación de las investigadoras para optar por el grado de Licenciatura de la carrera de Nutrición de la Universidad de Costa Rica. El cual tiene como tema principal *“Desarrollo de materiales no tradicionales para el aprendizaje del conteo de carbohidratos nivel básico en niños(as) escolares con diabetes mellitus tipo 1”*. La información brindada será utilizada con fines exclusivamente académicos y tendrá un tratamiento anónimo.

INSTRUCCIONES

A continuación se presentan una serie de preguntas. Por favor llenar cada uno de los espacio de acuerdo con lo que se solicita, ya sea marcando con una equis (X) o escribiendo de forma clara en el espacio correspondiente.

I SECCIÓN. JUEGO DE CARBOS TRIVIA

1. Las instrucciones del juego, ¿te parecieron fáciles de entender?

1. () Sí

2. () No. ¿Por qué? _____

2. ¿Consideras que era fácil de entender las preguntas del juego?
1. Sí
 2. No. ¿Por qué? _____
3. ¿Volverías a jugar de nuevo este juego?
1. Sí
 2. No
4. De los siguientes grupos de personas, selecciona con cuáles podrías utilizar este juego. Podes marcar más de una opción si así lo desea.
1. Familiares
 2. Amigos(as) del campamento
 3. Amigos(as) de la escuela o colegio
 4. Ninguno
 5. Otro. ¿Cuál sería?: _____.
5. ¿Sientes que este juego te puedes ayudar aprender sobre conteo de carbohidratos?
1. Sí
 2. No
6. ¿Consideras que la información del juego te puede ayudar en tu día a día?
1. Sí
 2. No
7. A nivel general, ¿qué te pareció el juego?
- _____
- _____
8. ¿Qué otra cosa le agregarías al juego?
- _____
- _____

II SECCIÓN. JUEGO CARBOS ETIQUETAS

9. Las instrucciones del juego, ¿te parecieron fáciles de entender?
1. Sí
 2. No. ¿Por qué? _____

10. ¿Consideras que era fácil de entender las preguntas del juego?

1. Sí
2. No. ¿Por qué? _____

11. ¿Volverías a jugar de nuevo este juego?

1. Sí
2. No

12. De los siguientes grupos de personas, selecciona con cuáles podrías utilizar este juego.

Podes marcar más de una opción si así lo desea.

1. Familiares
2. Amigos(as) del campamento
3. Amigos(as) de la escuela o colegio
4. Ninguno
5. Otro. ¿Cuál sería?: _____.

13. ¿Sientes que este juego te puede ayudar aprender sobre conteo de carbohidratos?

1. Sí
2. No.

14. ¿Consideras que la información del juego te puede ayudar en tu día a día?

1. Sí
2. No

15. A nivel general, ¿qué te pareció el juego?

16. ¿Qué otra cosa le agregarías al juego?

III SECCIÓN. JUEGO CARBOS CHEFS

17. Las instrucciones del juego, ¿te parecieron fáciles de entender?

1. Sí
2. No. ¿Por qué? _____

18. ¿Consideras que era fácil de entender las preguntas del juego?

1. Sí
2. No. ¿Por qué? _____

19. ¿Volverías a jugar de nuevo este juego?

1. Sí
2. No

20. De los siguientes grupos de personas, selecciona con cuáles podrías utilizar este juego.

Podes marcar más de una opción si así lo desea.

1. Familiares
2. Amigos(as) del campamento
3. Amigos(as) de la escuela o colegio
4. Ninguno
5. Otro. ¿Cuál sería?: _____.

21. ¿Sientes que este juego te puedes ayudar aprender sobre conteo de carbohidratos?

1. Sí
2. No

22. ¿Consideras que la información del juego te puede ayudar en tu día a día?

1. Sí
2. No

23. A nivel general, ¿qué te pareció el juego?

24. ¿Qué otra cosa le agregarías al juego?

25. A nivel general, ¿te gustaron los colores que se utilizaron en los tres juegos?

1. () Sí

2. () No. ¿Por qué? _____

26. A nivel general, ¿te gustaron las imágenes que se utilizaron en los tres juegos?

1. () Sí

2. () No. ¿Por qué? _____

¡Muchas gracias!

**Anexo 10. Instrumento para la evaluación del prototipo 2 dirigida a
padres de niños(as) escolares con diabetes mellitus tipo 1**

Entrevista dirigida a padres de niños(as) escolares con diabetes mellitus tipo 1 entre 10 y 12 años que asisten a los campamentos de la Asociación DiaVida para la etapa de testeo de la investigación

INTRODUCCIÓN

La presente entrevista tiene como propósito la recolección de información referente a la opinión de padres de familia para evaluar la utilidad, la aplicabilidad y el atractivo de los juegos creados. Este trabajo corresponde a la etapa de testeo para el Trabajo Final de Graduación de las investigadoras para optar por el grado de Licenciatura de la carrera de Nutrición de la Universidad de Costa Rica. El cual tiene como tema principal “*Desarrollo de materiales no tradicionales para el aprendizaje del conteo de carbohidratos nivel básico en niños(as) escolares con diabetes mellitus tipo 1*”. La información brindada será utilizada con fines exclusivamente académicos y tendrá un tratamiento anónimo.

INSTRUCCIONES

A continuación se presentan una serie de preguntas. Por favor llenar cada uno de los espacio de acuerdo con lo que se solicita, ya sea marcando con una equis (X) o escribiendo de forma clara en el espacio correspondiente.

1. Fecha: /__/_/__/_/

I SECCIÓN. UTILIDAD

Respecto a la utilidad de los juegos de mesa creados para apoyar el proceso de aprendizaje del conteo de carbohidratos nivel básico, responda lo siguiente.

2. Considera que el juego de Carbos Trivia para apoyar este proceso de aprendizaje, es:

1. () Muy útil
2. () Útil
3. () Nada útil

3. Considera que el juego de Carbos Etiquetas para apoyar este proceso de aprendizaje, es:

1. () Muy útil
2. () Útil
3. () Nada útil

4. Considera que el juego de Carbos Chefs para apoyar este proceso de aprendizaje, es:
1. () Muy útil
 2. () Útil
 3. () Nada útil

II. SECCIÓN. APLICABILIDAD

5. De los siguientes escenarios, seleccione en cuáles se podría utilizar estos juegos. Puede marcar más de una opción si así lo desea.

1. () Entorno familiar
2. () Niño(a) con sus amigos(as)
3. () Entorno escolar
4. () Ninguno
5. () Otro. Especifique: _____.

III SECCIÓN. COMPRENSIÓN

A. Juego Carbos Trivia

6. De acuerdo con los siguientes enunciados relacionados al contenido del juego de trivia, marque con una equis (X) en la casilla de “sí”o “no” según corresponda.

Enunciado	Sí	No
¿Considera que las instrucciones son claras?		
¿Considera que la redacción de las preguntas es clara?		
¿Considera que las preguntas están redactadas con lenguaje sencillo?		

B. Juego Carbos Etiquetas

7. De acuerdo con los siguientes enunciados relacionados al contenido del juego lectura de etiquetas, marque con una equis (X) en la casilla de “sí”o “no” según corresponda.

Enunciado	Sí	No
¿Considera que las instrucciones son claras?		
¿Considera que la redacción de las preguntas es clara?		
¿Considera que las preguntas están redactadas con lenguaje sencillo?		

C. Juego Carbos Chefs

8. De acuerdo con los siguientes enunciados relacionados al contenido del juego Carbos Chefs, marque con una equis (X) en la casilla de “sí” o “no” según corresponda.

Enunciado	Sí	No
¿Considera que las instrucciones son claras?		
¿Considera que la redacción de las preguntas es clara?		
¿Considera que las preguntas están redactadas con lenguaje sencillo?		

IV SECCIÓN. ATRACCIÓN

A. Juego Carbos Trivia

9. De acuerdo con los siguientes enunciados relacionados al atractivo del juego de Carbos Trivia, marque con una equis (X) en la casilla de “sí” o “no” según corresponda.

Enunciado	Sí	No
¿Considera que los colores utilizados en este juego, son atractivos para los niños(as)?		
¿Considera que, según lo que ha podido observar durante su participación en este proceso, que el juego resulta entretenido para los niños(as)?		
¿Podría visualizar a su hijo(a) jugando este tipo de juego educativo?		

B. Juego Carbos Etiquetas

10. De acuerdo con los siguientes enunciados relacionados al atractivo del juego Carbos Etiquetas, marque con una equis (X) en la casilla de “sí” o “no” según corresponda.

Enunciado	Sí	No
¿Considera que los colores utilizados en este juego, son atractivos para los niños(as)?		
¿Considera que, según lo que ha podido observar durante su participación en este proceso, que el juego resulta entretenido para los niños(as)?		
¿Podría visualizar a su hijo(a) jugando este tipo de juego educativo?		

C. Juego Carbos Chefs

11. Dependiendo de cómo considere cada uno de los siguientes enunciados relacionados al atractivo del juego Carbos Chefs, marque con una equis (x) en la casilla de “sí”o “no” según corresponda.

Enunciado	Sí	No
¿Considera que los colores utilizados en este juego, son atractivos para los niños(as)?		
¿Considera que, según lo que ha podido observar durante su participación en este proceso, que el juego resulta entretenido para los niños(as)?		
¿Podría visualizar a su hijo(a) jugando este tipo de juego educativo?		

12. ¿Considera que el diseño de los juegos, de forma general, resulta atractivo?

- 1. () Sí
- 2. () No

13. Considera que la selección de los juegos es pertinente o apropiado para el aprendizaje del conteo de carbohidratos nivel básico.

- 1. () Sí
- 2. () No

14. Mencione brevemente, qué le parece el resultado final de este proceso y qué opina sobre los juegos creados para apoyar en la enseñanza del conteo de carbohidratos nivel básico en niños(as) con diabetes tipo 1.

¡Muchas gracias!

Anexo 11. Instrumentos para la evaluación del prototipo 2 dirigida a profesionales del área de salud que trabajan con niños(as) con diabetes mellitus tipo 1

Entrevista dirigida a profesionales del área de la salud que trabajan con niños(as) con diabetes mellitus tipo 1 para la etapa de testeo de la investigación

INTRODUCCIÓN

La presente entrevista tiene como propósito la recolección de información referente a la opinión de profesionales del área de la salud para evaluar la utilidad, la aplicabilidad y el contenido de los juegos creados. Este trabajo corresponde a la etapa de testeo para el Trabajo Final de Graduación de las investigadoras para optar por el grado de Licenciatura de la carrera de Nutrición de la Universidad de Costa Rica. El cual tiene como tema principal *“Desarrollo de materiales no tradicionales para el aprendizaje del conteo de carbohidratos nivel básico en niños(as) escolares con diabetes mellitus tipo 1”*. La información brindada será utilizada con fines exclusivamente académicos y tendrá un tratamiento anónimo.

INSTRUCCIONES

A continuación se presentan una serie de preguntas. Por favor llenar cada uno de los espacio de acuerdo con lo que se solicita, ya sea marcando con una equis (X) o escribiendo de forma clara en el espacio correspondiente.

1. Fecha: /_/_/_/_/

I SECCIÓN. UTILIDAD

Respecto a la utilidad de los juegos de mesa creados para apoyar el proceso de aprendizaje del conteo de carbohidratos nivel básico, responda lo siguiente.

2. Considera que el juego de Carbos Trivia para apoyar este proceso de aprendizaje, es:

1. () Muy útil
2. () Útil
3. () Nada útil

3. Considera que el juego Carbos Etiquetas para apoyar este proceso de aprendizaje, es:

1. Muy útil
2. Útil
3. Nada útil

4. Considera que el juego de Carbos Chefs para apoyar este proceso de aprendizaje, es:

1. Muy útil
2. Útil
3. Nada útil

5. De forma general, ¿considera que los juegos de mesa creados podrían resultar entretenidos para niños entre 10 y 12 años que padecen de diabetes tipo 1?

1. Sí
2. No. Explique brevemente por qué:_____.

II. SECCIÓN. APLICABILIDAD

6. De los siguientes escenarios, seleccione en cuáles considera que se podría utilizar estos juegos. Puede marcar más de una opción si así lo desea.

1. Entorno familiar
2. Niño(a) con sus amigos(as)
3. Entorno escolar
4. Ninguno
5. Otro. Especifique: _____.

III. SECCIÓN. COMPRENSIÓN

A. Juego de Carbos Trivia

7. De acuerdo con los siguientes enunciados relacionados al contenido del juego de Carbos Trivia, marque con una equis (X) en la casilla de “sí” o “no” según corresponda.

Enunciado	Sí	No
¿Considera que las instrucciones son claras?		
¿Considera que la redacción de las preguntas es clara?		
¿Considera que las preguntas están redactadas con lenguaje sencillo?		
¿Considera que el grado de dificultad de las preguntas es adecuado considerando las edades de los niños(as)?		
¿Considera que se abordan suficientes temas para propiciar un aprendizaje sobre conteo de carbohidratos nivel básico a lo largo del tiempo?		

Enunciado	Sí	No
¿Considera que la selección de este juego es pertinente o apropiado para el aprendizaje del conteo de carbohidratos nivel básico?		

B. Juego Carbos Etiquetas

8. De acuerdo con los siguientes enunciados relacionados al contenido del juego Carbos Etiquetas, marque con una equis (X) en la casilla de “sí” o “no” según corresponda.

Enunciado	Sí	No
¿Considera que las instrucciones son claras?		
¿Considera que la redacción de las preguntas es clara?		
¿Considera que las preguntas están redactadas con lenguaje sencillo?		
¿Considera que el grado de dificultad de las preguntas es adecuado considerando las edades de los niños(as)?		
¿Considera que se logra entregar información suficiente para poner en práctica y evaluar conocimientos en el tema de lectura de etiquetas?		
¿Considera que la selección de este juego es pertinente o apropiado para el aprendizaje del conteo de carbohidratos nivel básico?		

C. Juego Carbos Chefs

9. De acuerdo con los siguientes enunciados relacionados al contenido del juego Carbos Chefs, marque con una equis (X) en la casilla de “sí” o “no” según corresponda.

Enunciado	Sí	No
¿Considera que las instrucciones son claras?		
¿Considera que la redacción de las preguntas es clara?		
¿Considera que las preguntas están redactadas con lenguaje sencillo?		
¿Considera que el grado de dificultad de las preguntas es adecuado considerando las edades de los niños(as)?		
¿Considera que con la dinámica, el niño lograría poner en práctica lo aprendido con respecto a porciones de alimentos?		

Enunciado	Sí	No
¿Considera que la selección de este juego es pertinente o apropiado para el aprendizaje del conteo de carbohidratos nivel básico?		

IV SECCIÓN. ATRACCIÓN

10. ¿Considera que el diseño de los juegos, de forma general, resulta atractivo?

1. () Sí
2. () No

11. Complete el siguiente cuadro marcando con una equis(x) o respondiendo de adecuado con lo que se le solicita.

Juego	No propongo ningún cambio	¿Qué cambios propone para este juego?	¿Por qué razón propone dicho cambio?
Juego de Carbos Trivia			
Juego de Carbos Etiquetas			

Juego	No propongo ningún cambio	¿Qué cambios propone para este juego?	¿Por qué razón propone dicho cambio?
Juego de Carbos Chefs			

¡Muchas gracias por sus comentarios!

**Anexo 12. Carta de aprobación por parte de la Comisión de Trabajos
Finales de Graduación para cambio en la metodología en la etapa de testeo**



San Pedro, 02 de junio 2020
NU-590-2020

Estudiantes

Jimena Moreira Rodríguez

Alison Morales Vásquez

Laura Mora Vega

Estimadas estudiantes:

Reciban un cordial saludo. La Comisión de Trabajos Finales de Graduación en su Sesión No 26-2020 recibió su solicitud de ajustar la metodología de trabajo del seminario de graduación *“Desarrollo de materiales educativos no tradicionales para el aprendizaje de conteo de carbohidratos nivel básico en niños/as escolares con DM 1”*, en la etapa de evaluación de materiales educativos para realizarla en forma virtual, efectuando los ajustes que se requieran a los instrumentos de recolección de datos y la presentación de materiales, esto dada la situación de aislamiento social con la pandemia del COVID19, en la cual es imposible trabajar en forma física con el grupo meta del estudio, siendo además un grupo a riesgo de infección por tratarse de niños y niñas con DM 1.

Se discute en Comisión que, al ser ahora un juego virtual, las investigadoras deben tener en cuenta que es un cambio importante en la realidad de aplicación del mismo y que esto debe ser considerado como una limitación metodológica en el informe final.

En cuanto a su solicitud de prórroga del seminario, cuyo tercer ciclo de matrícula se vence al finalizar este primer ciclo lectivo del 2020, tomando en cuenta las limitaciones que han tenido en el desarrollo de las diferentes actividades programadas que han coincidido con la pandemia, las integrantes de esta Comisión, no tienen objeción alguna en que se solicite esta prórroga ante la Vicerrectoría de Investigación. Lo anterior habida cuenta de las disposiciones estipuladas en la Resolución VI-7-2020 en relación a los TFG, en la cual se autoriza la reposición de un ciclo lectivo para aquellos estudiantes afectados por esta crisis. Sin embargo, es necesario aclarar que, según dicha resolución, esta solicitud debe ser efectuada por su directora de trabajo final de graduación, la profesora Marcela Madrigal.

Dado lo anterior, la Comisión de Trabajos Finales de Graduación acuerda aceptar la solicitud de las modificaciones señaladas por las estudiantes Jimena Moreira, Allison Morales y Laura Mora en el proceso de evaluación del material educativo elaborado en el Seminario de Graduación *“Desarrollo de materiales educativos no tradicionales para el*



aprendizaje de conteo de carbohidratos nivel básico en niños/as escolares con DM I”, lo anterior dadas las limitaciones metodológicas experimentadas por efecto de la pandemia.

Se despide atentamente,

(original firmado)

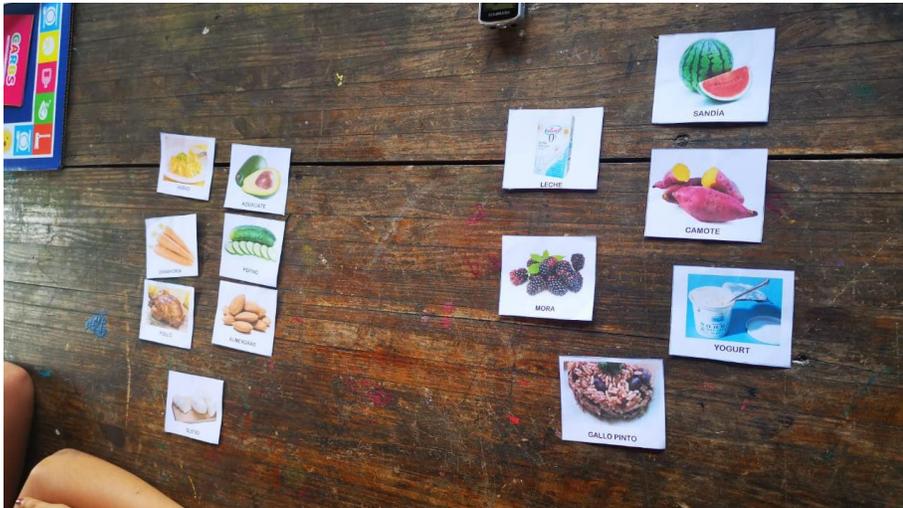
Master

Sylvia Vargas Oreamuno

Coordinadora CTFG

- C. M.Sc. Marcela Madrigal Garbanzo, Directora TFG
M.Sc. Viviana Esquivel Solís, Directora Escuela Nutrición
Archivo

Anexo 13. Componentes del prototipo 1 para la etapa de diagnóstico



Anexo 14. Árbol de problemas de la etapa de definición



Anexo 15. Plan de análisis de datos cualitativos de la etapa de diagnóstico

Objetivo específico	Variable	Dimensiones	Análisis	Presentación
Caracterizar el perfil socio demográfico en un grupo de niños(as) escolares con diabetes mellitus tipo 1.	Perfil socio demográfico	Sexo	Frecuencia	Texto
		Edad	Frecuencias absolutas	Gráfico de barras verticales
		Lugar de residencia habitual	Frecuencia por provincias	Texto
		Estructura familiar	Promedio	Texto
		Tipo de hogar	Frecuencia por tipo de hogar	Cuadro
		Tipo de institución educativa	Frecuencia por tipo de institución educativa	Texto
		Edad de diagnóstico	Promedio	Texto
		Grado lectivo	Frecuencia por grado lectivo	Texto
		Adecuación curricular	Frecuencia por presencia o ausencia de adecuación curricular	Texto
		Ingreso económico mensual	Frecuencias absolutas	Texto

Objetivo específico	Variable	Dimensiones	Análisis	Presentación
		Ocupación actual	Frecuencia por ocupación actual	Texto
		Parentesco con el niño(a)	Frecuencia según parentesco con el niño(a)	Texto
		Nivel de escolaridad	Frecuencia por niveles de escolaridad	Texto
		Tipo de atención médica	Frecuencia por tipo de atención médica	Texto
		Control nutricional	Frecuencia por presencia o ausencia de control	Texto
		Tipo de atención nutricional	Frecuencia tipo de control nutricional	Texto
		Tratamiento para diabetes	Frecuencia según tipo de tratamiento	Gráfico de barras verticales
		Tipos de insulina en bolos	Frecuencia según tipo utilizado	Cuadro
		Tipos de insulina basal	Frecuencia según tipo utilizado	Cuadro

Objetivo específico	Variable	Dimensiones	Análisis	Presentación
Caracterizar el estilo de aprendizaje predominante en un grupo de niños(as) escolares con diabetes mellitus tipo 1.	Estilos de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> - Auditivo - Visual - Kinestésico 	Frecuencias según estilo de aprendizaje	Texto

Anexo 16. Cuadro de familias según categorías preestablecidas y emergentes

Categorías	Definición	Nombre de la Familia
Ejercicio	Cuando se entiende que hacer ejercicio es necesario para tener una buena salud	Elementos para una buena salud
Comer saludable	Cuando se entiende que comer saludable es necesario para tener una buena salud	
No comer azúcar	Cuando se entiende que no comer azúcar es necesario para tener una buena salud	
Comer en familia	Cuando se relaciona que comer en familia es necesario para tener una buena salud	
Inyectarse la cantidad correcta de insulina	Cuando se entiende que inyectarse insulina o inyectarse la cantidad correcta de insulina es necesario para tener una buena salud.	
Cantidad adecuada de comida	Cuando se entiende que comer la cantidad adecuada de comida es necesario para tener una buena salud.	
Tomar agua	Cuando se entiende que tomar agua es necesario para tener una buena salud.	
Chequeos diarios	Cuando se entiende que ir al doctor y hacerse chequeos de tiroides, cáncer y diabetes para tener una buena salud.	
Hacer todo lo que indican los profesionales en salud	Cuando se entiende que hacer todo lo que indica el doctor y la nutricionista para tener una buen salud.	

Categorías	Definición	Nombre de la Familia
Consumo moderado de azúcar	Cuando se entiende que un consumo moderado de azúcar es necesario para tener una buena salud.	
Los carbohidratos se tienen que regular	Cuando se entiende que la cantidad de carbohidratos que se deben consumir se tiene que regular	Características de los carbohidratos
Solo se pueden comer 15 gramos	Cuando se entiende que solo puedo consumir productos empacados que aporten 15 gramos de carbohidratos	
Se convierten en azúcar	Cuando se entiende que los carbohidratos se convierten en azúcar.	
Los carbohidratos son malos	Cuando se relacionan los carbohidratos como algo perjudicial para la salud	
Nutriente	Cuando se entiende que los carbohidratos son un nutriente	Concepto de carbohidratos
No sabe	Cuando se desconoce el concepto de carbohidratos	
Conjunto de alimentos que nos dan energía	Cuando se que los carbohidratos son un conjunto de alimentos que nos dan energía	
Para subir el azúcar	Cuando se relaciona la función de los carbohidratos con el aumento del azúcar en sangre	Función de los carbohidratos
No sabe	Cuando se desconoce la función de los carbohidratos	
Dan energía	Cuando se relaciona la función de los carbohidratos con el dar energía.	

Categorías	Definición	Nombre de la Familia
Mantenerlos a flote al lado de la insulina	Cuando se menciona que los carbohidratos en conjunto con la insulina nos mantiene a “flote”	
Ejemplo de harinas, frutas, lácteos o vegetales	Cuando se reconoce un ejemplo específico de alimentos que pertenezca a los grupos de harinas, frutas, lácteos y vegetales, como alimento que contienen carbohidratos	Alimentos que contienen carbohidratos
Preparaciones empanizadas	Cuando se reconoce un ejemplo específico de preparaciones empanizadas como fuente de carbohidratos	
No sabe	Cuando se desconoce cuáles alimentos contienen carbohidratos	
No sabe	Cuando se desconoce cuáles alimentos no contienen carbohidratos	Alimentos que no contienen carbohidratos
Carne o Grasas	Cuando se reconoce un ejemplo específico de alimento que pertenezca al grupo de carnes y grasas, no contienen carbohidratos	
El azúcar en la sangre	Cuando se entiende que la glicemia es el azúcar en la sangre	Concepto de glicemia
Rango que fluctúa	Cuando se considera que la glicemia es un rango que varía	
Indicador de cómo está el azúcar	Cuando se considera que la glicemia es un indicador de cómo está el azúcar	
No sabe	Cuando se desconoce el concepto de glicemia	
Azúcar alta	Cuando se define hiperglicemia como azúcar alto en sangre	

Categorías	Definición	Nombre de la Familia
Azúcar baja	Cuando se define la hipoglicemia como el azúcar en sangre bajo	Concepto de hiperglicemia e hipoglicemia
No sabe	Cuando se desconocen los conceptos de hipoglicemia e hiperglicemia	
Maneja adecuadamente el rango de glicemia	Cuando se define adecuadamente el rango de glicemia normal, hipoglicemia o hiperglicemia	Rangos adecuados de glicemia
No sabe	Cuando se desconoce el rango adecuado de glicemia normal, hipoglicemia o hiperglicemia	
Alimentos fuente de grasas y proteína no impactan la glicemia	Cuando se menciona algún alimento fuente de grasa y de proteína como ejemplo de alimento que no impacta la glicemia.	Impacto de los alimentos en la glicemia
Alimentos fuente de carbohidratos suben la glicemia	Cuando se menciona algún alimento fuente de carbohidrato como ejemplo de alimento que aumenta la glicemia.	
Valor de la glicemia determina alimento a consumir	Cuando se considera que los alimentos a consumir dependen del valor de glicemia obtenido.	
No sabe	Cuando no reconoce cuáles alimentos impactan la glicemia.	
Insulina baja el azúcar	Cuando se considera que la insulina baja el nivel de azúcar en la sangre.	Impacto de la insulina en la glicemia

Categorías	Definición	Nombre de la Familia
No sabe	Cuando se desconocen el concepto de alimento como barrera	Concepto de alimentos como barrera
Alimentos fuente de fibra	Cuando se menciona un alimento fuente de fibra como ejemplo de alimento barrera	Ejemplos de alimentos como barrera
Alimentos fuente de proteína	Cuando se menciona un alimento fuente de proteína como ejemplo de alimento barrera	
Alimentos fuente de grasa	Cuando se menciona un alimento fuente de grasa como ejemplo de alimento barrera	
No sabe	Cuando se desconocen ejemplos de alimentos que funcionan como barrera	
Azúcar	Cuando se considera el azúcar como un alimento que no funciona como barrera	Ejemplos de alimentos que no funcionan como barrera
Suben lentamente la glicemia	Cuando se menciona que los alimentos como barrera ayudan a que la glicemia se eleve más lentamente.	Función de los alimentos como barrera
No sabe	Cuando se desconoce que existen alimentos que ayudan a que los carbohidratos se absorban más lentamente	
No sabe	Cuando se desconoce cuáles nutrientes funcionan como barrera (proteína, grasa y fibra)	Nutrientes que funcionan como barrera

Categorías	Definición	Nombre de la Familia
Proteína	Cuando se identifica la proteína como uno de los principales nutrientes.	Principales nutrientes
Carbohidratos	Cuando se identifica a los carbohidratos como uno de los principales nutrientes.	
No sabe	Cuando no se identifica cuáles son los principales nutrientes (carbohidratos, grasa y proteína).	
Carbohidratos	Cuando se identifica a los carbohidratos como el principal nutriente que afecta la glicemia	Principal nutriente que afecta la glicemia
No sabe	Cuando se desconoce cuál es el principal nutriente que afecta la glicemia.	
No sabe	Cuando se desconoce la función de los micronutrientes	Función de los micronutrientes
No sabe	Cuando se desconoce los principales grupos de alimentos (frutas, harinas, lácteos, vegetales, carne y grasa)	Grupos de alimentos
Reconoce al grupo al que pertenece un alimento	Cuando se reconoce el grupo (frutas, harinas, lácteos, vegetales, carne y grasa) al que pertenece un alimento	
Harinas, frutas, lácteos o vegetales	Cuando se identifica correctamente al menos uno de los grupos de alimentos que aporta carbohidratos.	Grupos de alimentos que aportan carbohidratos
Carnes o grasa	Cuando se identifica correctamente al menos uno de los grupos de alimentos que no aportan carbohidratos.	

Categorías	Definición	Nombre de la Familia
No sabe	Cuando no se identifica correctamente los grupos de alimentos que no aportan carbohidratos.	Grupos de alimentos que no aportan carbohidratos
No sabe	Cuando se desconoce la porción correcta de alimentos fuente de carbohidratos.	Porciones de alimentos fuente de carbohidrato
Reconoce la cantidad correcta	Cuando se identifica la porción de correcta de alimentos fuente de carbohidratos en términos de tazas, gramos o intercambios.	
La cantidad de carbohidratos depende la porción	Cuando se menciona que la cantidad de carbohidratos en un alimento depende de la porción del mismo	
Si realiza	Cuando indica practicar la lectura de etiquetas	Práctica de lectura de etiquetas
No realiza	Cuando indica no practicar la lectura de etiquetas	
Relaciona la cantidad de carbohidratos y el tamaño de porción	Cuando reconoce que la cantidad de carbohidratos se relaciona directamente con el tamaño de porción indicado para el producto	
Relaciona los gramos de azúcar y el dulzor	Cuando relaciona el dulzor del producto con el aporte de gramos de azúcar	
No sabe interpretar los valores	Cuando no interpreta adecuadamente los valores contenidos en la etiqueta	

Categorías	Definición	Nombre de la Familia
Aplicabilidad	Cuando se relacionan los carbohidratos a consumir con la terapia de insulina, nivel de glicemia y recomendaciones de consumo	
Carbohidratos	Cuando se menciona que en la etiqueta nutricional se identifica el azúcar o los carbohidratos	Aspectos identificados en la etiqueta
Grasa	Cuando se menciona que en la etiqueta nutricional se identifica la grasa o el colesterol	
Fibra	Cuando se menciona que en la etiqueta nutricional se identifica la fibra	
Sodio	Cuando se menciona que en la etiqueta nutricional se identifica el sodio	
Tamaño de porción	Cuando se menciona que en la etiqueta nutricional se identifica el tamaño de porción.	
Proteína	Cuando se menciona que en la etiqueta nutricional se identifica la proteína	
Ingredientes	Cuando se menciona que en la etiqueta nutricional se identifican los ingredientes del producto	
No sabe	Cuando se menciona que en la etiqueta nutricional no se identifica ningún aspecto.	
Naturaleza del producto	Cuando se identifica si el producto es dulce o salado	
Tamaño	Cuando se identifica el tamaño del paquete, ya sea grande o pequeño	

Categorías	Definición	Nombre de la Familia
No realiza	Cuando no se reconoce la importancia de la estandarización en la cantidad de carbohidratos por tiempo de comida	Estandarización de tiempos de comida
Estrategias	Cuando se mencionan aspectos del estilo de vida que funcionan como estrategias para un buen control glicémico como el automonitoreo, el andar alimentos no fuente de carbohidratos en caso de hiperglicemias y acciones para la corrección de hipoglicemias.	Aspectos del estilo de vida
Preferencia por hipoglicemia	Cuando se prefiere las tendencias de hipoglicemias para el consumo de alimentos fuente de carbohidratos y para la reducción en la escala de insulina por su médico.	