



**UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS PUEBLA**  
**ESCUELA DE CIENCIAS**  
**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**Licenciatura en Enfermería**

Tesis

“Prototipo de Aplicación Móvil Educativa para Padres sobre Alimentación e Índice de Masa Corporal Saludable de Preescolares”

PRESENTA

Anahi Julieta León Hernández

Andrea Bonilla Matamoros

Para obtener el grado de Licenciado (a) en Enfermería

Otoño, 2023



**UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS PUEBLA**  
**ESCUELA DE CIENCIAS**  
**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**Licenciatura en Enfermería**

Tesistas

Anahi Julieta León Hernández

Andrea Bonilla Matamoros

Director de Tesis

Dra. Natalia Ramírez Girón

Asesor de Tesis

Dra. Corina Mariela Alba Alba

**Director de Tesis**

Dra. Natalia Ramírez Girón

Doctora en Ciencias de Enfermería  
Profesora de Tiempo Completo  
Coordinadora de la Licenciatura en Enfermería  
Universidad de las Américas Puebla

**Asesor de Tesis**

Dra. Corina Mariela Alba Alba

Doctora en Ciencias de Enfermería  
Investigadora Independiente

Comisión que aprobó la tesis

“Prototipo de Aplicación Móvil Educativa para Padres sobre Alimentación e Índice de Masa Corporal Saludable de Preescolares”

---

M.E. Madaí Muñoz Covarrubias

**Presidente**

---

M.E. Clemente Cordero Sánchez

**Secretario**

---

Dra. Natalia Ramírez Girón

**Vocal**

## Resumen

Candidata para el Grado de Enfermería: Anahi Julieta León Hernández  
Andrea Bonilla Matamoros.  
Universidad: Universidad de las Américas Puebla.  
Título del estudio: Prototipo de Aplicación Móvil Educativa para  
Padres sobre Alimentación e Índice de Masa  
Corporal Saludable de Preescolares.

**Introducción:** La edad preescolar es un período crítico para el aprendizaje de hábitos saludables. Ante los avances tecnológicos, han surgido formas innovadoras para mejorar la implementación de estos, lo anterior, ante la gravedad de los niveles de mortalidad a los que se asocian problemas de salud relacionados directamente con factores nutricionales modificables. Así, a pesar de que el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación ha sido moderadamente estudiado como una nueva estrategia de promoción a la salud, pocos estudios han propuesto herramientas tecnológicas. **Objetivo:** El objetivo fue proponer un prototipo de aplicación móvil educativa para padres sobre la alimentación e Índice de Masa Corporal (IMC) saludables de preescolares. **Método:** Se realizó una revisión sistemática, con base en Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses, sobre las intervenciones dirigidas a padres para mejorar la alimentación e IMC saludables de preescolares. Posterior, se diseñó un cuestionario dirigido a padres de preescolares para conocer sus preferencias para el diseño del prototipo de la aplicación móvil, la muestra fue no probabilística con muestreo por conveniencia y se distribuyó a través de redes sociales. Finalmente, se seleccionó el contenido para el prototipo integrando los resultados de las etapas anteriores. **Resultados:** P.E.R.A. resulta como una nueva propuesta *mHealth* fundamentada en evidencia sobre la alimentación e IMC de preescolares para la educación en salud a los padres. **Conclusión:** El aprovechamiento de la edad preescolar para el aprendizaje de hábitos alimenticios saludables a través de propuestas tecnológicas son clave para reducir enfermedades en la etapa adulta.

Firma del Director de Tesis \_\_\_\_\_

## Abreviaturas

<b>APP</b>	Aplicación Móvil
<b>CDC</b>	Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades
<b>CONSORT</b>	Consolidated Standards of Reporting Trials
<b>ENDUTIH</b>	Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares
<b>ENSANUT</b>	Encuesta Nacional de Salud y Nutrición
<b>et al.</b>	Y otros
<b>g</b>	Gramos
<b>IMC</b>	Índice de Masa Corporal
<b>IMSS</b>	Instituto Mexicano del Seguro Social
<b>INEGI</b>	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
<b>kcal</b>	Kilocaloría
<b>kg</b>	Kilogramos
<b>m<sup>2</sup></b>	Metros cuadrados
<b>NIH</b>	National Institutes of Health
<b>NOM</b>	Norma Oficial Mexicana
<b>OMS</b>	Organización Mundial de la Salud

<b>PRISMA</b>	Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses
<b>RAE</b>	Real Academia Española
<b>TIC</b>	Tecnologías de la Información y Comunicación
<b>UNESCO</b>	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
<b>WHO</b>	World Health Organization

## **Glosario de términos**

### **Tecnologías de Información y Comunicación (TIC)**

Conjunto diverso de herramientas y recursos tecnológicos utilizados para transmitir, almacenar, crear, compartir o intercambiar información. Incluyen los ordenadores, Internet, las tecnologías de transmisión en directo, las tecnologías de transmisión grabada y la telefonía (UNESCO, s.f.).

### **eHealth**

Uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en apoyo de la salud, incluidos servicios de atención sanitaria, vigilancia de la salud, literatura sanitaria, la educación e investigación en materia de salud (WHO, 2019).

### **mHealth**

Un componente de la *eHealth*, que se refiere al uso de tecnologías inalámbricas móviles para la salud pública. El concepto, en inglés, se denomina como *mobile wireless technologies for public health* (WHO, 2019). En otras palabras, se refiere a la salud apoyada por dispositivos móviles, tales como teléfonos móviles, dispositivos de monitorización, entre otros (Espinoza et al., 2017).

### **Padres**

El término, hace referencia a personas que funcionan como padres naturales, adoptivos o sustitutos. Incluye el concepto de paternidad y la preparación para convertirse en padre (NIH, 2021).

### **Preescolar**

El término hace referencia a un niño o niña de entre 2 y 5 años (NIH, 2021).

## **Agradecimientos**

La presente investigación no hubiera sido posible sin el apoyo y guía de la Dra. Corina Alba y Dra. Natalia Girón, quienes con la vasta experiencia que les ha proporcionado su trayectoria nos inspiraron a desde estudiantes ser profesionales. De igual forma, agradecemos a la Dra. Karen D'Alonzo, quien nos abrió puertas a su equipo en la Universidad Rutgers y nos brindaron su colaboración para el artículo derivado de la presente tesis. Por último, agradecemos al equipo editorial de la Revista Española de Nutrición Humana y Dietética, quienes promueven la divulgación científica y dieron lugar a nuestro artículo en una de sus ediciones.

Anahi Julieta León Hernández y Andrea Bonilla Matamoros.

## **Dedicatoria**

La presente tesis está dedicada a mis padres por haberme guiado y forjado como la persona que soy en la actualidad, por siempre aconsejarme, brindarme todo su apoyo durante toda mi vida y lo largo de mi carrera, por nunca soltarme en los momentos difíciles, por creer en mí y darme tanto amor, paciencia en todo momento. A mi hermano Mario Jesús Bonilla por ser mi mayor fuente de motivación, de superación, por ser mi ejemplo por seguir y por nunca dejarme sola, por tanto amor compartido y apoyo en varios momentos de mi vida académica y personal.

Andrea Bonilla Matamoros

Dedico este trabajo de investigación a Dios, a mi familia, en especial a mis padres Oscar y Beatriz, a mi hermana Aylin, e incluso a mis perros Kimbo y Bocky. Los amo. Gracias por siempre apoyarme desde el amor y ser un gran respaldo para no rendirme en mis metas. Por recordarme que ser esforzada y valiente tiene sus frutos. Si esto es un orgullo para ustedes, para mí, el mayor orgullo es tenerlos. Dios nos permita más tiempo, más logros, más dicha.

Anahi Julieta León Hernández

## Tabla de Contenido

Contenido	Pág.
Marco Conceptual	1
Aplicación Móvil	1
Prototipo	1
Educación para la Salud	1
Estado Nutricional	2
Alimentación	2
Nutrientes	3
Carbohidratos	3
Proteínas	4
Grasas	5
Agua	5
Vitaminas	6
Vitaminas Liposolubles	6
Vitaminas Hidrosolubles	7
Minerales	9
Macroelementos	9
Microelementos	10
Oligoelementos o Elementos Traza Esenciales	11
Grupos de Alimentos	11
Indicadores del Estado Nutricional en Preescolares	12
Peso para la Edad	13
Talla para la Edad	13
Peso para la Talla	13

Índice de Masa Corporal	14
Padres	15
Preescolar	15
Marco Referencial	16
Planteamiento del Problema	25
Justificación	27
Relevancia Científica	28
Relevancia Social	28
Relevancia Disciplinar	28
Objetivo general	30
Objetivos específicos	30
Metodología	31
Etapa 1. Revisión Sistemática	31
Diseño	31
Objetivo	31
P.I.C.O.	31
Criterios de Inclusión, Exclusión y Eliminación	32
Fuentes de Información y Estrategia de Búsqueda	32
Proceso de Selección	32
Extracción de datos	33
Variables	34
Evaluación de Sesgo	34
Método de Síntesis	34

Etapa 2. Cuestionario	35
Diseño	35
Objetivo	35
Población	35
Criterios de Inclusión, Exclusión y Eliminación	35
Prueba Piloto	36
Muestra	36
Cuestionario	36
Rubros del Cuestionario	37
Tipo de Preguntas	37
Análisis de datos	38
Etapa 3. Prototipo	39
Diseño	39
Principios de Diseño	40
Recomendaciones de Usabilidad	40
Elaboración de Interfaz	40
Herramienta para Prototipos	41
Seguimiento de resultados	41
Plan de Investigación	42
Recursos	43
Recurso Humanos	43
Recurso Materiales	43
Recursos Económicos	43
Consideraciones Éticas	44

Resultados	47
Etapa 1. Revisión sistemática.	47
Etapa 2. Cuestionario.	54
Etapa 3. Prototipo.	74
Discusión	80
Etapa 1. Revisión sistemática	80
Etapa 2. Cuestionario y Etapa 3. Prototipo	82
Conclusión	83
Referencias	87
Anexos	96
Anexo 1. Estrategia de Búsqueda	97
Anexo 2. Cuestionario	98
Anexo 3. Imagen para Cuestionario	102
Anexo 4. Consentimiento Informado	103
Anexo 5. Artículo publicado	105

## Índice de Tablas

Contenido	Pág.
Tabla 1. Variables	34
Tabla 2. Características generales	49
Tabla 3. Eficacia de las intervenciones	51
Tabla 4. Componentes de la intervención	52
Tabla 5. Pregunta 3: indique su edad	56
Tabla 6. Pregunta 6: ¿Cuántas horas al día ve usted televisión, smartphone, computadora o tableta aproximadamente?	58
Tabla 7. Pregunta 8: ¿Cuántos hijos (as) entre 2 a 5 años tiene?	59
Tabla 8. Pregunta 9: años cumplidos de su hijo (a) entre 2 a 5 años	60
Tabla 9. Pregunta 11: ¿Cuántas horas al día ve televisión, smartphone, computadora o tableta su hijo o hija (s) de 2 a 5 años aproximadamente?	61
Tabla 10. Pregunta 12: ¿Cuántas veces a la semana toma bebidas azucaradas su hijo o hija (s) de 2 a 5 años? Ejemplo: refrescos, jugos procesados.	62
Tabla 11. Pregunta 13: ¿Cuántas veces a la semana come alimentos poco nutritivos su hijo/a (s) de 2 a 5 años? Ejemplo: hamburguesas, helado, pizza, frituras, golosinas.	63
Tabla 12. Pregunta 22: Con base en su respuesta anterior, ¿por qué utiliza este recurso?	68
Tabla 13. Pregunta 26: ¿Qué contenido prefiere ver en una APP educativa sobre alimentación e IMC saludables de preescolares?	70
Tabla 14. Pregunta 28: Pregunta: En una APP, ¿Cuál tipo de letra prefiere?	71
Tabla 15. Pregunta 29: en una APP, ¿Cuál combinación de colores prefiere?	72
Tabla 16. Pregunta 30 y 31: ¿Cuál precio estaría dispuesto a pagar por una	

¿APP sobre IMC y alimentación saludable de preescolares?

Con base en su respuesta anterior, ¿dentro de cuál periodo pagaría ese precio?

Por ejemplo: anual, mensual o quincenal.

## Índice de Figuras

Contenido	Pág.
Figura 1. Diagrama de flujo PRISMA	48
Figura 2. Pregunta 2: Indique su rol familiar	55
Figura 3. Pregunta 4: indique su último grado escolar obtenido	55
Figura 4. Pregunta 5: indique su área de ocupación u oficio	57
Figura 5. Pregunta 7: ¿Cuántos hijos (as) tiene?	59
Figura 6. Pregunta 10: sexo de su hijo (a) entre 2 a 5 años	60
Figura 7. Pregunta 14: ¿Cuenta con un teléfono móvil (smartphone)?	64
Figura 8. Pregunta 15: “Quiero incrementar mi conocimiento sobre alimentación e Índice de Masa Corporal (IMC) saludables de mi hijo (a)”	64
Figura 9. Pregunta 16: “Tengo preguntas sobre la alimentación o IMC saludables de mi hijo (a)”	65
Figura 10. Pregunta 17: “Cuento con fuentes o recursos confiables que sé son basados en evidencia científica y dan respuesta a mis preguntas”	65
Figura 11. Pregunta 18: “Utilizo aplicaciones móviles (APPS) en dispositivos móviles como teléfono móvil (smartphones)”	66
Figura 12. Pregunta 19: “Permito a mi hijo (a) utilizar APPS en dispositivos móviles como teléfono móvil (smartphones)”	66
Figura 13. Pregunta 20: “Descargaría una aplicación móvil (APP) educativa sobre alimentación e IMC saludables en preescolares”	67
Figura 14. Pregunta 21: “¿En qué recurso consulta información sobre alimentación o IMC para su hijo (a)?”	67
Figura 15. Pregunta 24: ¿Qué contenido prefiere ver en una APP educativa sobre alimentación e IMC saludables de preescolares?	69

Figura 16. Pregunta 27: en una APP, ¿Qué aspectos prefiere?	70
Figura 17. Simbología de diagramas	74
Figura 18. Diagrama 1 Peso (P)	75
Figura 19. Diagrama 2 Enfermedades (E)	76
Figura 20. Diagrama 3 Recomendaciones (R)	77
Figura 21. Diagrama 4 Alimentación (A)	78

## **Marco Conceptual**

A continuación, se describe el marco conceptual relacionado con el desarrollo del presente estudio.

### **Aplicación Móvil**

Una aplicación móvil (*APP*) es definida por la Real Academia Española (RAE, 2021), como un programa preparado para una utilización específica. Una APP, es desarrollada para ejecutarse en dispositivos móviles como teléfonos celulares, tabletas y similares. Además, se han popularizado por las múltiples actividades tanto recreativas como educativas que se pueden realizar mediante estas. Desde un punto de vista pedagógico, una APP, se ha catalogado como una herramienta útil en la enseñanza (García y Mesa, 2019). En adición, una APP, también se define como una herramienta con una gran capacidad de adaptación que permite otorgar múltiples servicios y contenido para los usuarios. Además, su viabilidad va en aumento a medida que evoluciona el desarrollo tecnológico y que cada vez es más la población que puede tener acceso a un dispositivo móvil capaz para utilizar aplicaciones (Manrique et al., 2017).

### **Prototipo**

El prototipo de una APP, se considera el primer borrador o versión, en donde se presentan las pantallas que la conforman, así como los vínculos de navegación dentro de la misma y la interacción de los usuarios (Pérez et al., 2020).

### **Educación para la Salud**

De acuerdo con la NORMA Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2012 Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación, se trata de un proceso de enseñanza-aprendizaje que utiliza el intercambio y análisis de información, para el desarrollo de habilidades y el cambio de actitudes. Tiene el propósito de inducir el comportamiento para cuidar la salud a nivel individual, familiar y colectivo (Secretaría de Salud, 2013). Otra aproximación a este concepto es, la educación para la salud, como aquella

que sensibiliza e influye favorablemente tanto en actitudes y conocimientos para la mejora de la salud a nivel personal o comunitario (National Institutes of Health [NIH], 2021).

Se han identificado tres tendencias teóricas de la educación para la salud en América Latina. La primera y predominante sobre las demás, es la tendencia tradicional. En la cual la persona no cuenta con conocimientos y por lo tanto, el educador la transmite. Utiliza actividades educativas dirigidas a mostrar las consecuencias si no se asume un comportamiento considerado correcto. La segunda tendencia alternativa, incluye un proceso de acción-reflexión, con una visión crítica y construcción autónoma del ser. Utiliza actividades que fomentan el empoderamiento y visión crítica, transformando las realidades considerando la autonomía individual. Y la tercera es una tendencia paradójica, propone una concepción problematizadora mediada por un proceso dialógico, donde se propone la modificación de hábitos para que se asuman estilos de vida saludables (López et al., 2018).

### **Estado Nutricional**

De acuerdo con la NORMA Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2012, Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación, es el resultado del equilibrio entre la ingesta de alimentos y las necesidades nutrimentales, en consecuencia, de un conjunto de interacciones biológicas, psicológicas y sociales (Secretaría de Salud, 2013). El estado nutricional, es afectado por diferentes factores, incluidos los educativos, en las familias (Luna et al., 2018).

### **Alimentación**

De acuerdo con la NORMA Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2012 Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación. La alimentación, es un conjunto de procesos (biológicos, psicológicos, sociológicos) relacionados con la ingesta de alimentos, el organismo y los nutrimentos que necesita, así como las satisfacciones intelectuales, emocionales, estéticas y socioculturales. Mientras que, la alimentación correcta, es la dieta que de acuerdo con los conocimientos, cumple con las

necesidades específicas de las diferentes etapas de la vida, promueve en los niños y las niñas el crecimiento y desarrollo adecuados (Secretaría de Salud, 2013). Con relación a lo anterior, el concepto de alimentación saludable hace referencia a patrones dietéticos que han demostrado ser importantes para reducir el riesgo de enfermedad (NIH, 2021).

Por lo tanto, es aquella que contiene todos los nutrientes y que guardan proporciones adecuadas, es decir, completa y equilibrada. Además, no implica riesgos a la salud al estar libre de microorganismos patógenos o contaminantes, y no aporta de forma excesiva algún componente, es decir, inocua. Se considera suficiente, cuando cubre las necesidades nutricionales y variada, al incluir alimentos diferentes de cada grupo alimenticio. Por último, adecuada, por ajustarse a los gustos, cultura y recursos económicos de cada persona (Secretaría de Salud, 2013).

### **Nutrientes**

Los nutrientes o nutrimentos son todas aquellas sustancias que se ingieren a través de los alimentos y bebidas, que son fuente de energía, así como partícipes de procesos químicos y fisiológicos que sustentan el crecimiento y desarrollo desde el nivel celular. Se incluye a las proteínas, aminoácidos, grasas o lípidos, carbohidratos o hidratos de carbono, agua, vitaminas y nutrimentos inorgánicos (minerales), cuya carencia produce cambios químicos o fisiológicos característicos (Secretaría de Salud, 2013).

### **Carbohidratos**

Los hidratos de carbono o bien, compuestos orgánicos integrados por carbono, hidrógeno y oxígeno, forman parte esencial de la dieta por ser considerados macronutrientes. Son una fuente principal de energía, se estima que por cada gramo aporta 4 kilocalorías (kcal) o bien, 17 kilojulio (kJ). Por esta razón, se recomienda que sean del 60 al 65% de la dieta (Secretaría de Salud, 2013).

Los monosacáridos, o azúcares simples, son carbohidratos que no se pueden hidrolizar en compuestos más simples. Tienen de tres a siete átomos de carbono. En su mayoría los

azúcares tienen nombres diferentes como: glucosa, galactosa, fructosa. Por otra parte, los carbohidratos complejos o mayor conocidos como disacáridos resultan de la unión de dos carbohidratos simples con la pérdida de una molécula de agua. Entre los más importantes se encuentran; lactosa, sacarosa y maltosa (Cabrera, 2019).

## **Proteínas**

De acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2012, Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación, las proteínas, son polímeros formados por la unión de aminoácidos, y su función en la dieta es la de aportar aminoácidos (Secretaría de Salud, 2013).

De acuerdo con Valero et al., (2018), las proteínas están formadas por unidades llamadas aminoácidos, que forman cadenas largas. Su función principal es formar y reparar estructuras corporales, ya que es el componente principal de las células del organismo. Las proteínas están compuestas por aminoácidos, que el cuerpo utiliza para sintetizar: proteínas con función plástica o estructural, enzimas y hormonas con función reguladora, anticuerpos con función inmunitaria y son fuente de energía.

Además, son 20 aminoácidos que se pueden encontrar como parte de las diferentes proteínas y péptidos que componen las proteínas del organismo, de todos ellos, son ocho que se consideran aminoácidos esenciales para un adulto: treonina, triptófano, valina, metionina, leucina, isoleucina, lisina y fenilalanina. Otros dos, se consideran esenciales en niños: histidina y arginina, mientras que, en prematuros: cisteína. Un aminoácido esencial es aquel que no se puede sintetizar a partir del organismo, por lo que debe ser proporcionado por la dieta (Valero et al., 2018).

Por otro lado, los aminoácidos restantes, pueden ser sintetizados por el organismo y se consideran no esenciales. Son: alanina, arginina, ácido aspártico, asparagina, cisteína, ácido glutámico, glutamina, glicina, prolina, serina y tirosina (Valero et al., 2018).

## **Grasas**

Los lípidos, son un grupo de compuestos de diversas estructuras que se caracterizan por ser insolubles en agua y solubles en solventes orgánicos, incluyendo triglicéridos o también conocidos como grasas, fosfolípidos y esteroides. En los alimentos se encuentran las grasas visibles como lo son la mantequilla, aceites y grasa cárnica, así como la grasa que no se puede observar a simple vista y que es indistinguible que forma parte de alimentos como frutos secos, embutidos y leche (Valero et al., 2018).

Las grasas son un conjunto de mezclas de triglicéridos que están formados por tres moléculas de ácidos grasos y una de glicerol. Por ello, se clasifican en tres grandes grupos:

Ácidos grasos saturados: suelen ser muy estables y sólidos a temperatura ambiente. Se encuentran predominantemente en alimentos de origen animal, pero también están contenidos en grandes cantidades en algunos alimentos de origen vegetal como el coco, la palma y aceite de semilla de palma (Valero et al., 2018).

Ácidos grasos monoinsaturados: comúnmente, son líquidos a temperatura ambiente, un gran ejemplo, el ácido graso oleico, el ingrediente principal del aceite de oliva (Valero et al., 2018).

Ácidos grasos poliinsaturados: líquidos incluso a temperatura ambiente y muestran una inestabilidad hacia el oxígeno, lo que los vuelve rancios. El pescado y algunos alimentos de origen vegetal, como los aceites vegetales, líquidos a temperatura ambiente, son particularmente ricos en grasas poliinsaturadas (Valero et al., 2018).

## **Agua**

El agua es una molécula, de acuerdo con Arredondo et al., (2017), está compuesta de dos átomos de hidrógeno unidos a uno de oxígeno. En el cuerpo humano, es uno de los componentes más importantes, porque, en sí mismo, no puede producirla, siendo así un nutriente esencial. En un niño en edad preescolar, el agua representa alrededor del 65% del peso corporal, y en un recién nacido, hasta el 80%, el cual se distribuye a diversos compartimentos como el

espacio intracelular, intersticial y plasma sanguíneo (Arredondo et.al., 2017). Cabe mencionar, que el agua, es esencial en todas las etapas de la vida, por sus funciones como regular la temperatura corporal, mantener la hidratación de la piel, lubricación de articulaciones y contribuir a una adecuada digestión (Secretaría de Salud, 2017).

## **Vitaminas**

Las vitaminas son un grupo de sustancias que se consideran nutrientes esenciales porque son esenciales para el funcionamiento normal del organismo, debido a que tienen funciones reguladoras y protectoras. Además, deben obtenerse a través de los alimentos porque el cuerpo no puede sintetizarlas o, en algunos casos, puede sintetizarlas en cantidad insuficiente (Valero et al., 2018). Con relación a lo anterior, las vitaminas son precursoras de coenzimas dentro de las células, lo cual, contribuye a la formación de enzimas para el metabolismo celular. Cabe mencionar, que para la síntesis, existen excepciones como la vitamina D, donde interviene la exposición al Sol. Otros ejemplos son, la vitamina K, B1, B12 y ácido fólico, las cuales se pueden formar en una baja cantidad en la flora intestinal (Universidad Nacional de Educación a Distancia [UNED], 2021).

### ***Vitaminas Liposolubles***

Las vitaminas liposolubles, se disuelven en grasas y aceites. También, se almacenan en el hígado y tejidos adiposos (UNED, 2021). De acuerdo con la Guía de Alimentación y Salud elaborada por la UNED (2021), a continuación, se describe cada una de ellas.

Vitamina A o Retinol. Está presente en los alimentos de origen animal, aunque en los vegetales se encuentra como provitamina A, en forma de carotenos. Se almacena en el hígado en grandes cantidades y también en el tejido graso de la piel. Su función es proteger la piel, intervenir en la visión y participar en el desarrollo de enzimas. El déficit de vitamina A puede producir ceguera nocturna, sequedad en la membrana conjuntiva, en la piel y afecciones diversas de las mucosas (UNED, 2021).

Vitamina D o Calciferol. Es fundamental para la absorción del calcio y del fósforo. Se forma en la piel a través de los rayos ultravioleta en cantidad suficiente para cubrir las necesidades diarias. Ante el déficit, se puede producir osteoporosis, caries dentales graves o raquitismo (UNED, 2021).

Vitamina E o Tocoferol. Por captar oxígeno, funciona como antioxidante en las células frente a los radicales libres presentes en nuestro organismo. Por lo tanto, funciona como estabilizador de membranas celulares, modulador de actividad enzimática y contribuye en la formación de inmunoglobulinas. El déficit de vitamina E puede ocasionar anemia o destrucción de los glóbulos rojos. Se encuentra en aceites de ácidos grasos poliinsaturados, cereales y hojas verdes (UNED, 2021).

Vitamina K o Antihemorrágica. Se le llama antihemorrágica porque es fundamental en los procesos de coagulación de la sangre. Se encuentra en las hojas de los vegetales verdes y en el hígado de bacalao, pero también, se sintetiza en la flora intestinal. En caso de déficit de vitamina K, pueden producirse hemorragias nasales, en el aparato digestivo o el genitourinario (UNED, 2021)

### ***Vitaminas Hidrosolubles***

Las vitaminas hidrosolubles, se caracterizan por disolverse en agua, por lo que durante la preparación de alimentos, una cantidad de vitaminas puede transferirse al agua donde se dió cocción a los alimentos. A diferencia de las vitaminas liposolubles, las hidrosolubles, no se almacenan en el organismo, por lo tanto, deben aportarse regularmente (UNED, 2021).

Vitamina C o Ácido ascórbico. Se encuentra en las frutas y los vegetales frescos y actúa en el organismo como transportador de oxígeno e hidrógeno. Además, tiene propiedades antioxidantes, e interviene en la asimilación de ciertos aminoácidos, del ácido fólico y del hierro (UNED, 2021).

Vitamina H o Biotina. Se encuentra en alimentos como los frutos secos, frutas, leche e hígado, también se sintetiza en la flora intestinal. Su principal función, es que interviene en los carbohidratos y grasas para la formación de glucosa (UNED, 2021).

Vitamina B1 o Tiamina. Su principal función, es desintegrar los hidratos de carbono. Se encuentra en los cereales, granos integrales y frutos secos, como la mayoría de las vitaminas B (UNED, 2021).

Vitamina B2 o Riboflavina. Participa en procesos de respiración celular y desintoxicación hepática. También, ayuda al crecimiento, mejora el estado de la piel, las uñas y el cabello. Se encuentra en alimentos ricos en proteínas como la carne, el pescado, así como en almendras, salvado, lentejas o germen de trigo (UNED, 2021).

Vitamina B3 o Niacina. Su principal función, es que interviene en el metabolismo de los hidratos de carbono, las grasas y las proteínas. Se encuentra en alimentos que son fuente de proteína y también, se sintetiza a partir de Triptófano (UNED, 2021).

Vitamina B5 o Ácido pantoténico. Su principal función, es en el metabolismo celular como coenzima para la liberación de energía. Se encuentra en una variedad de alimentos, principalmente en vísceras, levadura de cerveza, yema de huevo y cereales (UNED, 2021).

Vitamina B6 o Piridoxina. Es esencial para el metabolismo de las proteínas, también para mejorar la capacidad de regeneración del tejido nervioso. Se encuentra en casi todos los alimentos, tanto de origen animal como vegetal, por ejemplo, la sardina, nueces, carne de pollo, atún, plátanos (UNED, 2021).

Vitamina B9 o Ácido fólico. Su principal función está en la división y multiplicación celular. Por lo cual, su necesidad aumenta durante el embarazo, donde actúa en conjunto a la vitamina B12. Se encuentra, principalmente, en alimentos de hoja verde, como son lechuga, espinaca, perejil (UNED, 2021).

Vitamina B12 o Cobalamina. Su principal función gira en torno a la reconstrucción de glóbulos rojos, siendo indispensable para el crecimiento y regeneración de tejidos. Se encuentra en alimentos de origen animal (UNED, 2021).

## **Minerales**

Los minerales son nutrientes que el cuerpo humano necesita en cantidades relativamente pequeñas en términos de macronutrientes (carbohidratos, proteínas y lípidos). Por tanto, las vitaminas, se consideran micronutrientes. Son sustancias que tienen una función reguladora, que no pueden ser sintetizadas por el organismo y deben ser aportadas por la dieta. Cabe mencionar que, dichas sustancias no aportan energía (Valero et al., 2018).

### ***Macroelementos***

Calcio (Ca). Es un mineral esencial para el organismo. El 99% del calcio se presenta como fosfato de calcio como componente de la estructura ósea y dientes; Por tanto, tiene una función estructural. El 1% restante es libre, tiene una función reguladora y está involucrado en diversos procesos como: contracción muscular, transmisión de impulsos nerviosos, coagulación sanguínea, etc. (Valero et al., 2018).

Fósforo (P). El segundo mineral más abundante del organismo. Está en forma de fosfato y el 80% se encuentra como parte del esqueleto asociado al calcio. Además, está presente en todas las células, el material genético y participa en el equilibrio ácido-base de nuestro organismo regulando el pH, el metabolismo energético y otras funciones (Valero et al., 2018).

Sodio (Na). No es muy abundante en alimentos frescos, pero su contenido aumenta durante los diversos procesos culinarios. Hay más problemas por consumo excesivo causando enfermedades como la hipertensión que por defecto (Valero et al. 2018).

Potasio (K). Un mineral importante para mantener la fluidez y la integridad celular, estrechamente relacionado con el sodio. Participa en la excitabilidad muscular y la preservación del corazón. Se encuentra principalmente en el líquido intracelular (Valero et al., 2018).

Cloro (Cl). Regula, junto con el sodio, el equilibrio hídrico y el equilibrio ácido-base. También, ayuda al hígado en la eliminación de tóxicos (UNED, 2021).

Magnesio (Mg.) . Su actividad se asocia a menudo con la actividad del calcio. Forma parte del esqueleto en un 60% , músculos en un 26% , tejidos blandos y fluidos corporales intracelulares y extracelulares. Las principales fuentes alimenticias son las verduras de hoja verde, donde forman parte de la estructura de la clorofila, así como los cereales, legumbres, cacao, semillas y frutos secos. Su biodisponibilidad se encuentra dentro de un rango del 30%. (Valero et al., 2018).

Azufre (S). Está presente en todas las células, especialmente en las uñas, cartílago, cabello y piel. Está implicado en la formación de hormonas, como la insulina, también ayuda al hígado en la formación biliar (UNED, 2021).

### ***Microelementos***

Hierro (Fe). El 40% de hierro en el cuerpo se encuentra como ion Fe, además forma parte de la hemoglobina que participa como transportadora de oxígeno en la sangre. La fuente dietética de hierro en la dieta son principalmente carnes rojas, sangre y vísceras de animales. También se encuentra en mariscos, huevos, legumbres, nueces y leche. La leche es baja en hierro, pero su absorción es muy buena (Valero et al., 2018).

Selenio (S). El selenio se considera un agente protector contra el estrés oxidativo. El selenio interviene en la defensa contra la formación de radicales libres con un efecto similar al de la vitamina E. Su deficiencia puede aumentar su riesgo de enfermedad de las arterias coronarias y algunos cánceres. Parece que también interfiere en la promoción de la respuesta inmune (Valero et al., 2018).

Zinc (Zn). Tiene un papel importante en el sistema inmunológico. Además, es un elemento importante para el buen funcionamiento de la retina. Está involucrado en varias enzimas corporales que participan en la digestión, la síntesis de proteínas, el transporte de dióxido de carbono y el uso de vitamina A (Valero et al., 2018).

Cobre (Cu). Es importante para el mecanismo de transformación de hierro a hemoglobina, así como en la asimilación de alimentos y vitamina C. Se encuentra en el cacao, cereales, legumbres y pimienta (UNED, 2021).

Yodo (I). Participa en el adecuado funcionamiento de la glándula tiroides, ayuda también al crecimiento adecuado, agilidad mental. Se encuentra en la sal yodada, pescados, mariscos y algas (UNED, 2021).

Manganeso (Mn). Su principal función es activar las enzimas que intervienen en la síntesis de grasas. Se encuentra en pescados, cereales y legumbres (UNED, 2021).

Cobalto (Co). Su principal función es contribuir en la formación de glóbulos rojos. Se encuentra en alimentos como carnes, pescados, lácteos, cebolla, lentejas (UNED, 2021).

### ***Oligoelementos o Elementos Traza Esenciales***

Silicio (Si). Participa en la síntesis de colágeno, tendones y tejido conectivo. Se encuentra en alimentos como cereales y cerveza (UNED, 2021).

Níquel (Ni). Contribuye al buen funcionamiento pancreático. Se encuentra en alimentos como chocolate, frutos secos, legumbres, espinaca y perejil (UNED, 2021).

Cromo (Cr). Participa en el transporte de proteínas. Se encuentra en grasas, aceites vegetales, levadura de cerveza, cebolla y berros (UNED, 2021).

Litio (Li). Participa en la regulación del sistema nervioso central, y se encuentra en vegetales y animales, principalmente en lácteos y sus derivados (UNED, 2021).

Molibdeno (Mo). Contribuye a prevenir la anemia y caries dentales. Se encuentra en lácteos y sus derivados, legumbres y vísceras (UNED, 2021).

Selenio (Se). Es un potente antioxidante. Se encuentra en alimentos de origen animal, como carnes y pescados, principalmente (UNED, 2021).

### **Grupos de Alimentos**

De acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2012: Promoción y educación para la salud en materia alimentaria, los grupos de alimentos son la forma de clasificar

los alimentos de acuerdo con su composición y se clasifican en tres grupos. Grupo de verduras y frutas, grupo de cereales y tubérculos, por último, el grupo de leguminosas y alimentos de origen animal. Dentro de un mismo grupo, los alimentos son equivalentes en su aporte de nutrientes y por lo tanto intercambiables, mientras que los alimentos en grupos diferentes son complementarios (Secretaría de Salud, 2013).

En el grupo de verduras y frutas, se incluyen verduras como: acelgas, verdolagas, quelites, espinacas, flor de calabaza, huauzontles, nopales, brócoli, coliflor, calabaza, chayote, chícharo, tomate, jitomate, hongos, betabel, chile poblano, zanahoria, aguacate, pepino, lechuga entre otras. Y frutas, como son: guayaba, papaya, melón, toronja, lima, naranja, mandarina, plátano, zapote, ciruela, pera, manzana, fresa, chicozapote, mango, mamey, chabacano, uvas, entre otras (Secretaría de Salud, 2013).

En el grupo de cereales y tubérculos, se incluyen cereales como: maíz, trigo, avena, centeno, cebada, amaranto, arroz y sus productos derivados como: tortillas y productos de nixtamal, cereales industrializados, pan y panes integrales, galletas y pastas. Además, incluye los siguientes tubérculos: papa, camote y yuca (Secretaría de Salud, 2013).

En el grupo de leguminosas y alimentos de origen animal, se incluyen leguminosas como: frijol, haba, lenteja, garbanzo, arveja, alubia y soya. Así como alimentos de origen animal: leche, queso, yogurt, huevo, pescado, mariscos, pollo, carnes rojas y vísceras (Secretaría de Salud, 2013).

### **Indicadores del Estado Nutricional en Preescolares**

El estado nutricional, se determina a través de diferentes métodos. Así, los indicadores, son una herramienta para evaluar el crecimiento, desarrollo y el estado nutricional del preescolar. Dentro de los indicadores antropométricos más utilizados para valorar el estado del niño están índices como peso para la edad (P/E), talla para la edad (T/E) y el Índice de Masa Corporal (IMC) (Ochoa et al., 2017).

### ***Peso para la Edad***

De acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-031-SSA2-1999, Para la atención a la salud del niño, el peso para la edad (P/E), resulta de comparar el peso de un niño, con el ideal que debería tener para su edad (Secretaría de Salud, 2015). Además, con base en la clasificación con tablas recomendadas por la OMS, la siguiente es la clasificación, de las desviaciones estándar con relación a la mediana (Secretaría de Salud, 2015).

+2 a +3 Indicador P/E: Obesidad.

+1 a +1.99 Indicador P/E: Sobrepeso.

más-menos 1 Indicador P/E: Peso normal.

-1 a -1.99 Indicador P/E: Desnutrición leve.

-2 a -2.99 Indicador P/E: Desnutrición moderada.

-3 y menos Indicador P/E: Desnutrición grave.

### ***Talla para la Edad***

De acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-031-SSA2-1999, Para la atención a la salud del niño, la talla para la edad (T/E), resulta de comparar la talla de un niño, con la ideal que debería tener para su edad (Secretaría de Salud, 2015). Así mismo, se menciona que, con base en la clasificación con tablas recomendadas por la OMS, la siguiente es la clasificación, de las desviaciones estándar con relación a la mediana (Secretaría de Salud, 2015).

+2 a +3 Indicador T/E: Alta.

+1 a +1.99 Indicador T/E: Ligeramente alta.

más-menos 1 Indicador T/E: Estatura normal.

-1 a -1.99 Indicador T/E: Ligeramente baja.

-2 a -2.99 Indicador T/E: Baja.

### ***Peso para la Talla***

De acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-031-SSA2-1999, Para la atención a la salud del niño, el peso para la talla (P/T), resulta de comparar el peso de un niño con la talla que

presenta (Secretaría de Salud, 2015). De igual forma, con relación a la clasificación con tablas recomendadas por la OMS, la siguiente es la clasificación, de las desviaciones estándar con relación a la mediana (Secretaría de Salud, 2015).

+2 a +3 Indicador P/T: Obesidad.

+1 a +1.99 Indicador P/T: Sobrepeso.

más-menos 1 Indicador P/T: Peso normal.

-1 a -1.99 Indicador P/T: Desnutrición leve.

-2 a -2.99 Indicador P/T: Desnutrición moderada.

-3 y menos Indicador P/T: Desnutrición grave.

### ***Índice de Masa Corporal***

De acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2012, Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación. El Índice de Masa Corporal (IMC), es un criterio diagnóstico que, permite determinar el peso bajo, peso normal, sobrepeso u obesidad. El IMC, se obtiene, dividiendo el peso en kilogramos (kg) entre la talla en metros elevada al cuadrado ( $m^2$ ). Además, se menciona que, en menores de 19 años, el IMC se clasifica de acuerdo con las tablas por edad y sexo establecidas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) (Secretaría de Salud, 2013).

A pesar de que el IMC se calcula con la misma fórmula para los adultos, para los niños, el IMC es específico de acuerdo con la edad y el sexo, debido a los cambios de peso y estatura con la edad así como la grasa corporal. Cabe mencionar que, el IMC está recomendado, por los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) y la Academia Americana de Pediatría (AAP), para los niños, a partir de los 2 años. Por lo tanto, se deben considerar las categorías del IMC con relación a los percentiles. Esta información, se presenta en las tablas IMC por edad para niños o niñas, y se clasifica como se muestra a continuación (CDC, 2021).

Bajo peso: menos del percentil 5.

Peso saludable: percentil 5 hasta por debajo del percentil 85.

Sobrepeso: percentil 85 hasta por debajo del percentil 95.

Obesidad: igual o mayor al percentil 95.

Con relación a lo anterior, el Sistema de Cartillas Nacionales de Salud, es un esquema establecido que permite el seguimiento personalizado para la prevención de enfermedades y promoción a la salud. Las Cartillas, son una herramienta que integran acciones dirigidas a aspectos como la nutrición, donde se incluye, la medición del peso y estatura, así como del IMC (Secretaría de Salud, 2015).

## Marco Referencial

Para comenzar, Sbruzzi et al., (2013), publicaron la revisión sistemática con metaanálisis “*Educational interventions in childhood obesity: a systematic review with meta-analysis of randomized clinical trials*”. Su objetivo fue evaluar la efectividad de las intervenciones educativas que incluyera la modificación del comportamiento, la nutrición y la actividad física para prevenir o tratar la obesidad infantil. Como resultado, se incluyeron 26 ensayos aleatorios, donde en los estudios de tratamiento, las intervenciones educativas se asociaron con una reducción significativa en la circunferencia de la cintura, IMC y presión arterial diastólica. Como conclusión, las intervenciones educativas son efectivas en el tratamiento, pero no en la prevención, de la obesidad infantil o sus consecuencias.

Posteriormente, Ling et al., (2016), en su revisión sistemática “*Interventions to prevent and manage overweight or obesity in preschool children: A systematic review*”, tuvieron por objetivo examinar los efectos de las intervenciones de prevención y tratamiento sobre el sobrepeso/obesidad en niños de 2 a 5 años, y explorar los factores que pueden influir en los efectos de la intervención. Como resultado, se incluyeron 37 estudios, en su mayoría ensayos aleatorios, donde algunas de las intervenciones de prevención y otras, de manejo mostraron una pérdida de peso significativa. Las intervenciones eficaces incluyeron componentes como actividad física, nutrición, involucraron a los padres y pocas se basaron en teorías. La educación interactiva prevaleció en las intervenciones de prevención y la terapia conductual en las de manejo. En conclusión, las intervenciones de manejo mostraron mayores efectos en la pérdida de peso y se recomienda dirigirse tanto a los padres como a los niños, centrarse en la actividad física y la nutrición a través de la educación interactiva y las experiencias prácticas.

Luego, Hodder et al., (2017), en su estudio *Nutritional interventions for adolescents using information and communication technologies (ICTs): A systematic review*, tuvieron el objetivo de evaluar la efectividad, la relación entre costo y eficacia y los eventos adversos asociados de las intervenciones diseñadas para aumentar el consumo de frutas, verduras o ambas entre los niños

menores de cinco años. Como resultado, incluyeron 50 estudios, donde se mostró que las prácticas de alimentación infantil tuvieron un efecto positivo sobre el consumo de verduras en los niños mientras que no hubo diferencias en los metanálisis de los ensayos que examinaron la educación nutricional de los padres o intervenciones multicomponente. En conclusión, la educación nutricional de los padres y las intervenciones multicomponente no fueron efectivas para aumentar el consumo de frutas y verduras en los niños de cinco años o menos.

Así mismo, en 2017, do Amaral et al., en su revisión sistemática *“Nutritional interventions for adolescents using information and communication technologies (ICTs): A systematic review”*, tuvieron como objetivo revisar estudios para identificar las tecnologías y sus principales características utilizadas para las intervenciones nutricionales para adolescentes, así como para evaluar su calidad y efectividad. Como resultado, se incluyeron 11 estudios, donde las intervenciones incluyeron juegos de computadora, programas, mensajes de texto y CD y solo dos, un teléfono inteligente. Solamente cinco estudios obtuvieron efectos positivos respecto a la dieta, como el aumento en la ingesta de verduras y una disminución en los refrigerios y azúcar. En conclusión, el uso de las TIC es más interactivo y personalizado, aunque se dificulta afirmar qué tipo de intervención es más efectiva, las intervenciones a largo plazo con exposición frecuente a recursos tecnológicos pueden mejorar potencialmente los comportamientos nutricionales.

Por otra parte, Hull et al., (2017) publicaron *“A Smartphone App for Families with Preschool-Aged Children in a Public Nutrition Program: Prototype Development and Beta-Testing”*, en Estados Unidos, con el objetivo de describir el desarrollo y las pruebas beta de la aplicación *The Children Eating Well (CHEW)*. Se centraron en el uso, la facilidad de uso, las barreras y beneficios percibidos de la aplicación. Tenía herramientas de compra para el programa nutricional *Women, Infants, and Children (WIC)* incluyendo un escáner de código de barras y herramientas de cálculo para el valor en efectivo para la compra de frutas y verduras. Así como, educación nutricional, centrada en bocadillos y bebidas saludables. Las madres probaron el

prototipo durante 3 meses y realizaron entrevistas de seguimiento. Obtuvieron altos puntajes para usabilidad y beneficios. Se concluyó que, aunque los componentes de educación nutricional eran atractivos, estuvieron limitados en alcance y una exposición.

Después, en España, Alonso y Mirón (2017), publicaron su estudio “Aplicaciones móviles en salud: potencial, normativa de seguridad y regulación”. El objetivo fue analizar las implicaciones y el potencial de lo que se ha denominado salud móvil, así como revisar las normativas y regulaciones sobre seguridad desarrolladas por aplicaciones móviles en salud. Para ello, analizaron la regulación a nivel internacional, regional y nacional en España de las aplicaciones móviles sobre salud, de uso profesional, de pacientes, y otras orientadas hacia la prevención o hábitos saludables. Como resultado, algunas de las aplicaciones que son consideradas como seguras por parte de algunos organismos reguladores, no superan algunos de los tests de seguridad móvil, además, la mayoría de ellas no están integradas en el sistema sanitario. Se concluye que, aunque la privacidad y seguridad continúan como preocupación, las aplicaciones deben incorporarse a los sistemas sanitarios.

Así mismo, en España, Careta (2018), publicó su estudio titulado “Aplicaciones móviles de salud como herramienta para el tratamiento de pacientes con patologías crónicas”. Su objetivo fue realizar una revisión bibliográfica sobre cómo las aplicaciones móviles pueden influir en la salud de los pacientes y cuáles son los factores más determinantes cuando se utilizan como herramienta de tratamiento. Su revisión trató 16 artículos enfocados en aplicaciones que tratan patologías crónicas. Como resultado, la sencillez de uso destaca como característica para lograr buenos resultados terapéuticos, además, mostraron ventajas como mejorar la prevención de complicaciones, mejor autogestión y adherencia en comparación con tratamientos convencionales. En conclusión, son una buena herramienta para enfermedades crónicas, y factores, como el conocimiento tecnológico, es algo transitorio, ya que las nuevas generaciones se familiarizan con las nuevas tecnologías desde la infancia.

También, Nezami et al., (2018) publicaron su estudio *“A mHealth randomized controlled trial to reduce sugar-sweetened beverage intake in preschool-aged children”*, tuvieron por objetivo probar la eficacia de una intervención proporcionada por un teléfono inteligente para reducir el consumo de bebidas y jugos azucarados proporcionados por los padres entre niños de 3 a 5 años y el peso materno. Para ello, las madres se asignaron al grupo intervención donde recibieron una sesión grupal, lecciones en un sitio web móvil y mensajes de texto, o bien al grupo de control en lista de espera. Las madres autocontrolaron las bebidas de sus hijos además de sus propias bebidas, alimentos ricos en calorías y peso. Como resultado, hubo una mayor reducción del consumo de dichas bebidas en el grupo intervención, además, las madres bajaron significativamente de peso a los seis meses en comparación con una ganancia de peso en el grupo de control ( $p \leq 0.01$ ). En conclusión, la mHealth es novedosa además de efectiva para cambiar los comportamientos dietéticos de los niños y mejorar el peso.

Además, Vercammen et al., (2018) en su estudio *“A systematic review of strategies to reduce sugar-sweetened beverage consumption among 0-year to 5-year olds”*, tuvieron por objetivo resumir la evidencia de estrategias diseñadas para reducir el consumo de bebidas azucaradas entre niños de 0 a 5 años. Como resultado se incluyeron 27 estudios, donde los entornos fueron de atención médica, preescolar/guardería, hogar, lugares comunitarios y otros. Las estrategias generales que lograron reducir el consumo de bebidas azucaradas incluyeron educación individual presencial, educación grupal presencial, educación pasiva (p. ej., folletos), uso de tecnología, capacitación para el cuidado de niños/ proveedores de atención médica y cambios en el acceso físico a las bebidas. Como conclusión, las intervenciones exitosas se centraron en poblaciones vulnerables, se llevaron a cabo en entornos preescolares/guarderías, incluyeron múltiples estrategias de intervención y tuvieron mayor intensidad de la intervención/tiempo de contacto.

Por otra parte, un estudio realizado en Australia, por Sutherland et al., (2019) *“A randomized controlled trial to assess the potential efficacy, feasibility and acceptability of an m-*

*health intervention targeting parents of school aged children to improve the nutritional quality of foods packed in the lunchbox ‘SWAP IT’*”, que, evaluó la eficacia, potencial, la viabilidad y la aceptabilidad de SWAP IT, para mejorar la calidad energética y nutricional de los alimentos envasados en las loncheras de los niños. Se realizó un ensayo de control aleatorio en doce escuelas, y la intervención consistió en pautas de nutrición escolar, lecciones de lonchera e información enviada a los padres a través de una aplicación de comunicación escolar. Como resultado, hubo un aumento significativo en la energía media de la lonchera proveniente de los alimentos recomendados. Se concluyó que los padres informaron mayor consciencia reflejada en hacer cambios saludables en las loncheras y que el contenido enviado era útil.

Además, en Suecia, Ek et al., (2019), publicaron *“Physical Activity and Mobile Phone Apps in the Preschool Age: Perceptions of Teachers and Parents”*, su objetivo fue examinar cómo perciben los profesores y los padres la actividad física en los niños de edad preescolar en general y sus percepciones sobre cómo podría utilizarse una aplicación para promover la actividad física en el entorno preescolar. Realizaron entrevistas semi estructuradas a padres y maestros que se grabaron, se transcribieron, se codificaron y se analizaron mediante un análisis temático por medio de un enfoque inductivo. Como resultado, sugirieron que incluyera información accesible sobre los beneficios para la salud, características interactivas de la aplicación, como tareas de resolución de problemas y música y baile, pero no videoclips, ya que hacían que los niños fueran pasivos. Se concluyó que, una aplicación podría servir de fuente de inspiración para la actividad en diferentes edades y entornos.

Por otra parte, Mandracchia et.al., (2019), publicaron *“Potential Use of Mobile Phone Applications for Self-Monitoring and Increasing Daily Fruit and Vegetable Consumption: A Systematized Review”*. Con el objetivo de evaluar el potencial de las aplicaciones de autocontrol de la salud por teléfono móvil para aumentar la ingesta de frutas y verduras. Se utilizaron dos bases de datos y se incluyeron ocho estudios. Las intervenciones descritas en seis de estos estudios fueron eficaces para aumentar la ingesta de frutas y/o verduras. Como resultado, se

identificaron aspectos clave que podrían influir en la efectividad de las intervenciones: dirigirse a poblaciones estratificadas y utilizar intervenciones de larga duración. En conclusión, las pruebas muestran la eficacia de las intervenciones con aplicaciones de salud móvil para aumentar el consumo de frutas y verduras.

De igual forma, Seyyedi et.al., (2019), publicaron *“Mobile phone applications to overcome malnutrition among preschoolers: a systematic review”*. Con el objetivo de revisar sistemáticamente las evaluaciones de las intervenciones que utilizan aplicaciones móviles para superar desnutrición o sobrepeso, entre los preescolares. Su búsqueda se realizó en 3 bases de datos y se incluyeron 7 artículos. Se informó la aceptación positiva de intervenciones nutricionales basadas en teléfonos móviles. También, se reportaron limitaciones de infraestructura y técnicas para implementarlas en países de ingresos bajos y medianos como son, baja capacidad de red y escaso acceso a teléfonos móviles. En conclusión, se identificó la necesidad de intervenciones más controladas utilizando criterios antropométricos.

Por otra parte, van de Kolk et al., (2019), en su estudio *“Systematic review of interventions in the childcare setting with direct parental involvement: effectiveness on child weight status and energy balance-related behaviour”*, con el objetivo de evaluar la efectividad de estas intervenciones con la participación directa de los padres en el estado de peso y los resultados conductuales de los niños, se obtuvo como resultado un total de 22 estudios. Los tamaños del efecto fueron predominantemente de pequeños a moderados, con algunas excepciones con tamaños del efecto grandes. Las intervenciones se dirigieron predominantemente a los entornos socioculturales y físicos tanto en la guardería como en el hogar. En conclusión, las intervenciones basadas en el cuidado infantil con participación directa de los padres mostraron efectos en los comportamientos relacionados con el equilibrio energético de los niños.

Después, McMullan et al., (2020) en su revisión sistemática *“A systematic review to assess the effectiveness of technology-based interventions to address obesity in children”*, tuvieron el objetivo de revisar y evaluar críticamente la literatura publicada en relación con la

efectividad de las intervenciones basadas en tecnología, empleadas como prevención secundaria, para abordar la obesidad infantil. Como resultado, incluyeron 11 estudios, se mostró un potencial limitado de las intervenciones basadas en tecnología, empleadas como prevención secundaria, para abordar la obesidad infantil, ya que solo tres (27%) mostraron una relación positiva. En conclusión, dichas intervenciones, principalmente los videojuegos activos, así como las intervenciones basadas en Internet o en la web y las comunicaciones por teléfono móvil, pueden con más investigación, tener el potencial de tener un impacto positivo en los resultados relacionados con el peso.

Así mismo, Sánchez et al., (2020), en su estudio *“A systematic review of the implementation of obesity prevention interventions in early childcare and education settings using the RE-AIM framework”*, con el objetivo de determinar la disponibilidad de datos sobre la validez interna y externa a través de las dimensiones del marco Alcance, Eficacia/Efectividad, Adopción, Implementación y Mantenimiento (RE-AIM) en estudios que informan sobre intervenciones de prevención de la obesidad en entornos educativos y de cuidado infantil temprano. Se obtuvo como resultado 23 estudios, donde menos de la mitad de los estudios encontraron una diferencia significativa entre los grupos de intervención y control en los resultados del estado del peso, como el IMC puntuación Z, la circunferencia de la cintura, el porcentaje de grasa corporal o la suma de los pliegues cutáneos. En conclusión se sugiere que es necesario realizar informes más consistentes sobre la validez externa.

También, Lebron et al., (2020) en su estudio *“Barriers and facilitators to obesity prevention dissemination and implementation efforts in the childcare centre setting from the provider perspective”* tuvieron por objetivo comprender las barreras y los facilitadores para la implementación de la prevención de la obesidad en la primera infancia y los esfuerzos de difusión desde la perspectiva de los proveedores de centros de atención infantil. Para ello, se realizaron grupos focales con proveedores de los centros a través de un programa de promoción de peso saludable para niños de 2 a 5 años de edad de bajos recursos. Los grupos focales fueron

grabados en audio, transcritos y codificados. Se realizó un análisis temático que combinó un enfoque deductivo e inductivo. Como resultado, los niños entendían los beneficios nutricionales de los alimentos saludables tuvieron un desarrollo cognitivo mejorado pero los padres eran barreras para los esfuerzos de implementación. En conclusión, los proveedores pueden brindar información valiosa, pero los padres pueden percibirse como obstructivos.

En el mismo año, Cruz (2020) publicó su estudio “Mobile Apps, a tool for public health”, donde se tuvo por objetivo describir la relación y los beneficios de eHealth y mHealth en el campo de la salud e identificar las aplicaciones móviles desarrolladas en los servicios de salud públicos y privados en México. Se realizó una revisión de literatura y como resultado, se encontró que las intervenciones mHealth tienen un gran potencial para mejorar el acceso, calidad de servicios, así como reducir costos. De 12 aplicaciones móviles disponibles en tiendas digitales solo una está dirigida a padres de niños en la primera infancia, y con el enfoque en su cerebro, capacidad de aprendizaje, adquisición de habilidades y de interactuar e influir positivamente en su entorno. En conclusión, se han desarrollado algunas aplicaciones que abarcan diferentes problemas y proyectos, sin embargo, el uso y alcance es muy limitado, por lo que se debe profundizar en analizar los contextos para identificar las tecnologías apropiadas para cada temática y contribuir a la solución de problemas.

Por último, Zarnowiecki et al., (2020), publicaron “*A systematic evaluation of digital nutrition promotion websites and apps for supporting parents to influence children 's nutrition*”. Se realizaron tres revisiones sistemáticas de (1) estudios que evaluaban la eficacia de las plataformas digitales para mejorar la nutrición de los niños y los padres, (2) estudios que realizaban pruebas de usuario de herramientas digitales, (3) sitios web y aplicaciones que proporcionan información sobre almuerzos a padres. Se utilizaron cinco bases de datos, Google y App Store. Se incluyeron 15 estudios y como resultado, las intervenciones fueron efectivas para mejorar resultados nutricionales y los padres, querían información basada en evidencia. Los sitios web, parecieron apearse más a fuentes confiables, mientras que las APPS, no. En

conclusión, las intervenciones fueron eficaces, pero las herramientas digitales deben ir más allá de la información, ya que se debe considerar las características deseadas por el usuario.

## Planteamiento del Problema

La Organización Mundial de la Salud (OMS) estimó que en 2019 murieron 5,2 millones de niños antes de cumplir cinco años, para las cuales, factores relacionados con la nutrición influyen en 45% de dichas defunciones, y se reconoce que, dichos factores, pueden prevenirse a través de intervenciones para la nutrición adecuada (OMS, 2020). Los esfuerzos por reducir dichas cantidades han entrado en función desde 1990, como resultado, la cifra mundial de muertes de menores de 5 años ha disminuido, de 12,6 millones en 1990 a 5,2 millones en 2016; es decir, alrededor de 14,246 muertes diarias, en comparación con 35,000 en 1990 (OMS, 2020).

A pesar de esto, las cifras de mortalidad permanecen alarmantes. De acuerdo con los datos más recientes, la tasa de mortalidad en menores de cinco años se estima en 38.6 (por cada 1,000) a nivel mundial (Grupo Interinstitucional para las Estimaciones sobre Mortalidad Infantil de las Naciones Unidas, 2018). En adición, la actual pandemia por COVID-19, podría anular décadas del progreso sobre las muertes infantiles, ya que, de 105 países, 51% notificaron alteraciones en los servicios para tratar la malnutrición, entre muchos otros servicios, afectados por la sobrecarga de trabajo ante el aumento de demanda de servicios por la pandemia (OMS, 2020).

A nivel nacional, la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2020 (ENSANUT) sobre COVID-19, para los preescolares, mostró un aumento en la prevalencia de sobrepeso más obesidad de 6.8 en 2019 a 8.4 en 2020. Respecto a la dieta, la ingesta de grupos de alimentos no recomendables, como, las bebidas endulzadas (85%), botanas, dulces y postres (56.6%) presentaron altos porcentajes, en comparación, con alimentos recomendables como las verduras (32.3%) o leguminosas (18.4%) (Shamah et al., 2021).

A nivel estatal, el estado de Puebla ocupa el cuarto lugar de mortalidad infantil de niños, con una tasa de mortalidad de 14.4 y 17.9 (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 2019). Además, se reporta que, dentro de las 20 principales causas de enfermedad en

preescolares, el número 10 y 20, corresponden a problemas relacionados con la nutrición, específicamente por desnutrición leve y obesidad, respectivamente (Secretaría de Salud, 2019).

## Justificación

Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) tienen un rol significativamente importante para acelerar la cobertura sanitaria universal. Por ello, se necesita el acceso a las TIC, ya que estas tienen el potencial importante en múltiples Objetivos del Desarrollo Sostenible (ODS). En particular, son clave para concientizar y provocar un cambio en los principales factores de riesgo de las enfermedades no transmisibles, por ejemplo, la dieta poco saludable o la falta de actividad física, entre otros. La *mHealth*, es un concepto que forma parte de uso rentable y seguro de las TIC para el apoyo a la salud, específicamente, a través de dispositivos móviles como los teléfonos celulares inteligentes (*smartphones*). A partir de lo anterior, se han desarrollado soluciones denominadas *mobile-based*, por ejemplo, el desarrollo de aplicaciones móviles (Apps) para contribuir a solucionar diferentes problemas de salud (OMS, 2018).

Por otra parte, en una reciente revisión de literatura, se reveló que el uso de *mHealth* en México, tiene un gran potencial de mejorar el acceso y calidad de los servicios sanitarios. Además, se identificó que, de las Apps en tiendas digitales lanzadas por instituciones privadas y públicas de salud, no hay una App educativa enfocada en mejorar la alimentación o IMC saludables de los niños preescolares (Cruz, 2020). Con relación a lo anterior, la Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) 2020, se menciona que, en México, el 98.1% de la población, cuenta con un smartphone, el cual, es el dispositivo más utilizado. Respecto al uso que se les da a estos dispositivos, hay diferentes porcentajes para la búsqueda de información (93.8%), para ayudar la capacitación o educación (85.6%), para descargar software o aplicaciones (47%) (INEGI, 2021).

### **Relevancia Científica**

La Organización Mundial de la Salud (OMS) reconoce que el uso de *mHealth*, es un recurso particularmente relevante por su facilidad de uso, alcance y aceptación. Además, ha mostrado mejorar la calidad y cobertura de la atención, aumentando el acceso a la información, los servicios y las competencias en materia de salud. Así mismo, promueve cambios positivos en comportamientos de salud para prevenir la aparición de enfermedades, algunas crónicas (OMS, 2018). A pesar de que el uso de aplicaciones móviles ha sido explorado por investigadores en diferentes países, en México, no se ha reportado evidencia de una App enfocada en las variables alimentación e Índice de Masa Corporal (IMC) saludables de preescolares dirigida a padres. A fin de contribuir a esta falta de evidencia, se propondrá el prototipo de aplicación móvil educativa para padres sobre alimentación e IMC saludables de preescolares.

### **Relevancia Social**

De acuerdo con la Guía de Práctica Clínica, Control y Seguimiento de la salud en la niña y el niño menor de 5 años en el primer nivel de atención, existe un incremento en alimentos ricos en carbohidratos refinados, por ejemplo, refrescos y la disminución en alimentos saludables. Así mismo, se reconoce que los padres, son factores determinantes para el estado nutricional de los niños, dado que, su alimentación, se caracteriza por la participación en el medio que lo rodea e intervienen sus capacidades de lenguaje y socialización. Así, se reconoce que, en la etapa preescolar, es cuando se deben crear hábitos alimentarios saludables (Instituto Mexicano del Seguro Social [IMSS], 2015). Por lo tanto, el prototipo de una App basada en sus preferencias y de contenido educativo basado en evidencia científica sobre la alimentación e IMC saludables, responderá a una necesidad importante y contribuirá al crecimiento y desarrollo saludable de preescolares.

### **Relevancia Disciplinar**

De acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-019-SSA3-2013 para la práctica de enfermería en el Sistema Nacional de Salud, la formación académica de enfermería progresa a

la par del avance tecnológico para brindar servicios de salud de calidad ejerciendo sus diferentes roles y contribuir a la solución de problemas que afectan a la población. Además, menciona que el cuidado es una acción que incluye la enseñanza para mejorar la salud con el propósito de mejorar la calidad de vida (Secretaría de Salud, 2013). Por lo que, una APP educativa, tiene el potencial de funcionar como herramienta tecnológica en la que el personal de enfermería pueda promover el cuidado de la salud del individuo, comunidad o familia. Específicamente, proponiendo una App de enseñanza a los padres sobre alimentación e IMC saludables de preescolares.

### **Objetivo general**

Proponer un prototipo de aplicación móvil educativa para padres sobre la alimentación IMC saludables de preescolares.

### **Objetivos específicos**

- Analizar sistemáticamente las intervenciones dirigidas a padres para mejorar la alimentación e IMC saludables de preescolares.
- Conocer las preferencias de padres de preescolares para el diseño de la aplicación móvil a través de un cuestionario.
- Seleccionar el contenido para el prototipo de la aplicación móvil integrando los resultados de la revisión sistemática, cuestionario, y evidencia sobre las variables alimentación e IMC saludables.

## **Metodología**

A fin de lograr los objetivos del presente estudio, se realizaron tres etapas. La primera consistió en realizar una revisión sistemática. Para la segunda etapa, se hizo un cuestionario y finalmente, en la tercera etapa, se realizó el prototipo de la App. A continuación, se describe cada una de las etapas.

### **Etapas 1. Revisión Sistemática**

#### **Diseño**

La primera etapa consistió en realizar una revisión sistemática bajo lo establecido en *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA). De igual forma se utilizó el diagrama PRISMA para la presentación de resultados de búsqueda (Page, et.al., 2021).

#### **Objetivo**

El objetivo fue comparar las intervenciones que utilizaron herramientas TIC en comparación con las herramientas tradicionales, dirigidas a los padres para mejorar la alimentación o el IMC saludables en los preescolares. Conocer su eficacia, las TIC utilizadas y los principales factores de éxito de las intervenciones.

#### **P.I.C.O.**

**Población:** Preescolares sin enfermedades o tratamientos que influyan en el peso o el metabolismo.

**Intervención:** Las intervenciones se dirigieron o incluyeron a los padres de preescolares y se aplicaron a los preescolares para mejorar la alimentación o el IMC saludables.

**Comparación:** Las herramientas de tecnologías de la información y comunicación (TIC) utilizadas en comparación con otras herramientas tradicionales. Para ello, las TIC se consideraron con base en lo establecido por la UNESCO (s.f.). Mientras que los métodos tradicionales, fueron cualquier herramienta que no esté incluida en la definición de TIC.

Resultados: Cambios en la alimentación, IMC, durabilidad del resultado o seguimiento. Además, una variedad de resultados adicionales importantes: si las intervenciones tuvieron un impacto diferente entre grupos, por ejemplo, sexo, edad, nacionalidad/raza/etnia, o por la duración, por ejemplo, horas, días, meses, años, o la intensidad de la intervención.

### **Criterios de Inclusión, Exclusión y Eliminación**

Se incluyeron estudios sobre intervenciones para mejorar la alimentación o IMC saludables en preescolares. Se incluyeron estudios con diseño de ensayo controlado aleatorio (ECA), revisión sistemática, metaanálisis, experimental y cuasiexperimental. Con fecha de publicación entre 2017 y 2021, en inglés o español y disponibles a texto completo o en acceso abierto. Las intervenciones incluidas, podrían ser de ámbito mundial, utilizar herramientas TIC o tradicionales, dirigirse a los padres o incluirlos en la intervención. Si incluían a profesores, personal de atención infantil preescolar o profesionales de la salud como intervencionistas, se incluyeron sólo si se consideraba la participación de uno o ambos padres en la intervención. Se incluyeron intervenciones de cualquier categoría, por ejemplo, educativas, conductuales o multicomponentes, que tuvieron componentes educativos. Se excluyeron los estudios que incluían múltiples edades de los niños, pero no las edades preescolares. Se eliminaron los estudios centrados en mujeres embarazadas, lactantes, adolescentes o adultos, así como cualquier variación de la alimentación saludable, por ejemplo, vegana, cetogénica o vegetariana.

### **Fuentes de Información y Estrategia de Búsqueda**

Se utilizaron las bases de datos: PubMed, Scopus, Springer Link y Cochrane Library. Para la estrategia de búsqueda (Anexo 1) se utilizaron como palabras clave términos del Medical Subject Headings (MeSH): *Health Education, Information Technology, Healthy Diet, Body Mass Index, Parents y Children Preschool*.

### **Proceso de Selección**

Las investigadoras, no estuvieron cegadas a los detalles sobre los autores o la revista de los trabajos y trabajaron de forma independiente para el proceso de cribado por título y resumen.

Los estudios, se seleccionaron según los criterios de inclusión, exclusión y eliminación previamente descritos. Se eliminaron los registros duplicados en el software de gestión de referencias Zotero. Después, de forma independiente, se examinó el texto completo de todos los estudios incluidos. De los estudios excluidos, se documentaron las razones de exclusión. Una tercera investigadora, la directora de tesis, fungió como moderadora y resolvió cualquier conflicto entre la elegibilidad de los estudios.

### **Extracción de datos**

Se utilizó una tabla de Excel, de acuerdo con Hernández (2018), es un programa de Microsoft Office, que cuenta con herramientas de análisis y visualización de datos. En dicha tabla, se hizo una matriz, que contenía las variables de matriz de datos, es decir, las columnas constituidas por ítems (Hernández, 2018). Para cada uno de los estudios incluidos, se tabularon los ítems de datos, así como el efecto de la intervención, cabe mencionar que, se trabajó de forma independiente y en caso de falta de datos o detalles adicionales, se contactó a los autores de los estudios. Se extrajo la siguiente información de los estudios incluidos:

- Datos de identificación, como la referencia completa y el nombre del estudio.
- Propósito del estudio, como metas u objetivos, pregunta de investigación o hipótesis.
- Métodos, como el diseño del estudio, la ubicación, el grupo objetivo y el tamaño de la muestra.
- Datos del preescolar, como edad, sexo, nacionalidad, raza o etnia.
- Características de la intervención, como descripción, duración, intensidad y seguimiento.
- Resultados principales, cambios sobre alimentación o IMC saludables.

## Variables

A continuación, se definen las variables de la investigación (Tabla 1).

**Tabla 1**  
*Variables*

Variable	Definición conceptual	Definición operacional
Alimentación saludable	Patrones dietéticos que han demostrado ser importantes para reducir el riesgo de enfermedad (NIH, 2021).	Ingesta calórica, cantidad o porción de alimentos o bebidas de preescolares.
Índice de Masa Corporal saludable	Un indicador de la densidad corporal determinada por la relación entre el peso y la altura corporal. IMC = peso (kg) / altura al cuadrado (m <sup>2</sup> ) (NIH, 2021) para reducir el riesgo de enfermedad.	El IMC de preescolares reportado como kg/m <sup>2</sup> , percentil, media o puntuación z con base en lo establecido por la OMS.

*Nota.* Elaboración propia con base en National Institutes of Health [NIH] (2021). *Medical Subject Headings*. U.S. National Library of Medicine.

## Evaluación de Sesgo

Se evaluó el rigor metodológico de acuerdo con las directrices para evaluar los diferentes tipos de estudios incluidos (p.ej., lista de verificación PRISMA o lista de verificación CONSORT), asignándole a cada ítem una puntuación. 0 puntos: totalmente incompleto; 5 puntos: parcialmente completo; 10 puntos: totalmente completo. Después, se calculó el porcentaje de cada estudio para definir su categoría de riesgo de sesgo: (A) bajo de 80 a 100%, (B) medio de 50 a 80% (C) alto de 0 a 50%.

## Método de Síntesis

Para el efecto de la intervención, se consideraron todos los efectos favorables reportados para el grupo intervención (GI), sobre alimentación e IMC saludables, por ejemplo, valores *p* de probabilidad, *Odds Ratio* (OR) o Intervalo de Confianza (IC). Los efectos positivos (+) se refieren a que todas las medidas de una variable, en el grupo de intervención, tuvieron una diferencia significativa. Los efectos mixtos (/) se refieren a que sólo algunas medidas en el grupo de intervención fueron significativas. Los efectos negativos (-) se refieren a diferencias significativas reportadas en el grupo de control (GC). Y los efectos indefinidos (\*) se refieren a la ausencia de

diferencias significativas, en el GI, para todas las medidas de las variables. Se sintetizaron las herramientas de las intervenciones, de acuerdo con dos categorías:

- Herramientas TIC: ordenadores, Internet, tecnologías de difusión en directo, tecnologías de difusión grabada y telefonía.
- Herramientas Tradicionales: materiales impresos, contactos directos y materiales didácticos.

## **Etapas 2. Cuestionario**

### **Diseño**

La segunda etapa fue de diseño descriptivo transversal. Consistió en realizar un cuestionario (Anexo 5), que de acuerdo con Hernández (2018), es un conjunto de preguntas respecto a una o más variables. El cuestionario, se aplicó de forma autoadministrada, es decir, se entregó directamente a los participantes a través del envío por dispositivos solicitando que ingresaran al enlace para responder.

### **Objetivo**

Conocer las preferencias de padres de preescolares para el diseño del prototipo de la aplicación móvil educativa sobre la alimentación e IMC saludables de preescolares.

### **Población**

Cuestionario dirigido a padres de niños y niñas de 2 a 5 años.

### **Criterios de Inclusión, Exclusión y Eliminación**

Como criterios de inclusión, se otorgó el cuestionario a padres o madres de niños y niñas entre 2 a 5 años. Los padres y madres debían ser mayores de edad, contar con la información y comprensión completa sobre el proyecto de investigación, así como comprender cabalmente su participación en el proyecto y que consintieron voluntariamente, sin coerción, a través del consentimiento informado (Anexo 7) para responder el cuestionario. Se excluyeron las respuestas incompletas. Y como criterio de eliminación, no se recolectaron los datos de aquellos padres que no otorguen el consentimiento informado.

## **Prueba Piloto**

De acuerdo con Hernández (2018), en la prueba piloto de un cuestionario se pueden hacer preguntas abiertas y sobre la base de las respuestas generar una opción de respuesta para pregunta cerrada. Además, en el artículo, publicado por García et al. (2013), "Cálculo del tamaño de la muestra en investigación en educación médica" se recomienda incluir entre 30 a 50 participantes. Por lo tanto, se realizó una prueba piloto del cuestionario a una muestra de 30 personas, que cumplieron con los criterios previamente mencionados, con el propósito de afinar las preguntas del cuestionario y pasar las preguntas abiertas a cerradas. Cabe mencionar que, los sujetos de la prueba piloto provenían de forma libre, dado que se hizo difusión de participar en el cuestionario a través de redes sociales, como Facebook y WhatsApp, en otras palabras, los participantes respondieron a una invitación que especifica los criterios de inclusión.

## **Muestra**

El tipo de muestra final, para el estudio, fue no probabilística, con muestreo por conveniencia. En este tipo de muestra, la elección de los elementos depende de las razones relacionadas con las características y contexto de la investigación, no de la probabilidad. En adición, el muestreo se realiza con los casos disponibles a los que se tiene acceso (Hernández, 2018). Así como la prueba piloto, los sujetos de la muestra final se obtuvieron de forma libre, dado que se hizo difusión de participar en el cuestionario a través de redes sociales, como Facebook y WhatsApp. El cuestionario, estuvo disponible en Google Forms y para su difusión se utilizó una imagen digital (Anexo 6), la cual, contenía el enlace del cuestionario, así como los criterios de inclusión. La muestra fue de 50 personas, que cumplieron con los criterios previamente descritos.

## **Cuestionario**

De acuerdo con Hernández (2018), un cuestionario, como instrumento de medición, puede medir variables, sin embargo, también se puede utilizar para otros fines. Por ejemplo, como herramienta para conocer necesidades de una población específica. Dado que el

cuestionario de este estudio no tiene el propósito de medir variables, si no de conocer preferencias, no se requiere que sea validado y fue elaborado por las dos investigadoras principales del presente estudio. Cabe mencionar que, hasta la fecha no se ha elaborado ni está disponible un cuestionario con este enfoque. Por lo tanto, a fin de lograr cumplir con los objetivos ya mencionados se establecieron las preguntas para conocer las preferencias para el diseño del prototipo de la APP a la población blanco como se menciona en el apartado de objetivo.

### **Rubros del Cuestionario**

El cuestionario tuvo seis rubros, descritos a continuación.

- Generalidades: preguntas para conocer el rol familiar de quien responde el cuestionario, es decir, padre o madre y la edad de su hijo o hija.
- Viabilidad: preguntas para identificar la viabilidad de la aplicación.
- Competencia: preguntas para identificar si la población cuenta con un producto similar.
- Contenido: preguntas para conocer las preferencias de la aplicación móvil educativa sobre alimentación e IMC saludables.
- Diseño: preguntas para conocer las preferencias sobre el color, tipo de letra e interfaz de la aplicación móvil.
- Costos: preguntas para conocer la preferencia por modalidad de pago para aplicaciones móviles, o bien, la preferencia por una versión gratuita.

### **Tipo de Preguntas**

El contenido de las preguntas en un cuestionario es variado y se consideraron dos tipos de preguntas: cerradas y abiertas. Las preguntas cerradas, tuvieron opciones de respuesta definidas *a priori* por el investigador y las posibilidades de respuesta de los participantes pudieron ser: dicotómicas (dos opciones de respuesta), con varias opciones de respuesta, multirrespuesta (seleccionar más de una opción), jerárquicas (el participante jerarquiza opciones), puntajes (el participante asigna un puntaje), cifras (el participante coloca una cifra dentro de un rango

predeterminado), escala (el participante ubica en una escala). En comparación, las preguntas abiertas, no delimitan las opciones de respuesta, por lo que, las posibilidades de respuesta se tornan, en teoría, infinitas y pueden variar en diferentes poblaciones (Hernández, 2018).

El cuestionario para la prueba piloto constó de 19 preguntas divididas entre los seis rubros:

- Generalidades: una pregunta cerrada dicotómica y una pregunta cerrada con varias opciones de respuesta.
- Viabilidad: seis preguntas cerradas de escala tipo Likert y una pregunta cerrada con varias opciones de respuesta.
- Competencia: una pregunta cerrada multi-respuesta, una pregunta abierta y una pregunta cerrada dicotómica.
- Contenido: una pregunta abierta y una pregunta cerrada multi-respuesta.
- Diseño: tres preguntas cerradas multi-respuesta.
- Costos: una pregunta cerrada con varias opciones de respuestas y una pregunta abierta.

Como se mencionó anteriormente, el cuestionario para la muestra final tuvo las modificaciones pertinentes de mejora a través de lo obtenido en la prueba piloto.

### **Análisis de datos**

Para analizar los datos, se utilizó una tabla de Excel, donde se establecieron las variables de matriz de datos, las cuales eran correspondientes a los rubros del cuestionario. De acuerdo con Hernández (2018), las variables de matriz de datos pueden ser unidimensionales o multidimensionales. Las unidimensionales, ocupan solamente una columna, mientras que las multidimensionales, ocuparán las columnas que sean necesarias.

Se empleó estadística descriptiva para cada rubro, que, de acuerdo con Hernández (2018), implica describir datos, valores o puntuaciones a través de la distribución de frecuencias, la cual, puede complementarse a través de los porcentajes o representarse en forma de gráficas. Para ello, primero se modificaron, añadieron o cerraron algunas de las

preguntas una vez que se conocían todas las respuestas de la prueba piloto, a fin de que la muestra final del cuestionario se aseguren los objetivos de este.

En cuanto a pasar algunas preguntas de abiertas a cerradas, Hernández (2018) refiere que este es un procedimiento donde se encontrará y dará nombre a patrones generales de respuesta, listar patrones y asignar un valor numérico o símbolo a cada patrón. Primero, se deberá de contar con los cuestionarios, después, observar la frecuencia de cada respuesta para elegir las que tienen mayor frecuencia y clasificarlas en categorías o aspectos de acuerdo con un criterio lógico. Por último, se asignará a cada una de estas categorías un nombre y un código para cada patrón general de respuesta.

A cada una de las preguntas cualitativas, en su mayoría con respuestas cerradas o de opción múltiple se obtuvo frecuencia y porcentaje, mientras que aquellas preguntas cuantitativas, en su mayoría respuestas abiertas, se obtuvo frecuencia, porcentaje, medidas de tendencia central y de dispersión en algunos casos, como son, rango, varianza y desviación estándar.

### **Etapas 3. Prototipo**

#### **Diseño**

La tercera etapa fue de diseño descriptivo transversal. Para empezar, se seleccionó la información que lleva la aplicación móvil. De la primera etapa, se identificó la evidencia y recomendaciones respecto a las intervenciones. En la segunda etapa, se identificaron las preferencias de los padres de preescolares. Lo anterior, a fin de incluir los resultados de ambas etapas en el prototipo de la App. Además, para esta tercera etapa, se consideraron aspectos establecidos en una propuesta *framework* por Cuervo y Ballesteros (2017), para el desarrollo de aplicaciones educativas móviles, a continuación, se hace referencia de algunas de sus definiciones y principios de diseño.

Un *framework*, hace referencia a una arquitectura que facilita la comprensión de diferentes componentes, en este caso, de una App. En el *framework*, se establecieron principios

de diseño, recomendaciones de usabilidad y pasos para la elaboración de interfaz, los cuales, se consideraron para proponer el prototipo de la App, que se describen a continuación.

### **Principios de Diseño**

Los principios de diseño tienen por objetivo mejorar la experiencia del usuario, por lo tanto, en caso de fondos, animaciones y sonidos, se recomienda que sean sutiles. Para los logotipos, se recomienda representar objetos reales, ya que esto reduce el esfuerzo cognitivo. En caso de mensajes o notificaciones, se debe considerar que sean frases cortas y que utilicen un lenguaje sencillo. Por otro lado, el uso de dibujos o imágenes, deben considerarse para explicar ideas y no saturar el espacio de las pantallas con objetos innecesarios. Por último, es importante que las principales herramientas o acciones, que se puedan realizar a través de la App, se resalten y sean fáciles de encontrar.

### **Recomendaciones de Usabilidad**

La usabilidad, es un término que hace referencia a la facilidad para comprender, manejar y recibir un impacto positivo de un sistema, en este caso, la App. También, se considera la facilidad para el uso de las interfaces por parte del usuario. Existen diferentes retos para lograrlo, por lo que se recomienda que, ante la posibilidad de pantallas pequeñas o de baja resolución, se considere limitar la cantidad de información que aparece en las diferentes pantallas que conforman la App. También, se debe considerar que, ingresar información para acceder a la App, puede disminuir la velocidad de entrada. Por último, se debe propiciar recordatorios sobre abreviaturas o instrucciones complejas.

### **Elaboración de Interfaz**

La elaboración de una interfaz es un proceso que involucra estética, contenido y tecnología. A pesar de que los objetivos de la App determinan la interfaz, se establecieron tres pasos para establecer un orden en el diseño de interfaz del usuario.

- **Diseño de navegación:** representar de forma gráfica el modo de desplazamiento de los usuarios a través de la App, para ello, se puede utilizar diagramas de flujo.

- Diseño de contenido o interfaz abstracta: realizar un boceto que muestra la distribución que tendrán los diferentes objetos que aparecerán en las pantallas de la App.

### **Herramienta para Prototipos**

Con base en lo anterior, para el diseño de prototipos de aplicaciones, existen diferentes herramientas. Figma, fue desarrollada en 2015, por Evan Wallance y Dyland Field, con la misión de que el diseño sea para todos. Es un editor que funciona a través de vectores y dentro de sus funciones, permite la creación de prototipos. Se puede utilizar en el navegador Google Chrome y también se puede descargar en la computadora. Está diseñado específicamente para la interfaz de usuario y el diseño de la experiencia del usuario, también, permite el trabajo colaborativo en línea (Wallance, 2015).

### **Seguimiento de resultados**

Como se mencionó anteriormente, el presente estudio como producto final es el prototipo de la App. Por lo tanto, su seguimiento inmediato es presentar el prototipo a los participantes del estudio y recibir comentarios. Después, el presente estudio estará disponible para que se le dé seguimiento por estudiantes de pregrado o bien, como base disponible para su programación y posterior disponibilidad en tiendas digitales. Lo anterior, implica sentar las bases para el desarrollo correcto de una App, que podrá ser utilizada como herramienta para promoción de salud hasta formar parte de investigaciones futuras.

## **Plan de Investigación**

1. Presentación y aprobación del protocolo de tesis ante el Comité de Ética en Investigación y Creación Artística, de la Universidad de las Américas Puebla.
2. Etapa 1 Revisión sistemática: se realizó una revisión sistemática de acuerdo con lo establecido en el protocolo de tesis.
3. Etapa 2 Cuestionario: se realizó el cuestionario de acuerdo con lo establecido en el protocolo de tesis.
4. Etapa 3 Prototipo: se seleccionó la información y diseño de contenido de la aplicación móvil educativa, de acuerdo con lo establecido en el protocolo de tesis.
5. Se redactó discusión y conclusión de tesis.
6. Se evaluaron y corrigieron errores.
7. Presentación de tesis.

## **Recursos**

Los investigadores declaran que cuentan con los recursos necesarios para llevar a cabo el proyecto de investigación.

### **Recurso Humanos**

1 director de tesis, 2 investigadoras principales.

### **Recurso Materiales**

Para las tres etapas, se utilizó acceso a internet y dos computadoras. También, se tomó en cuenta el porcentaje de cobertura de Internet para el buen desarrollo del prototipo de la App. De acuerdo con INEGI (2020) la cobertura de servicios móviles fue de 82% mientras que, en la población urbana, 78.3% fue usuaria de internet.

### **Recursos Económicos**

No se requirieron recursos económicos, ya que todo se desarrolló en medios digitales.

## **Consideraciones Éticas**

De acuerdo con los lineamientos del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, en el título segundo, capítulo I, ARTÍCULO 17°, el presente estudio se clasifica sin riesgo, ya que no se hará ninguna intervención o modificación intencionada de las variables en los individuos que participan en el estudio. Además, el ARTÍCULO 16°, del mismo, establece que se debe proteger a los individuos que participen en la investigación, quienes se identificarán sólo cuando se requiera y bajo su autorización. Por lo que, en esta investigación el cuestionario está diseñado para no otorgar datos personales, además, a toda la información recolectada sólo tendrá acceso las dos investigadoras principales y la directora de tesis. Así mismo, los resultados se abordarán de forma general.

Con base en el Artículo 57° del Reglamento del Comité de Ética en Investigación y Creación Artística de la Universidad de las Américas Puebla, para todos los participantes, directa o indirectamente involucrados, se considerarán los principios de autonomía, de no maleficencia, de beneficencia y de justicia. De acuerdo con el Código de Ética para las enfermeras y enfermeros en México, se definen los siguientes principios.

**Autonomía.** Significa respetar a las personas como individuos libres, tener en cuenta sus decisiones, producto de sus valores y convicciones personales. Se reconoce el deber de respetar la libertad individual de cada persona para determinar sus propias acciones (Secretaría de Salud, 2001).

**Beneficencia y no maleficencia.** Es la obligación de hacer el bien y evitar el mal, considerar, hacer o promover el bien y prevenir, apartar y no infringir daño o maldad a nada (Secretaría de Salud, 2001).

**Justicia.** Se refiere, no solamente a la disponibilidad y utilización de recursos físicos y biológico, también se refiere a la satisfacción de necesidades básicas de la persona, desde lo biológico, espiritual, afectivo, social y psicológico, que a su vez, se traduce en un trato humano.

Es ser equitativo al actuar para satisfacción de necesidades sin distinción de la persona (Secretaría de Salud, 2001).

En adición, con base en el Artículo 80° del Reglamento del Comité de Ética en Investigación y Creación Artística de la Universidad de las Américas Puebla, para los seres humanos que participen en el presente estudio, se mostrará respeto y se salvaguardará su salud, derechos, libertad y dignidad. Además, los intereses particulares de cada una de esas personas estarán por encima de los intereses que persigue el presente proyecto.

Por otra parte, en el Artículo 82°, se menciona que, los productos generados a partir del proyecto deberán ponerse razonablemente a disposición de los sujetos. Por lo tanto, el prototipo del presente proyecto estará en disposición de las personas que participen en el presente estudio, una vez desarrollado. Cabe mencionar, que las personas deberán cumplir con los criterios de selección previamente establecidos en el presente protocolo de investigación. Con relación a lo anterior, de acuerdo con el Artículo 85°, del Reglamento del Comité de Ética en Investigación y Creación Artística de la Universidad de las Américas Puebla, la protección a la privacidad y confidencialidad de la información personal de los involucrados en el presente proyecto de investigación estará garantizada con su Aviso de Privacidad, la Política de Protección de Datos. De tal forma que, todos los datos serán manejados de forma confidencial y serán utilizados únicamente para los fines detallados en el presente protocolo. Así mismo, la base de datos será resguardada por la directora de tesis y las dos investigadoras principales. Cabe mencionar, que no se solicitarán datos de identificación y a cada participación, se le asignará un número de folio.

En adición, con base en el Artículo 81° del Reglamento del Comité de Ética en Investigación y Creación Artística de la Universidad de las Américas Puebla, en el consentimiento informado (Anexo 7), quedarán explícitamente detallados los riesgos intrínsecos y los beneficios potenciales del proyecto. Así mismo, el consentimiento informado, contará con las características establecidas en el Artículo 86° y el Artículo 88° del Reglamento del Comité de Ética en

Investigación y Creación Artística de la Universidad de las Américas Puebla. Además, conforme al Artículo 91°, se considerará la posibilidad de que el Comité, conceda una exención del consentimiento informado.

Por otra parte, con base en la Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012, que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos, es de observancia obligatoria solicitar la autorización de protocolos con fines de investigación. Por lo tanto, ante el del Comité de Ética en Investigación y Creación Artística de la Universidad de las Américas Puebla, se presentará el presente protocolo, el cual cumple con la estructura establecida en el Artículo 108°, en el título VII evaluación de protocolos del Reglamento del Comité de Ética en Investigación y Creación Artística de la Universidad de las Américas Puebla. Todo lo anterior, a fin de garantizar que la investigación se desarrolle de manera ética.

## Resultados

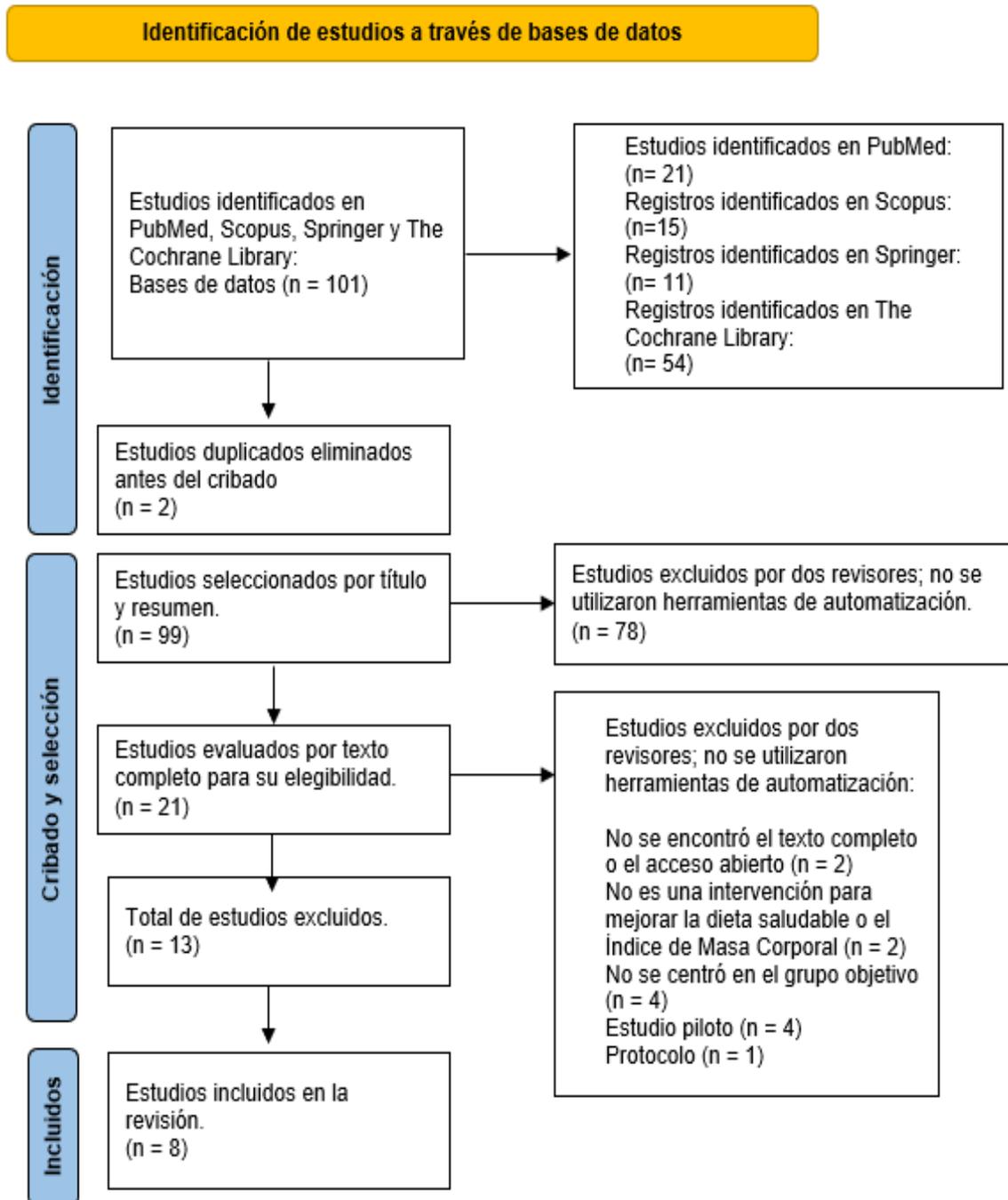
### Etapa 1. Revisión sistemática.

El diagrama de flujo PRISMA (Figura 1) muestra el proceso de búsqueda y selección. A pesar de que dos estudios con diseño de revisiones sistemáticas parecían cumplir los criterios de inclusión, algunos de sus estudios incluidos se centraron en diferentes grupos objetivo, las intervenciones no tenían componentes educativos (Van de Kolk, Verjans, Gubbels, Kremer, Gerards, 2019) o algunos no incluían a los padres (Hodder, Stacey, Wyse, O'Brien, Clinton-McHarg, Tzelepis et al., 2017), por lo tanto, fueron excluidos. Finalmente, se incluyeron un total de 8 estudios, las razones de inclusión de cada uno de ellos fueron registradas mientras que las características generales de los estudios incluidos se muestran en la Tabla 2. Cabe mencionar que, dos estudios tuvieron un escenario no definido por la naturaleza de la intervención (herramientas TIC exclusivamente).

En la Tabla 2., se presentan las características generales de los estudios incluidos. Todos los estudios tuvieron diseños de ECA y se realizaron en diferentes países, principalmente en Estados Unidos. Tres intervenciones se realizaron en países de Europa, cuatro intervenciones en Norteamérica y una intervención en Sudamérica. Tres intervenciones duraron más de un año, y el resto duraron menos de un año, la más común 6 meses y una intervención menos de 6 meses. Tres intervenciones tenían un entorno de guardería o de centro de cuidado infantil, mientras que dos tenían un entorno comunitario, uno un hogar y un entorno escolar y dos tenían un entorno no definido por la naturaleza de la intervención (H-TIC exclusivamente). Cuatro estudios tuvieron una categoría de riesgo de sesgo bajo mientras que el resto tuvo una categoría de riesgo de sesgo medio.

Figura 1

Diagrama de flujo PRISMA



**Tabla 2**  
*Características generales*

Estudio	Diseño	Características de la intervención <sup>a</sup>	Datos de preescolares <sup>b</sup>	Riesgo de sesgo <sup>c</sup>
(Iaia et al., 2017)	ECA <sup>d</sup>	Italia; multidimensional educacional; 6 meses; centros de cuidado infantil.	n=425 GI=199 GC=226; 3 años; M (52%) F (48%); Italianos (91.2%) o extranjeros (8.8%)	A (82%)
(Barkin et al., 2018)	ECA	EEUU; multicomponente conductual; 36 meses; consultorios médicos y entornos comunitarios.	n=610 GI=304 GC=306; 3 a 5 años; M (49,3%) F (50,7%); hispano, origen mexicano (61,7%) hispano, origen no mexicano (30,4%) negro no hispano (6,3%) blanco no hispano (0,7%) otro no hispano (1,0%)	A (94%)
(Steenbock et al., 2019)	ECA	Alemania; programa multicomponente de promoción de la salud; 40 semanas; guarderías.	n=831 GI=440 GC=391; 3 a 5 años; M (50,5%) F (49,5%); alemán sin datos de migración (75,9%) Otros (24,1%)	B (74%)
(Romo et al., 2018)	ECA	Ecuador; educativo y conductual; 3 (PI <sup>g</sup> ) y 7 (EI <sup>h</sup> ) meses en 2 años escolares secuenciales; escuela y hogar.	n= 307 GI=152 GC=155; 3 a 4 años; M (53%) F (46,9%); N/R <sup>e</sup>	B (66%)
(Nyström et al., 2017)	ECA	Suecia; mobile-based; 6 meses; N/D <sup>f</sup>	n=313 GI=155 GC=158; 4 años; M (53%) F (47%); Suecia (98,1%) Otros (1,9%)	A (86%)
(French et al., 2018)	ECA	EEUU; multicomponente; 3 años; hogar y comunidad.	n= 534 GI=265 GC=269; 2 a 4 años; M (49,1%) F (50,9%); Blanco no hispano (9,1%) Negro no hispano (18,1%) Hispano, cualquier raza (61,9%) Multirracial (9,1%) Otro (1,9%)	A (82%)
(Natale et al., 2017)	ECA	EEUU; multicomponente; 2 años a lo largo de 3 años escolares; centros de cuidado infantil.	n= 1211 GI=754 GC=457; 46,7 meses <sup>i</sup> M (49,88%) F (50,12%); Cubanos hispanos (15,35%) Otros hispanos (40,96%) Negros no hispanos Haitianos (14,12%) Otros negros no hispanos (19,02%) Blancos no hispanos (6,69%) Otros (3,86%)	B (68%)
(Karmali et al., 2020)	ECA	Canadá; coaching-educativo; 3 meses; N/D	n=50 GI=25 GC=25; 2 a 10 años; M (36%) F (64%); caucásicos (78%) afrocanadienses (8%) nativos/aborígenes (2%) latinoamericanos (4%) asiáticos (2%) otros (4%)	B (74%)

*Nota.* <sup>a</sup>Lugar, tipo, duración, escenario. <sup>b</sup>Tamaño de la muestra (n) sexo masculino (M), sexo femenino (F), nacionalidad/raza/etnia para el GI. <sup>c</sup>A: bajo; B: medio; C: alto. <sup>d</sup>Ensayo Controlado Aleatorio. <sup>e</sup>No reportado. <sup>f</sup>No definido. <sup>g</sup>Intervención piloto para el GC. <sup>h</sup>Intervención mejorada para el GI. <sup>i</sup>Media por mes.

En la Tabla 3, se muestra la efectividad de las intervenciones. Para los cambios en la alimentación saludable (CAS), el único estudio con efectos negativos reportó que la ingesta de frutas y verduras (FV) y de bebidas no azucaradas al día, era más pronunciada para los niños del GC al inicio y en el seguimiento. Por otra parte, los estudios con efectos positivos presentaron diferencias significativas para todas sus medidas, por ejemplo, la ingesta de FV, de bebidas azucaradas (SSB) y de agua. Respecto a los cambios en el IMC (CIMC), el estudio con efectos negativos fue el mismo que informó de los efectos negativos para los CAS. En aquellos que tuvieron efectos positivos, uno informó mantener un percentil de IMC saludable y que este tuvo un menor aumento en el GI, mientras que el otro estudio, mostró diferencias significativas para la puntuación z del IMC para la edad.

En el caso de las herramientas TIC (H-TIC), hubo un predominio de la telefonía, por ejemplo, las llamadas telefónicas, mientras que en el caso de las herramientas tradicionales, hubo un predominio del contacto directo, por ejemplo, la entrevista motivacional (EM). Dos estudios utilizaron únicamente las H-TIC para sus intervenciones, mientras que el resto de los estudios utilizaron herramientas mixtas con predominante uso de las herramientas tradicionales (H-T). Se mostraron diferencias importantes entre la duración y la intensidad de cada característica de las intervenciones, sin embargo, para algunas de ellas, no se especificó la duración ni la intensidad. Cuatro intervenciones añadieron componentes comunitarios (por ejemplo, el uso de parques); mientras que dos intervenciones utilizaron herramientas más creativas para interactuar con los padres y los niños (por ejemplo, marionetas). Cabe mencionar que, las llamadas telefónicas se utilizaron más que cualquier otra H-TIC para dos componentes específicos de las intervenciones: la EM y el coaching para cambiar comportamientos.

**Tabla 3**  
**Eficacia de las intervenciones**

Estudio y efecto <sup>a</sup>	CAS	CIMC	Resultados adicionales
(Iaia et al., 2017) (+) Alimentación saludable (*) IMC	Puntuación de bajo riesgo para la ingesta de FV ( $\geq 4$ s/d <sup>b</sup> : 19,9% vs 9,5%; $p=.008$ ) y SSB (0 vasos/día: 90,7 % vs 78,6%; $p^c=.002$ ) a los 2 años de seguimiento.	El aumento de RWG <sup>d</sup> en el IMC $\geq 1$ DE <sup>e</sup> fue menor (9,9 vs 14,1%) a los 2 años de seguimiento.	Ausencia de cambios entre un nivel educativo bajo (el 23% tenía $\leq 8$ años de educación). Bajo riesgo de CHBS <sup>f</sup> entre los niveles medios/altos de educación ( $OR^g=2,48$ ; $p = .006$ ).
(Barkin et al., 2018) (/) Alimentación saludable (*) IMC	Menor ingesta de kcal <sup>h</sup> IC 95% <sup>i</sup> [38.0-160.7] $p= 0.002$ ; $p$ corregida = .003. DE= (363 vs 397).	No hay diferencias significativas en el IMC (B = 0.05, IC 95% [-0.29 a 0.38]; $p= .79$ ). Menor riesgo de desarrollar obesidad a los 3 meses de seguimiento 0.51 IC 95% [0.29-0.92]; $p= .02$ ; $p = .10$ corregida.	Efectos significativos en el crecimiento lineal ( $p= .03$ ) y cuadrático ( $p= .02$ ) del IMC de los niños que padecían inseguridad alimentaria con hambre en la línea de base.
(Steenbock et al., 2019) (-) Alimentación saludable (-) IMC	FV recomendada por día en la línea de base 12% vs. 9% y 13% vs. 11% en el seguimiento. Vasos recomendados de bebidas no azucaradas al día 50% vs. 49% en la intervención y 47% vs. 51% en el seguimiento.	Los niños con sobrepeso u obesidad aumentaron (de 5.7 a 9.0 y de 4.6 a 6.25). La grasa corporal aumentó (de 9.3 a 10.5%) mientras que disminuyó en el GC (de 9.4 a 9.0%).	No se observaron diferencias adicionales.
(Romo et al., 2018) (+) Alimentación saludable (+) IMC	Diferencia significativa ( $p= .05$ ) para el mayor consumo diario de SSB. Para el consumo de agua (+8.3%; $p= .04$ ), el consumo de SSB (-16.8%; $p< .001$ ), el consumo de FV (+15.9%; $p= .01$ ).	Diferencias significativas en la puntuación z media del IMC para la edad (-0.25; $p< .001$ ).	El 6.1% de los niños estaba en riesgo de sobrepeso, o con sobrepeso u obesidad, pero en el seguimiento ningún niño estaba en estas categorías, lo que representa una reducción del 6.1%.
(Nyström et al., 2017) (/) Alimentación saludable (*) IMC	Consumo de bebidas azucaradas ( $p= .049$ ). El GI tenía un 99% más de probabilidades de aumentar la puntuación compuesta de las conductas alimentarias (OR: 1.99; IC 95% [1.20, 3.30]; $p= .008$ ).	No hay diferencias (diferencia media: -0.03 kg/m <sup>2</sup> , $p= .922$ ).	Los niños con un IMC más alto mejoraron la puntuación compuesta (+0.65 $\pm$ 1.38 frente a +0.03 $\pm$ 1.33 unidades; $p=.019$ ), mientras que no hubo diferencias para los niños con un IMC más bajo (+0.04 $\pm$ 1.51 frente a -0.13 $\pm$ 1.34 unidades; $p= 0.506$ ).
(French et al., 2018) (/) Alimentación saludable (*) IMC	Menos kcal al día a los 24 meses (-90 kcal; IC 95% [-164, -16]) y 36 meses (-101 kcal; IC 95% [-164, -37]). La ingesta de azúcares añadidos fue significativamente menor (-5.7 g/d <sup>i</sup> ; IC del 95% [-10.4, -1.0]).	No hubo diferencias significativas en el IMC (-0.12 kg/m <sup>2</sup> ; IC del 95% [-0.44, 0.19]) ni en los 36 meses (-0.19 kg/m <sup>2</sup> ; IC del 95% [-0.64, 0.26]).	Menor aumento del IMC en los niños con sobrepeso u obesidad a los 36 meses (-0.71 kg/m <sup>2</sup> , IC del 95% [-1.30, -0.12]). Entre los niños hispanos fue eficaz para reducir el aumento del IMC a los 36 meses (-0.59 kg/m <sup>2</sup> , IC del 95% [-1.14, -0.04]).
(Natale et al., 2017) (*) Alimentación saludable (+) IMC	No hay cambios estadísticamente significativos para el consumo de FV ( $\beta= .04$ , [SE <sup>m</sup> ] =.04, $p= .34$ ) y el consumo de alimentos no saludables ( $\beta=.01$ , SE= 0.03, $p= .80$ )	Aumento significativamente menor de PIMC <sup>n</sup> ( $\beta= -1.95$ , [SE]= 0.97, $p= .04$ ).	Los niños con obesidad aumentaron significativamente el consumo de FV a lo largo del tiempo ( $\beta = 0.24$ , SE= 0.08, $p= .003$ ).
(Karmali et al., 2020) (*) Alimentación saludable (N/R) IMC	No hay diferencias significativas en el consumo de proteínas, fibra, grasas saturadas o sodio de los niños	N/R	Los padres de ambos grupos declararon haber desarrollado cambios de perspectiva, una mayor conciencia de los hábitos y una mayor responsabilidad para realizar cambios positivos en ellos mismos.

<sup>a</sup>(+): positivo; (/): mixto; (-): negativo; (\*) indefinido. <sup>b</sup>Porciones por día. <sup>c</sup> $p$  value. <sup>d</sup>Aumento rápido de peso. <sup>e</sup>Desviación estándar. <sup>f</sup>Puntuación combinada del comportamiento de salud de los niños. <sup>g</sup>Odds ratio. <sup>h</sup>kilocalorías. <sup>i</sup>Intervalo de confianza. <sup>j</sup>Diferencia en las puntuaciones compuestas (seguimiento menos línea de base) para cada niño. <sup>k</sup>Índice de masa grasa. <sup>l</sup>gramos por día. <sup>m</sup>Error estándar <sup>n</sup>Percentil de IMC.

**Tabla 4**  
*Componentes de la intervención*

Estudio	Descripción	H-TIC	H-T	Duración	Intensidad
(Iaia et al., 2017)	Intervencionistas fueron entrenados para EM a los padres.	N/A <sup>a</sup>	Entrevista <sup>f</sup>	20 minutos cada una	2 EM, intervalo de 1-2 meses
	Historias con personajes sobre FV. Calificación de buenos y malos comedores de FV y solo consumo de agua.	N/A	Folleto, manual, cartel <sup>e</sup>	1 hora/día	Al menos 1 experiencia de aprendizaje.
(Barkin et al., 2018)	Llamadas telefónicas sobre opciones nutricionales y AF <sup>b</sup>	Llamadas telefónicas <sup>h</sup>	N/A	12 semanas	Semanal de 90 minutos
	Llamadas de coaching sobre opciones nutricionales y AF	Llamadas telefónicas <sup>h</sup>	Cartas personalizadas <sup>g</sup>	9 meses	Llamadas mensuales
(Steenbock et al., 2019)	Una actividad/juego por semana sobre los grupos de alimentos. Actividades con los padres	N/A	Boletines de noticias Caja de tarjetas <sup>e</sup>	40 semanas	Libre elección de los módulos
	Juegos de AF con los padres e información general de AF	N/A	Boletines de noticias Caja de tarjetas <sup>e</sup>	40 semanas	Libre elección de los módulos
	Instrucciones para el hogar de comidas saludables y los juegos de AF	N/A	Boletines de noticias <sup>e</sup>	40 semanas	Libre elección de los módulos
(Romo et al., 2018)	Historia de 4 niños ficticios y una tortuga, sobre cómo cultivar y comer FV.	N/A	Narración de historias <sup>f</sup>	10 meses	No especificado
	Centrado en beber agua, comer FV y participar en la AF.	Canciones <sup>j</sup>	Marionetas, modelos de alimentos. Libros pop-up <sup>g</sup>	10 meses	Diario
	Un tablero con pegatinas para identificar los hábitos saludables y la AF en los niños	N/A	Tablero, pegatinas <sup>g</sup>	10 meses	Diario

	Los padres registraban sus actividades y recibían un imán temático.	N/A	Cuaderno de trabajo, Imán <sup>g</sup>	10 meses	No especificado
(Nyström et al., 2017)	Centrado en la alimentación saludable y la AF de los preescolares.	App para smartphones <sup>h</sup>	N/A	6 meses	N/A
	Padres podían registrar la ingesta de FV y SSB de sus hijos.	App para smartphones <sup>h</sup>	N/A	6 meses	Una vez a la semana los padres registran la información.
(French et al., 2018)	Clases de crianza con EM.	Llamadas telefónicas <sup>h</sup>	EM Modelos de cambios de comportamiento <sup>f</sup>	3 años	1 hora de duración y llamadas telefónicas de seguimiento.
(Natale et al., 2017)	Política de bebidas, política de aperitivos, política de AF	Música CD's <sup>j</sup>	Degustación de alimentos <sup>f</sup>	2 años	No especificada
	El personal organizó reuniones conjuntas de padres y profesores centradas en un programa de nutrición y AF.	N/A	Moldeado de roles <sup>f</sup>	2 años	En el año 1, 6 sesiones, en el año 2, 4 sesiones por año
	Visitas semanales para promover cambios dietéticos positivos y AF	N/A	Visitas <sup>f</sup>	2 años escolares	Semanalmente en el año escolar
(Karmali et al., 2020)	Padres recibieron seminarios web de educación en salud en línea.	Seminarios web <sup>i</sup>	N/A	3 meses	Seis seminarios web de aproximadamente 20-30 minutos cada uno.
	Los padres recibieron CALC <sup>c</sup> . El formador sólo utilizó sus habilidades de CPCC <sup>d</sup>	Llamadas telefónicas <sup>h</sup>	N/A	3 meses	20-30 minutos por sesión de coaching

<sup>a</sup>No aplica. <sup>b</sup>Actividad física. <sup>c</sup>CALC: co-active life coaching. <sup>d</sup>Certified Professional Coercive Coach. <sup>e</sup>Materiales impresos. <sup>f</sup>Contacto directo. <sup>g</sup>Materiales didácticos. <sup>h</sup>Telefonía. <sup>i</sup>Internet. <sup>j</sup>Tecnologías de transmisión grabada.

## **Etapa 2. Cuestionario.**

Para la segunda etapa, se realizó una prueba piloto del cuestionario (n=30), a partir de la cual se identificaron las correcciones pertinentes para la muestra final (n=50). Para comenzar, en el rubro de generalidades, se añadieron preguntas para asegurar la identificación de las características sociodemográficas, así como de hábitos alimenticios y de tiempo frente a pantallas de la muestra. En el rubro de viabilidad, únicamente se especificaron más detalladamente las indicaciones para responder las preguntas. Por otra parte, en el rubro de contenido, las respuestas a la pregunta abierta en la prueba piloto fueron categorizadas a opciones de respuesta para el cuestionario final. También, se añadió una pregunta para aquellos participantes que decidieran escribir una opción más de respuesta para ser contemplada en las preferencias de contenido. Así, aquellos que seleccionaron “sí” para sugerir una respuesta adicional fueron redirigidos a la pregunta abierta para escribir su respuesta. Por último, en el rubro de costos, se modificaron las dos preguntas de la prueba piloto para una mejor comprensión de los participantes en el cuestionario final. Cabe mencionar, que para ambas muestras, tanto piloto como final, se otorgó la carta de consentimiento informado. A continuación, se muestran los resultados de la muestra final. El 100% de la muestra, otorgó su consentimiento informado, dado que quienes seleccionaron no aceptar, fueron redirigidos al cierre del cuestionario.

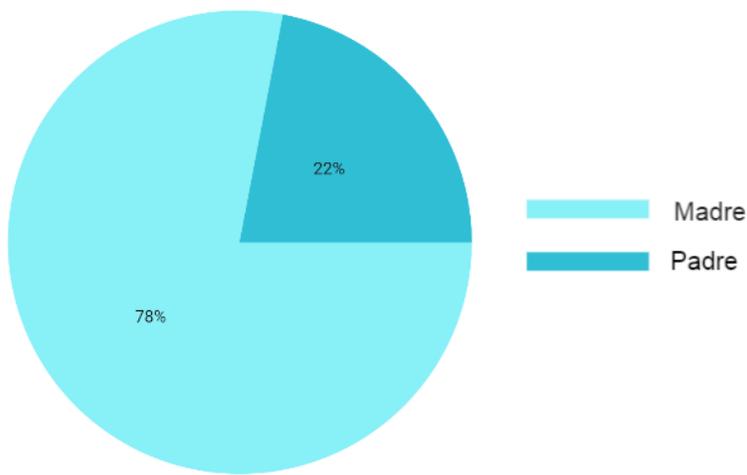
### ***Rubro 1. Generalidades.***

La muestra final (n=50) fue en su mayoría del sexo femenino (Figura 2) 78%(39), el rango de edad de los padres que respondieron el cuestionario fue de 21-41 años (Tabla 5) con una media (M) de M= 29.74 años y desviación estándar (SD) de SD= 6.66. La mayoría de la muestra indicó la licenciatura como su último grado de escolaridad cursado 48%(24) y se mostró una prevalencia del área de ocupación para el comercio 34%(17). Por otra parte, los padres de preescolares de la muestra ven en promedio M=5.76 horas al día dispositivos como televisión, smartphone, computadora o tableta. Así como, M=1.6 de hijos (as) en total, mientras

que sobre la cantidad de hijos de dos a cinco años, la mayoría respondió tener 1, 92%(46), que tienen M=3.4 años y son de sexo femenino 34% y masculino 66%. De acuerdo con los resultados, en promedio los preescolares pasan M=3.2 horas al día frente a dispositivos y pantallas, toman bebidas azucaradas en promedio M=2.88 veces a la semana y consumen alimentos poco nutritivos alrededor de M=2 veces a la semana.

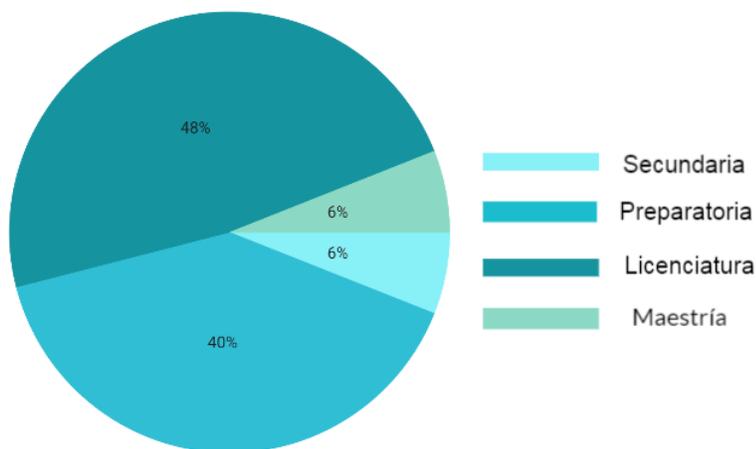
**Figura 2**

*Pregunta 2: Indique su rol familiar*



**Figura 3**

*Pregunta 4: indique su último grado escolar obtenido*



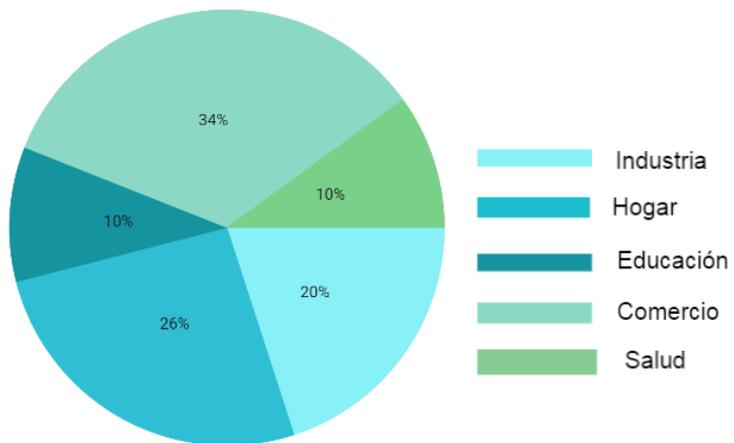
**Tabla 5**  
*Pregunta 3: indique su edad*

Respuesta	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)	Media (M)	Desviación Estándar (SD)
21 años	3	6	29.74	6.66
22 años	5	10		
23 años	4	8		
24 años	1	2		
25 años	2	4		
26 años	3	6		
27 años	4	8		
28 años	3	6		
29 años	1	2		
30 años	3	6		
31 años	4	8		
32 años	1	2		
33 años	3	6		
34 años	3	6		
35 años	1	2		
37 años	2	4		
38 años	1	2		

39 años	1	2
40 años	1	2
43 años	1	2
44 años	2	4
45 años	1	2

Nota. Tipo de pregunta: abierta.

**Figura 4**  
*Pregunta 5: indique su área de ocupación u oficio*



**Tabla 6**

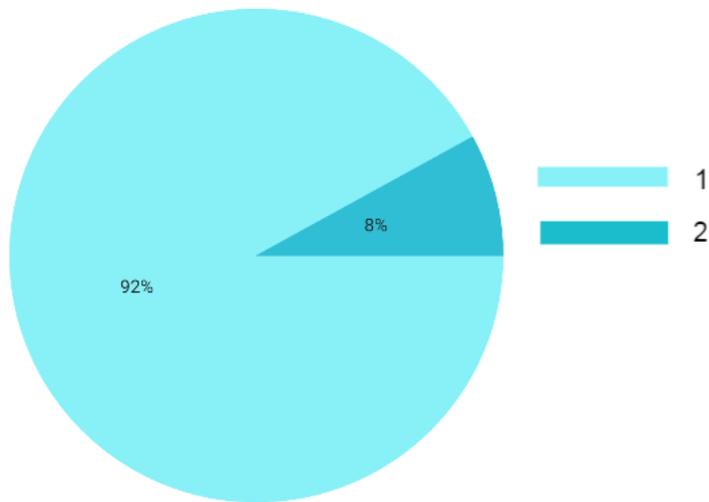
*Pregunta 6: ¿Cuántas horas al día ve usted televisión, smartphone, computadora o tableta aproximadamente?*

Respuesta	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)	Media (M)	Desviación Estándar (SD)
1 hora	1	2	5.76	3.93
2 horas	6	12		
3 horas	6	12		
4 horas	3	6		
5 horas	12	24		
6 horas	8	16		
8 horas	3	6		
9 horas	1	2		
10 horas	3	6		
12 horas	2	4		
15 horas	1	2		
16 horas	1	2		
19 horas	1	2		
Otra*	2	4		

*Nota.* Tipo de pregunta: abierta. \*Respuestas no completadas de la forma solicitada.

**Figura 5**

*Pregunta 7: ¿Cuántos hijos (as) tiene?*



**Tabla 7**

*Pregunta 8: ¿Cuántos hijos (as) entre 2 a 5 años tiene?*

Respuesta	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)	Media (M)	Desviación Estándar (SD)
1	46	92	1.08	0.27
2	4	8		
3	0	0		
4	0	0		
Más de 4	0	0		

*Nota.* Tipo de pregunta: cerrada.

**Tabla 8**

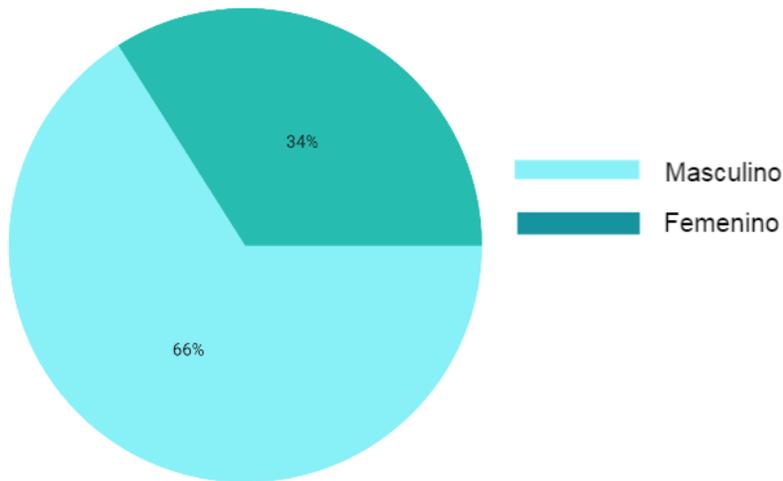
*Pregunta 9: años cumplidos de su hijo (a) entre 2 a 5 años*

Respuesta	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)	Media (M)	Desviación Estándar (SD)
2 años	15	30	3.4	1.14
3 años	11	22		
4 años	13	26		
5 años	11	22		

*Nota.* Tipo de pregunta: cerrada.

**Figura 6**

*Pregunta 10: sexo de su hijo (a) entre 2 a 5 años*



**Tabla 9**

*Pregunta 11: ¿Cuántas horas al día ve televisión, smartphone, computadora o tableta su hijo o hija (s) de 2 a 5 años aproximadamente?*

Respuesta	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)	Media (M)	Desviación Estándar (SD)
1 hora	7	14	3.2	2.47
2 horas	10	20		
3 horas	12	24		
4 horas	7	14		
6 horas	3	6		
8 horas	4	8		
9 horas	1	2		
10 horas	1	2		
Otra*	5	10		

*Nota.* Tipo de pregunta: abierta. \*Respuestas no completadas de la forma solicitada.

**Tabla 10**

*Pregunta 12: ¿Cuántas veces a la semana toma bebidas azucaradas su hijo o hija (s) de 2 a 5 años? Ejemplo: refrescos, jugos procesados.*

Respuesta	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)	Media (M)	Desviación Estándar (SD)
0 veces	3	6	2.88	2.63
1 vez	11	22		
2 veces	14	28		
3 veces	9	18		
4 veces	5	10		
5 veces	2	4		
7 veces	2	4		
8 veces	1	2		
9 veces	1	2		
15 veces	1	2		
Otra*	1	2		

*Nota.* Tipo de pregunta: abierta. \*Respuestas no completadas de la forma solicitada.

**Tabla 11**

*Pregunta 13: ¿Cuántas veces a la semana come alimentos poco nutritivos su hijo/a (s) de 2 a 5 años? Ejemplo: hamburguesas, helado, pizza, frituras, golosinas.*

Respuesta	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)	Media (M)	Desviación Estándar (SD)
1	19	38	2	1.38
2	19	38		
3	3	6		
4	3	6		
5	3	6		
7	1	2		
Otra*	2	4		

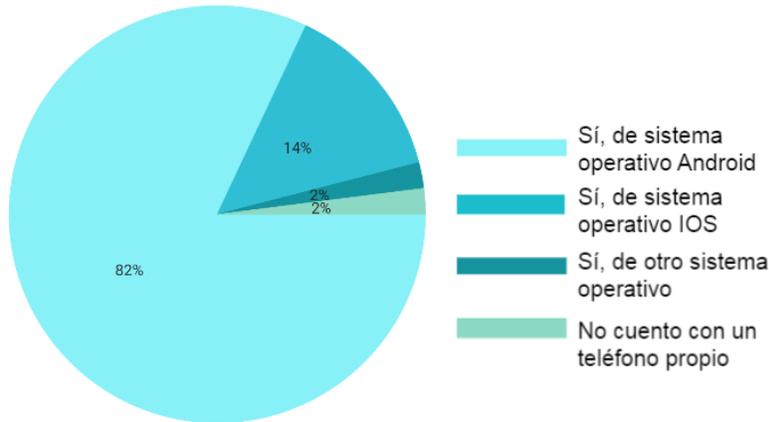
*Nota.* Tipo de pregunta: abierta. \*Respuestas no completadas de la forma solicitada.

## **Rubro 2. Viabilidad.**

En el rubro de viabilidad, se encontró que la mayoría de muestra cuenta con un smartphone de sistema operativo Android 82%(41), además se reconoce que el 78%(36) está “muy de acuerdo” con querer incrementar su conocimiento sobre alimentación e IMC de preescolares, de la misma forma el 54%(27) tiene preguntas respecto al tema. Por otra parte, sólo el 26%(13) afirma estar “muy de acuerdo” en contar con un recurso confiable basado en evidencia científica para dar respuesta a sus preguntas. Respecto al uso de APPS, el 68%(34) está “muy de acuerdo” en utilizar APPS en sus smartphones y sólo el 18%(8) está “muy de acuerdo” en permitir a sus hijos de 2 a 5 años utilizar APPS en smartphones. Por último, la mayoría de la muestra (80%) está “muy de acuerdo” con descargar una APP educativa sobre alimentación e IMC saludables de preescolares.

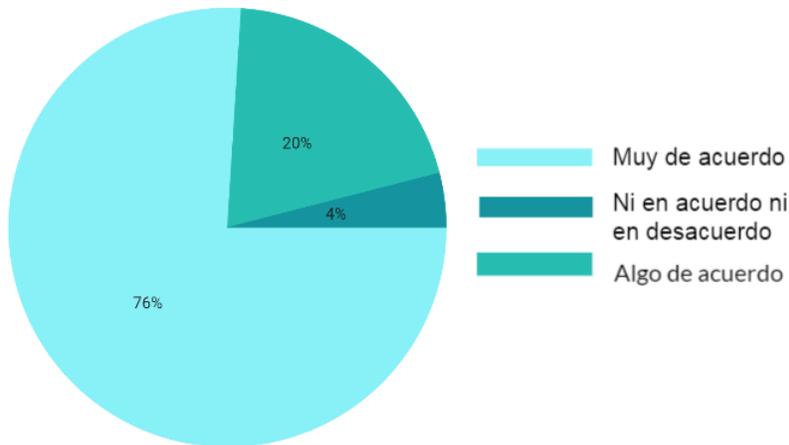
**Figura 7**

*Pregunta 14: ¿Cuenta con un teléfono móvil (smartphone)*



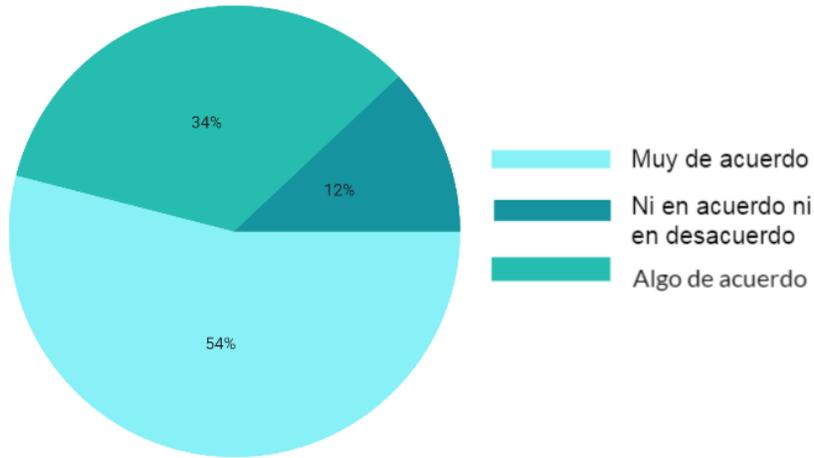
**Figura 8**

*Pregunta 15: “Quiero incrementar mi conocimiento sobre alimentación e Índice de Masa Corporal (IMC) saludables de mi hijo (a)”*



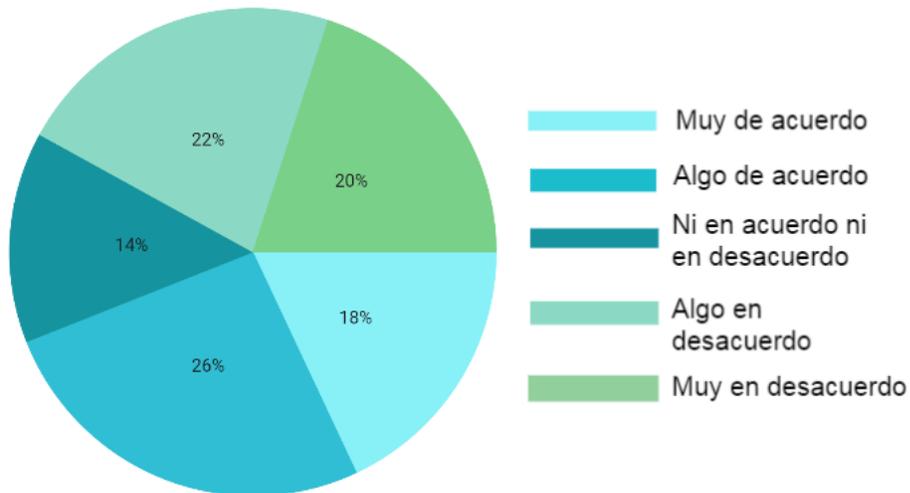
**Figura 9**

*Pregunta 16: "Tengo preguntas sobre la alimentación o IMC saludables de mi hijo (a)"*



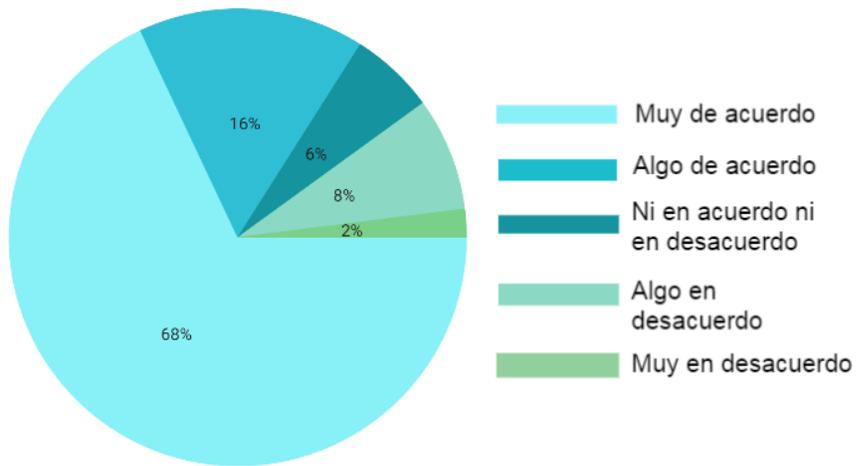
**Figura 10**

*Pregunta 17: "Cuento con fuentes o recursos confiables que sé son basados en evidencia científica y dan respuesta a mis preguntas"*



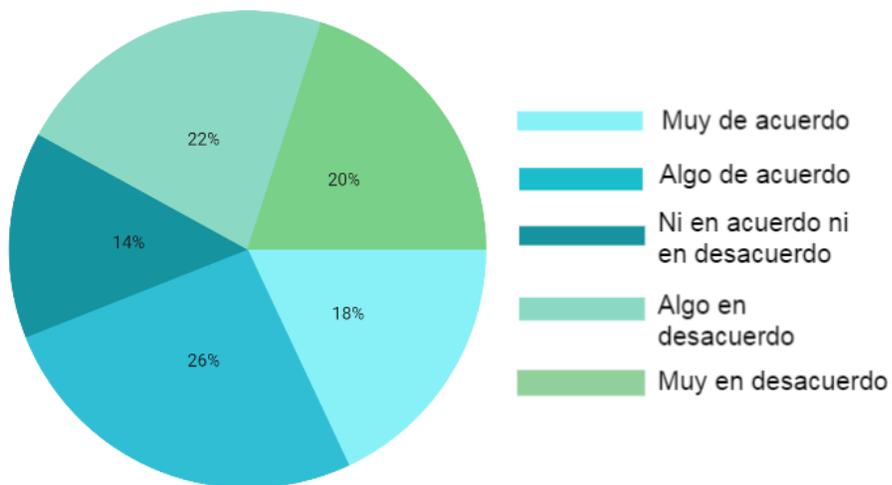
**Figura 11**

Pregunta 18: "Utilizo aplicaciones móviles (APPS) en dispositivos móviles como teléfono móvil (smartphones)"



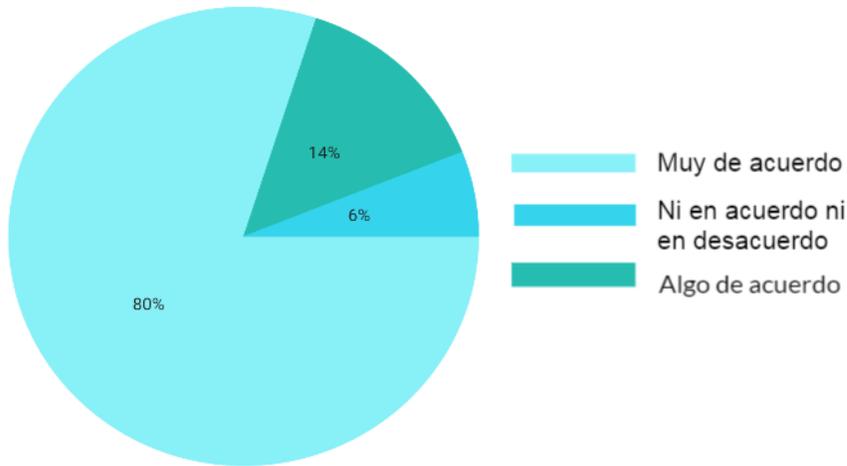
**Figura 12**

Pregunta 19: "Permito a mi hijo (a) utilizar APPS en dispositivos móviles como teléfono móvil (smartphones)"



**Figura 13**

Pregunta 20: “Descargaría una aplicación móvil (APP) educativa sobre alimentación e IMC saludables en preescolares”

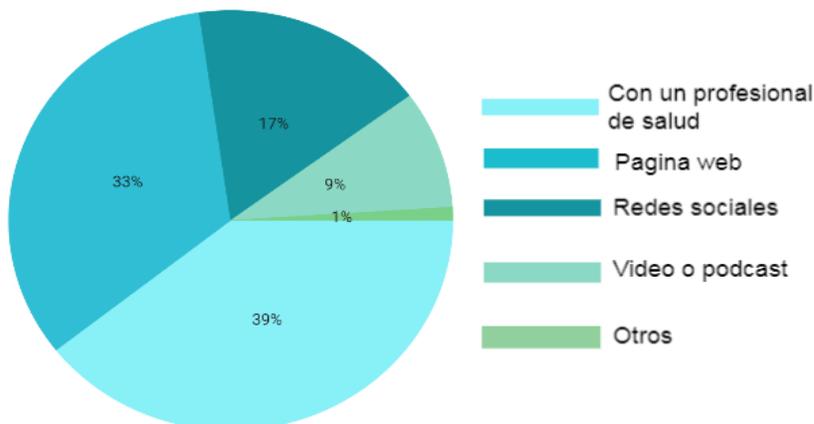


**Rubro 3. Competencia.**

Respecto al rubro de competencia, se encontró que el principal recurso en los que la muestra consulta información sobre alimentación o IMC para su hijo son con un profesional de la salud 39% (30), la razón principal de ello la manifestaron como ser un recurso de confiabilidad 47% (14). Otro principal recurso seleccionado fue la página web 32% (24), del cual reportaron que también otorga confiabilidad 21% (5), facilidad 21% (5) y obtienen más información 21% (5). Por último, el 92% (46), no cuenta con una aplicación educativa sobre alimentación o IMC saludables en preescolares.

**Figura 14**

Pregunta 21: “¿En qué recurso consulta información sobre alimentación o IMC para su hijo (a)?”



**Tabla 12***Pregunta 22: Con base en su respuesta anterior, ¿por qué utiliza este recurso?*

Opción seleccionada	Respuesta categorizada	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Página web	Facilidad	5	21
	Más información	5	21
	Rapidez	4	17
	Confiabilidad	5	21
	Seguridad	2	8
	No especificado	3	12
Redes sociales	Facilidad	6	46
	Rapidez	4	31
	Confiabilidad	2	15
	No especificado	1	8
Videos o podcast	Comodidad	2	33.3
	Confiabilidad	2	33.3
	Facilidad	2	33.3
Revistas o libros impresos	Seguridad	1	50
	No especificado	1	50
Con un profesional de la salud	Confiabilidad	14	47
	Seguridad	3	10
	Accesibilidad	3	10

	Tratamiento	2	7
	Informarse	2	7
	Soy profesional de salud y tengo el conocimiento	2	7
	No especificado	4	12
Otros	N/A <sup>a</sup>	1	100

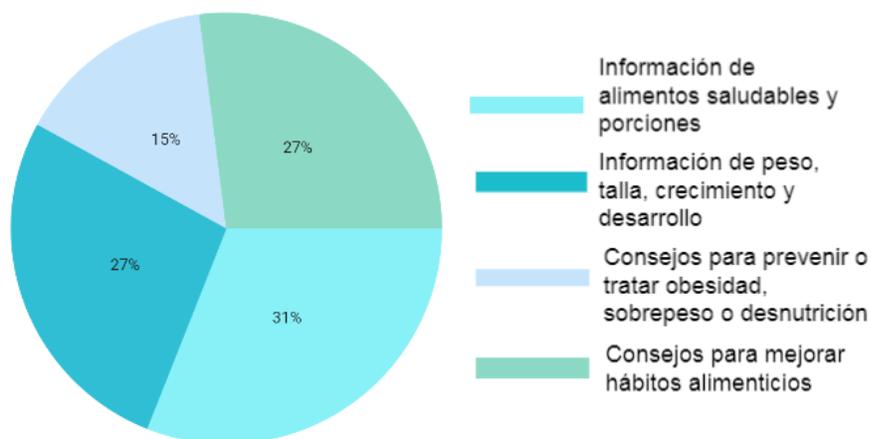
Nota. Tipo de pregunta: abierta. <sup>a</sup>No aplica.

#### **Rubro 4. Contenido.**

En el rubro contenido, se encontró que la mayoría prefiere ver información de alimentos saludables y porciones 31%(38) seguido de información de peso, talla, crecimiento y desarrollo 27%(33) así como de consejos para mejorar hábitos alimenticios 27%(23). Por otra parte, solamente el 8% seleccionó la opción de “Sí” sugerir una respuesta más respecto al contenido que preferiría ver, de estas respuestas abiertas, solamente dos se mantuvieron dentro de los objetivos del desarrollo del prototipo de la App en la presente investigación (Tabla 13).

#### **Figura 15**

*Pregunta 24: ¿Qué contenido prefiere ver en una APP educativa sobre alimentación e IMC saludables de preescolares?*



**Tabla 13**

*Pregunta 26: ¿Qué contenido prefiere ver en una APP educativa sobre alimentación e IMC saludables de preescolares?*

Respuesta	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
“Desarrollo psicomotricidad, cómo combinar los alimentos, que alimentos debo darle, videos educativos del buen comer”	1	25
“Mejor detalle sobre el tema”	1	25
“Lenguaje”	1	25
“Capacidades de consulta en línea”	1	25

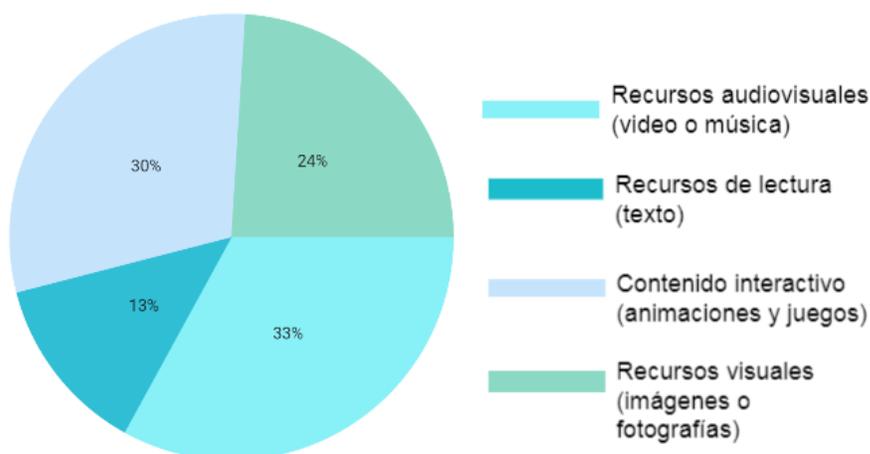
*Nota.* Tipo de pregunta: abierta. \*Respuesta fuera de los objetivos de la investigación.

### **Rubro 5. Diseño.**

En el rubro diseño, la muestra prefirió los recursos audiovisuales 33%(31) así como el interactivo 30%(29) y visuales 24%(23), mientras que el menos preferido fueron los recursos de lectura 13%(12). Respecto al tipo de letra, se prefirió la opción uno, de tamaño grande y resaltadas en negritas (Tabla 14). Finalmente, de las paletas de colores, se eligió aquella de colores pastel (Tabla 15).

**Figura 16**

*Pregunta 27: en una APP, ¿Qué aspectos prefiere?*



**Tabla 14**

*Pregunta 28: Pregunta: En una APP, ¿Cuál tipo de letra prefiere?*

Respuesta	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Opción 1	24	48
<b>OPINIÓN</b>		
Opción 2	8	16
<i>Opini3n</i>		
Opción 3	16	32
opini3n		
Opción 4	2	4
<b>opini3n</b>		

Nota. Tipo de pregunta: cerrada, una opci3n de respuesta.

**Tabla 15***Pregunta 29: en una APP, ¿Cuál combinación de colores prefiere?*

Respuesta	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Opción 1	21	42
		
Opción 2	24	48
		
Opción 3	5	10
		

Nota. Tipo de pregunta: cerrada, una opción de respuesta.

**Rubro 6. Costos.**

Finalmente, para el rubro de costos, se hicieron dos preguntas, donde los participantes escribieron el precio que estarían dispuestos a pagar por la App y bien, el periodo de pago. Así, se encontró que la mayoría prefirió un periodo de pago mensual (66%) y mayormente se eligió el precio de \$100 pesos.

**Tabla 16**

*Pregunta 30 y 31: ¿Cuál precio estaría dispuesto a pagar por una APP sobre IMC y alimentación saludable de preescolares? Con base en su respuesta anterior, ¿dentro de cuál periodo pagaría ese precio? Por ejemplo: anual, mensual o quincenal.*

Periodo	Precio <sup>a</sup>	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)	Media (M)	Desviación Estándar (SD)
Semanal	100	1	2	113.75	80.30
Quincenal	300	1	12		
	50	1			
	100	1			
	250	1			
	200	1			
	150	1			
Mensual	100	12	60		
	50	5			
	150	4			
	200	4			
	140	1			
	300	2			
	60	1			
	90	1			
Semestral	20	1	2		
Anual	50	2	8		
	100	1			
	200	1			
Otras <sup>b</sup>	N/A <sup>c</sup>	8	16		

*Nota.* Tipo de pregunta: abierta. <sup>a</sup> Precio en pesos mexicanos. <sup>b</sup> Respuestas no completadas de la forma solicitada. <sup>c</sup> No aplica.

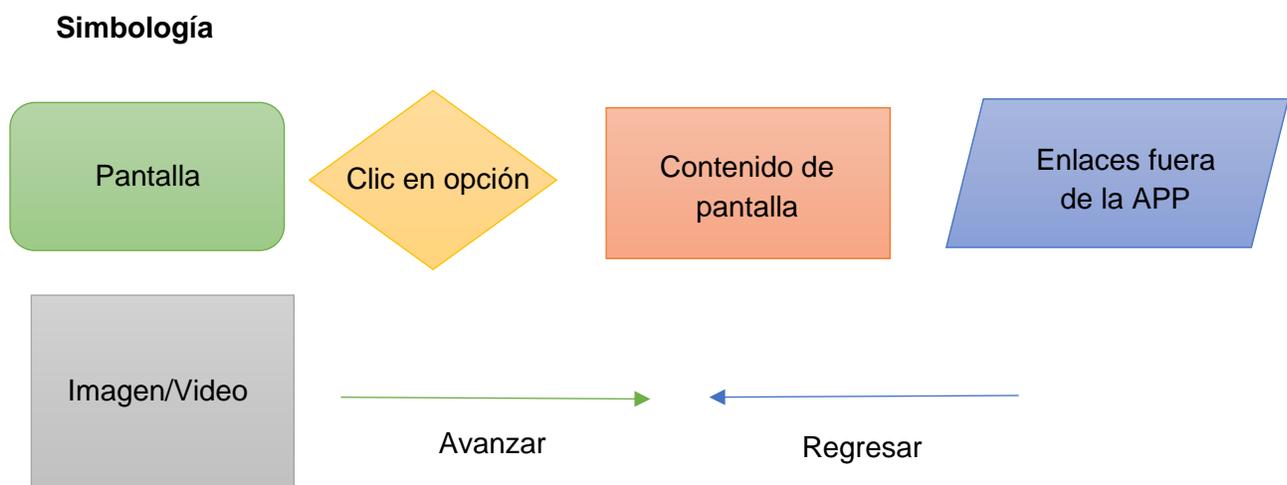
### Etapa 3. Prototipo.

De acuerdo con la propuesta de *framework* elaborada por Cuervo y Ballesteros (2017), para el diseño de navegación se puede hacer uso de diagramas de flujo. Por lo tanto, se elaboraron cuatro diagramas (Figura 18,19,20,21) que permiten la representación gráfica y organización del contenido del prototipo de la APP. Cabe mencionar, que para la elaboración de dichos diagramas y por lo tanto el contenido del prototipo, se tomaron en cuenta los resultados obtenidos de la etapa 1 y 2.

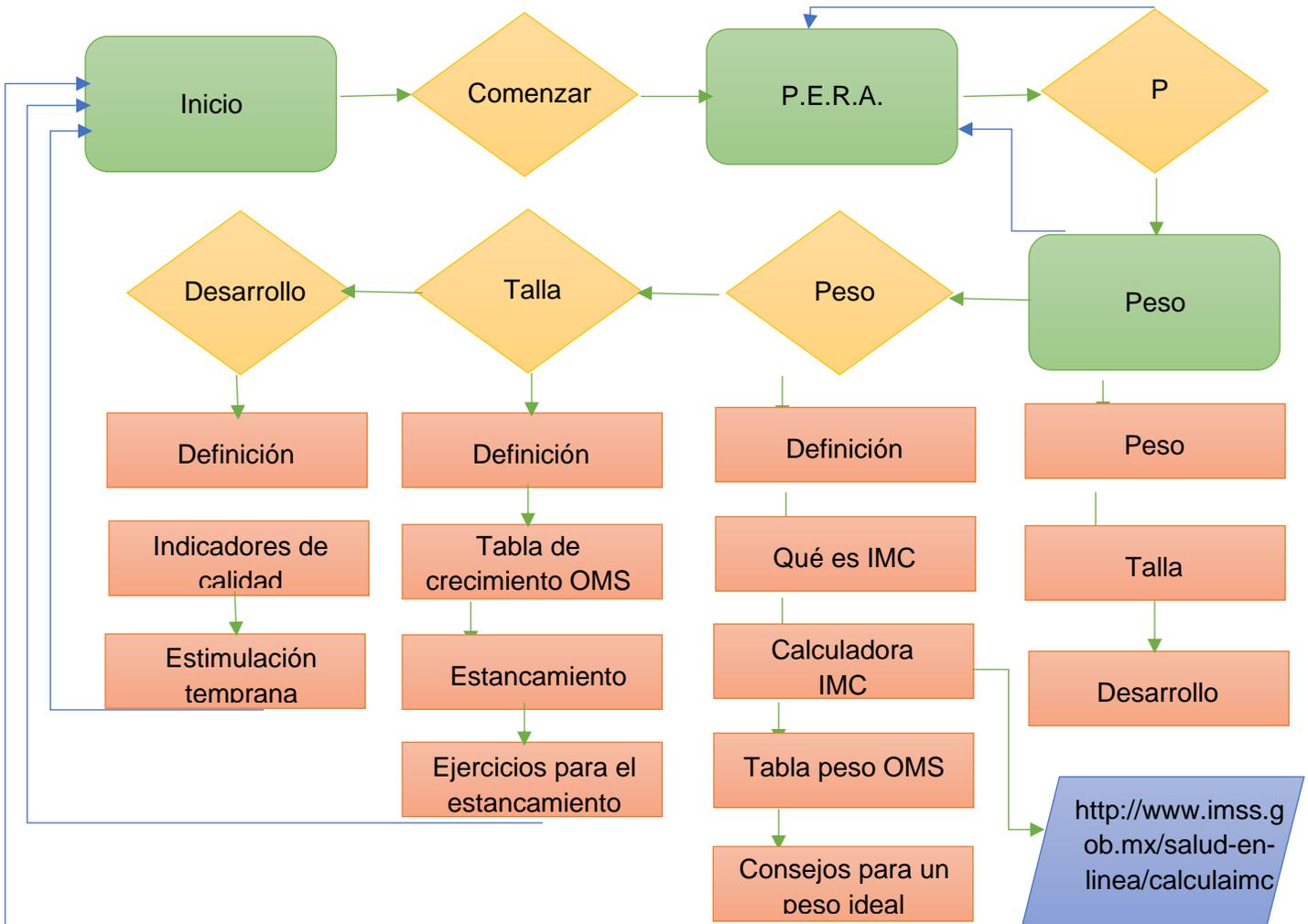
Los diagramas representan cada una de las letras del acrónimo diseñado para el nombre del prototipo de la APP, el cual, se eligió para representar un objeto real, lo cual es una recomendación clave establecida en los principios de diseño (Cuervo y Ballesteros, 201). Así, el acrónimo es P.E.R.A., que por sus siglas significa peso, enfermedades, recomendaciones y alimentación. Cabe mencionar que, aunque las variables principales de la presente investigación son el IMC y la alimentación, en el acrónimo, la palabra peso es representativa e incluirá también la información perteneciente al IMC.

**Figura 17**

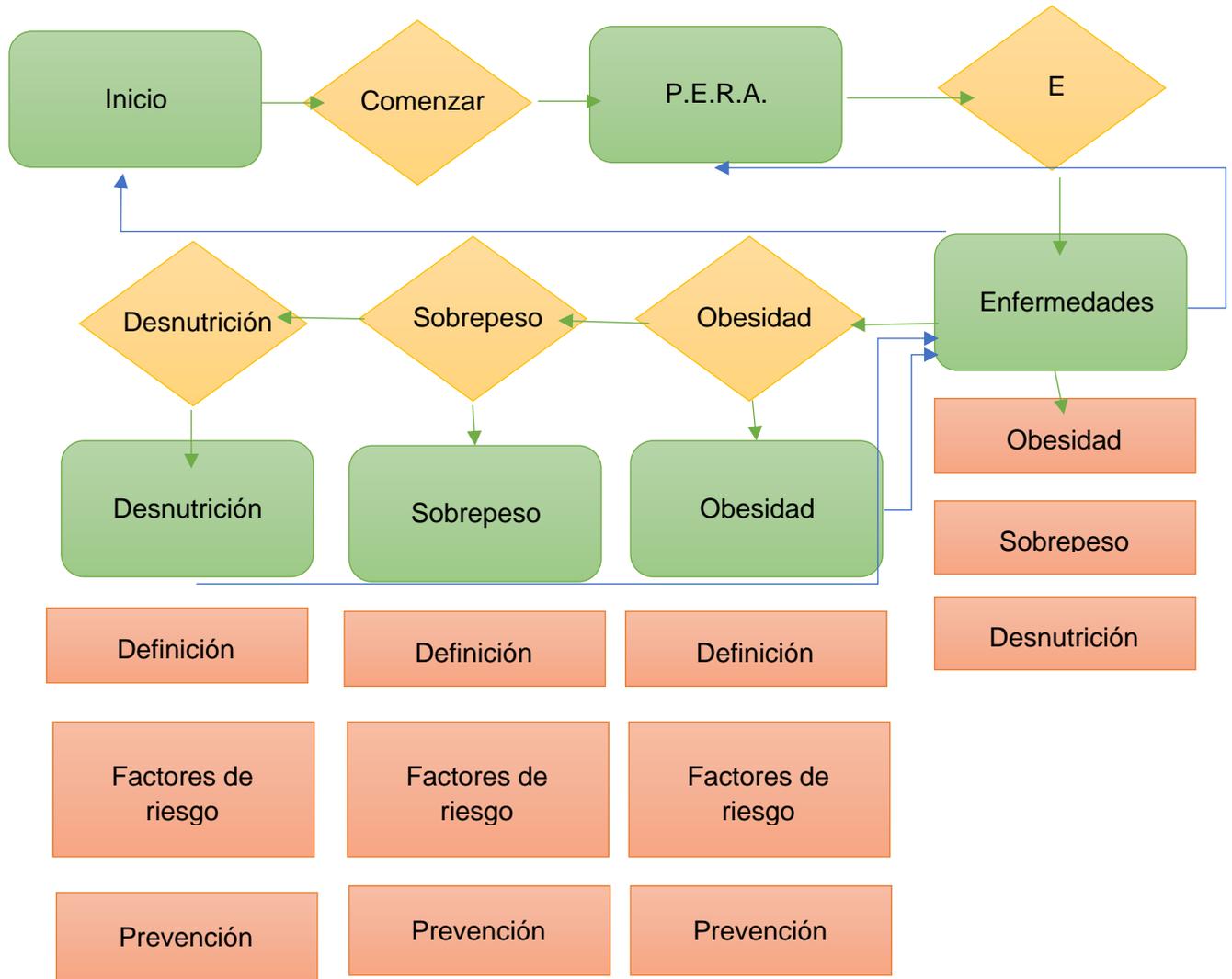
*Simbología de Diagramas*



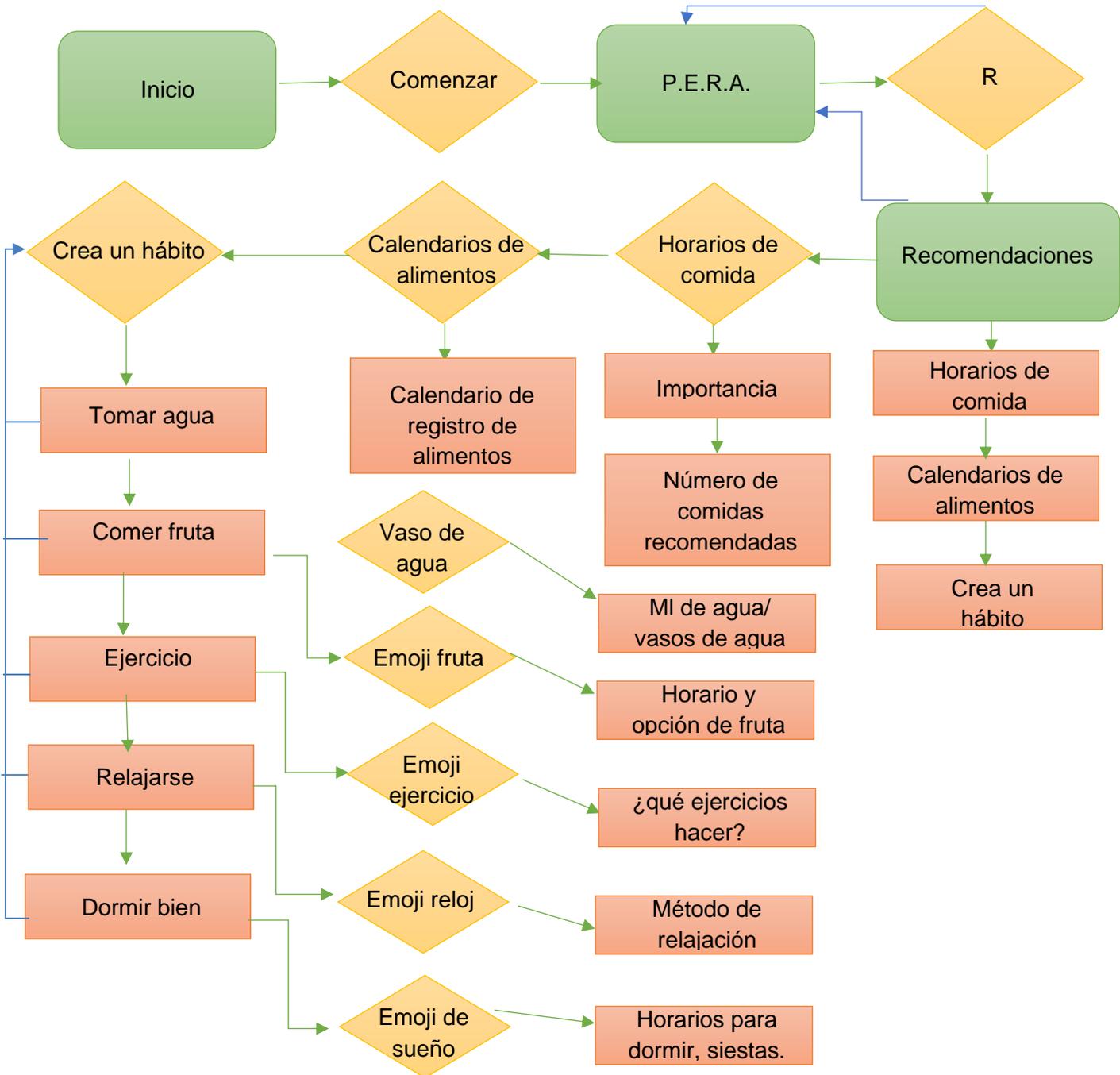
**Figura 18**  
*Diagrama 1 Peso (P)*



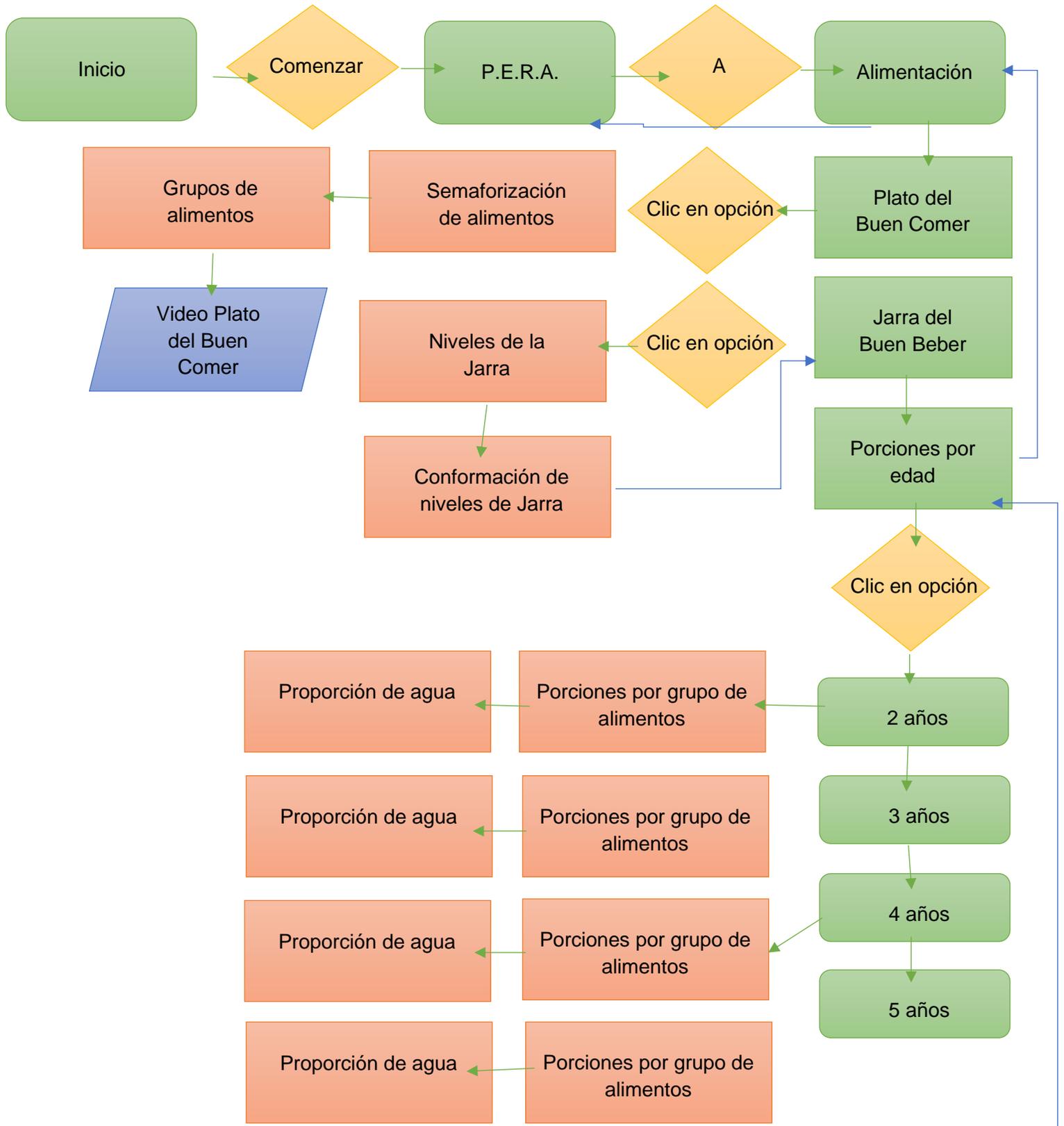
**Figura 19**  
*Diagrama 2 Enfermedades (E)*



**Figura 20**  
 Diagrama 3 Recomendaciones (R)



**Figura 21**  
*Diagrama 4 Alimentación (A)*



## **Prototipo**

Se utilizó la herramienta Figma para el diseño del prototipo “P.E.R.A.”, al cual se puede acceder a través del siguiente enlace

[https://www.figma.com/file/QGkihLT9iwWleq56cky3B1/P.E.R.A.-Prototipo.-\(Copy\)?node-id=508%3A1872](https://www.figma.com/file/QGkihLT9iwWleq56cky3B1/P.E.R.A.-Prototipo.-(Copy)?node-id=508%3A1872)

## Discusión

### Etapa 1. Revisión sistemática

El objetivo general de la presente investigación fue proponer un prototipo de aplicación móvil educativa para padres sobre la alimentación e Índice de Masa Corporal saludable de preescolares. Para ello, uno de los objetivos específicos fue analizar sistemáticamente las intervenciones dirigidas a padres para mejorar la alimentación e Índice de Masa Corporal saludables de preescolares. En el estudio con efectos positivos para CAS y el CIMC, se identificaron características diferenciadoras. Se utilizaron herramientas mixtas, se crearon personajes de ficción para inspirar comportamientos saludables y se realizaron actividades en grupo. En comparación con otras intervenciones en guarderías o entornos escolares, en las que los padres sólo tenían instrucciones para realizar las actividades en casa, en este estudio, sus actividades basadas en la escuela tenían una continuación en el hogar porque los padres fueron entrenados y alentados a proporcionar evidencia de la realización de una actividad determinada. Además, los estudios contaban con personajes ficticios como frutas y verduras para sus historias, pero los personajes utilizados en la intervención con efectos positivos eran niños de edad preescolar y animales. Además, la mayoría de sus componentes tenían una intensidad diaria, en contraste con la intervención que tuvo efectos negativos, donde la dosis de las intervenciones no estaba definida.

Pocos estudios presentaron cambios en la ingesta de VF. El resultado es coherente con una revisión sistemática reciente en la que se informó de que no había diferencias a corto plazo en el consumo infantil de VF en los metaanálisis de los ensayos que examinaban la educación nutricional y las intervenciones multicomponentes (Hodder et al., 2017). En comparación, los únicos dos estudios que mostraron efectos positivos para el CIMC fueron aplicados durante los años escolares, lo que es consistente con revisiones anteriores donde se menciona que el tiempo es un factor principal para evaluar la efectividad de las intervenciones en el estado de peso,

convirtiéndose en una variable difícil de cambiar en los niños (Van de Kolk et al., 2019). Algunos estudios mostraron resultados significativos para los niños con sobrepeso u obesidad, esto es consistente con resultados anteriores que mencionan que las intervenciones pueden ser más efectivas como tratamiento de la obesidad infantil (Sbruzzi et al., 2013). Además, se informó que las intervenciones muestran mayores efectos en la pérdida de peso en comparación con la prevención en los niños (Ling et al., 2016).

En el caso de los estudios con TCI exclusivamente, la intervención que utilizó una aplicación para teléfonos inteligentes tuvo efectos mixtos con resultados significativos para reducir la ingesta de bebidas azucaradas en el seguimiento. Además, los niños tuvieron un 99% más de probabilidades de aumentar la puntuación compuesta y el efecto fue más pronunciado para los niños con mayor IMC. Esto se relaciona con una revisión sistemática reciente, que menciona que las intervenciones basadas en sitios web y aplicaciones pueden ser eficaces para mejorar la ingesta dietética y los conocimientos sobre nutrición de los niños y pueden lograr cambios de pequeños a moderados en los alimentos y bebidas pobres en nutrientes (Zarnowiecki et al., 2017). Además, otro estudio que probó la eficacia de una intervención administrada por un teléfono inteligente para reducir el suministro de bebidas azucaradas por parte de los padres entre los niños en edad preescolar mostró que los niños tuvieron una mayor reducción en el consumo de bebidas azucaradas, incluso las madres del grupo intervención tuvieron una pérdida de peso significativa (Nezami, 2018).

Por otra parte, dos estudios utilizaron exclusivamente H-T. Un estudio mostró efectos positivos sólo para CAS (p. ej., el consumo de bebidas azucaradas), donde utilizaron materiales educativos escritos. Este resultado es similar al de una revisión sistemática anterior, en la que las estrategias exitosas para reducir el consumo de bebidas azucaradas incluían de igual el mismo tipo de materiales (Vercammen, 2018). El otro de los estudios incluidos mostró efectos negativos para CAS y CIMC. Cabe mencionar que este estudio tenía un entorno de guardería, y en una revisión sistemática anterior centrada en la guardería, menos de la mitad de los estudios

incluidos tenían una diferencia significativa en el IMC, la puntuación del IMC-z, la circunferencia de la cintura o la grasa corporal (Sanchez, 2020). Una característica importante de este estudio incluido es que daba información general para comidas saludables o AF a los padres, y esto ha sido descrito previamente como una barrera para la prevención de la obesidad en los entornos de guardería en lugar de ser un facilitador, porque algunos padres no hicieron nada para que sus hijos comieran más sano cuando sólo recibieron información (Lebron et al., 2020).

Esta revisión sistemática tuvo algunas limitaciones, sólo se incluyeron estudios escritos en inglés y en español, por lo que se excluyeron estudios escritos en diferentes idiomas que podrían aumentar la cantidad y la calidad de la evidencia revisada. Además, los estudios se limitaron a estar disponibles en acceso abierto, por lo que se excluyeron algunos estudios que parecían cumplir los criterios de inclusión, pero que tenían un costo para ser leídos en texto completo. Además, todos los estudios incluían diferentes entornos por lo que las características particulares de estos en torno a la dieta saludable o el IMC podrían condicionar los resultados. Asimismo, su heterogeneidad limita una comparación exacta. Por último, de acuerdo con la calidad metodológica de los estudios incluidos, los resultados y las conclusiones de esta revisión sistemática deben considerarse con precaución.

## **Etapa 2. Cuestionario y Etapa 3. Prototipo**

En adición a lo anterior, los siguientes objetivos específicos fueron conocer las preferencias de padres de preescolares para el diseño de la aplicación móvil a través de un cuestionario y seleccionar el contenido para el prototipo de la aplicación móvil integrando los resultados de la revisión sistemática, cuestionario, y evidencia sobre las variables alimentación e Índice de Masa Corporal saludables. Para comenzar, el cuestionario aplicado a padres de preescolares tuvo mayor respuesta por parte de las madres. Con relación a ello, en un estudio donde se desarrolló y probó un prototipo de APP se dirigió 100% a mujeres con hijos de edad preescolar (Hull et al., 2017). De manera similar, otro estudio se dirigió a las madres, donde se utilizó un sitio web para reducir el consumo de bebidas azucaradas de los preescolares (Nezami

et al., 2018) Así, se puede observar que existe una tendencia en involucrar o bien, ser las madres quienes principalmente se involucren en el proceso de crianza, específicamente en la enseñanza de hábitos como la alimentación saludable, entre otros, a través de diferentes intervenciones de mHealth.

Parte de lo anterior es habitualmente percibido ya que el peso materno y los comportamientos relacionados con el peso, son algunos determinantes de problemas de salud, como la obesidad en la primera infancia. Además, los preescolares, al socializar principalmente con los padres, tienen su principal acercamiento a dichos comportamientos con ellos. Así, en el cuestionario aplicado, algunas de las preguntas del primer rubro fueron dirigidas a conocer el panorama general de ciertos hábitos. De acuerdo con los resultados, en la muestra se superó en dos horas y media el tiempo máximo recomendado frente a pantallas para los preescolares, de igual forma el tiempo que los padres pasan frente a pantallas fue mayor al recomendado (OMS, 2019). De forma similar ha sucedido con los hábitos alimenticios, donde a medida que aumenta el conocimiento de las madres respecto a alimentación saludable, seleccionan mejores opciones de alimentos para sus hijos (Sutherland et al., 2019). Por otra parte, cabe mencionar la importancia del peso materno, donde en aquellas mujeres con obesidad y sobrepeso, el riesgo de que sus hijos padezcan dichas enfermedades puede incrementar (Nezami et al., 2018).

De tal forma, al ser la alimentación y el peso, dos importantes determinantes de salud, el rol de los padres en la adquisición de hábitos saludables en los preescolares es importante. Así, los profesionales de salud, específicamente en enfermería, tienen la capacidad y formación necesaria para la educación en salud en la población, donde se busca que las personas modifiquen su estilo de vida hacia lo saludable. Aunque existen profesionales en salud de nutrición, el personal de enfermería está idealmente capacitado para la modificación de hábitos alimentarios desde edades tempranas, promover las conductas saludables relacionadas con la nutrición y educar respecto a patologías específicas relacionadas (Moreno y Lora, 2017). Ante esto y dada la influencia de los dispositivos móviles en la actualidad, el personal de enfermería

puede hacer uso de herramientas como las APPS para intervenciones educativas y contribuir a la promoción de estilos de vida saludables (Garay, 2020).

Con relación a lo anterior, las APPS se han reportado como herramientas potenciales para mejorar los hábitos alimenticios y con ello, el peso (Mandracchia et al., 2019). Así, uno de los resultados positivos del cuestionario fue que los padres afirmaron querer aumentar su conocimiento sobre alimentación e IMC y descargar una APP educativa sobre ello. De forma similar, Ek et al., (2019) los padres entrevistados, se mostraron positivos hacia la propuesta del uso de una aplicación en el entorno preescolar. También, otro estudio reportó señales positivas para la aceptación de intervenciones nutricionales basadas en teléfonos móviles, como las APPS, dirigidas a niños en edad preescolar (Seyyedi et al., 2019).

Por otra parte, es importante señalar que a pesar de la aceptación que se ha reportado, no solamente las APPS son el principal recurso al que consultan los padres. Con base en los resultados del rubro de competencia, la página web es elegida por la confiabilidad, facilidad y la cantidad de información que pueden obtener. Con relación a ello, Zarnowiecki et al., (2020), los padres buscan fuentes basadas en evidencia, y los sitios web son los que suelen apearse a fuentes confiables ya que suelen estar bajo el nombre de diferentes instituciones u organizaciones reconocidas, en comparación de las APPS, que no tienen una fuente definida en la mayoría de los casos. Específicamente en México, son mínimas las APPS que se han desarrollado por sistemas públicos o privados de salud y que además, están disponibles en tiendas digitales. Actualmente están enfocadas en dar información a afiliados a algún sistema de salud, algoritmos clínicos o guías de práctica clínica, así como para temáticas específicas como lactancia, problemas cardiovasculares o para adultos mayores (Cruz, 2020).

Aunque lo anterior podría parecer una desventaja para una APP, es importante señalar que a comparación de un sitio web, son contenidos e interfaz diferente, además, señala la oportunidad de generar el contenido basado en evidencia y proponer una herramienta que al personal de enfermería le proporcione apoyo para educar en salud a los padres de los

preescolares. Así, dada la reportada aceptación por las innovaciones tecnológicas como las APPS, uno de los principales retos es lograr que sean herramientas eficaces para sus objetivos planteados y con el potencial de tener un impacto positivo (McMullan et al., 2020). Para ello, es importante conocer, además de a quién está dirigida la APP, el contenido que se espera de la misma, es decir, considerar las características que se esperan (Zarnowiecki et al., 2020). Es por ello, que en adición a la etapa uno, la etapa dos del cuestionario, específicamente los rubros cuatro, cinco y seis, permitieron recabar datos clave para el contenido del prototipo. Como resultado, el prototipo presenta contenido estático, redirección a enlaces, imágenes y contenido específico con base en las preferencias de la muestra. De forma similar, el componente de mHealth en el estudio de Sutherland et al., (2019) el contenido estático de su APP mostró que los padres aumentaron su nivel consciencia respecto al tema de hábitos saludables, lo cual se reflejó en hacer cambios saludables en las loncheras de los niños y en que expresaron el contenido que era enviado a través de la APP era útil.

Por otra parte, el proceso de elaboración del prototipo P.E.R.A., además de basarse en los principios de diseño recomendados por Cuervo y Ballesteros (2017), concuerda con una propuesta para la elaboración de aplicaciones mHealth con base científica, donde lo primero fue identificar y caracterizar a la población de interés, incluyendo los objetivos a lograr, lo cual se realizó a través del cuestionario. Después, realizaron una revisión de literatura para obtener la evidencia científica, lo que abarcó la primera etapa metodológica. Como tercer paso, se enfocaron en la generación del conocimiento a partir de la información, es decir, lograr que el diseño, además de atractivo, se adapte la información recopilada de forma fácil de navegar, con datos claves y concisos, además de permitir al usuario que obtenga más información si así lo desea, lo cual, se desarrolló en la tercera etapa de la presente investigación (Stephan et al., 2017). Por otra parte, cabe mencionar que el presente prototipo requiere que en futuras investigaciones sea probado para evaluar su usabilidad y efectividad, así como seguridad de navegación, dichos pasos requieren un abordaje metodológico diferente.

## **Conclusión**

Finalmente, se propuso el prototipo de aplicación móvil educativa P.E.R.A. para padres sobre la alimentación e IMC saludable de preescolares, para ello, se realizaron tres etapas que incluyeron una revisión sistemática, un cuestionario y el diseño del prototipo. Así, P.E.R.A. es una propuesta de herramienta *mHealth* basada en evidencia científica que sienta las bases para que los padres obtengan educación en salud sobre dichos temas para el cuidado de sus hijos en edad preescolar, y a su vez permitirá que en la práctica de enfermería se cuente con un instrumento tecnológico y fundamentado para otorgar asesoría sobre la alimentación e IMC puedan complementar la educación en salud a los padres de preescolares.

## Referencias

- Aguilar A., Tort, E., Medina, F.X., y Saigí, F. (2015). Posibilidades de las aplicaciones móviles para el abordaje de la obesidad según los profesionales. *Gaceta Sanitaria*, 29(6), 419-424. <https://dx.doi.org/10.1016/j.gaceta.2015.07.014>
- Alonso J, y Mirón-Canelo, J.A. (2017). Aplicaciones móviles en salud: potencial, normativa de seguridad y regulación. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, 28(3) 1-13 [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2307-21132017000300005&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-21132017000300005&lng=es&tlng=es).
- Arredondo, J., Méndez, A., Medina, H., Pimentel, C. (2017). Agua: la importancia de una ingesta adecuada en pediatría. *Acta pediátrica de México*, 38(2), 116-124.
- Barkin, S. L., Heerman, W. J., Sommer, E. C., Martin, N. C., Buchowski, M. S., Schlundt, D., ... y Stevens, J. (2018). Effect of a behavioral intervention for underserved preschool-age children on change in body mass index: a randomized clinical trial. *Jama*, 320(5), 450-460.
- Cabrera, F. (2019). Carbohidratos. Universidad Nacional de Cajamarca. [https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/3316/T016\\_47037451\\_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/3316/T016_47037451_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Careta, A. (2018). Aplicaciones móviles de salud como herramienta para el tratamiento de pacientes con patologías crónicas. *Revisión bibliográfica. Ágora de Enfermería*, 22(4), pp. 174–177.
- Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades [CDC]. (2021). Acerca del índice de masa corporal para niños y adolescentes. [https://www.cdc.gov/healthyweight/spanish/assessing/bmi/childrens\\_bmi/acerca\\_indice\\_masa\\_corporal\\_ninos\\_adolescentes.html#eIIMC](https://www.cdc.gov/healthyweight/spanish/assessing/bmi/childrens_bmi/acerca_indice_masa_corporal_ninos_adolescentes.html#eIIMC)
- Cruz, M. (2020). Mobile Apps, a tool for public health. *Mexican Journal of Medical Research ICSA*, 8(16), 33-39.

- Cuervo, W. y Ballesteros, J. (2017). Framework para el desarrollo de aplicaciones educativas móviles, basado en modelos de enseñanza. *Práxis y Saber*, 18(17), 125-153.
- do Amaral E Melo, G. R., de Carvalho Silva Vargas, F., Dos Santos Chagas, C. M., & Toral, N. (2017). Nutritional interventions for adolescents using information and communication technologies (ICTs): A systematic review. *PloS one*, 12(9), e0184509. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0184509>
- Ek, A., Sandborg, J., Nyström, C., Lindqvist, A., Rutberg, S., y Löf, M. (2019). Physical Activity and Mobile Phone Apps in the Preschool Age: Perceptions of Teachers and Parents. *JMIR mHealth and uHealth*, 7(4), e12512.
- Espinoza, J, Álvarez, S., y Romero, M. (2017). mHealth indispensable para la salud de los mexicanos. *Científica*, 21(1), 25-34.
- French, S. A., Sherwood, N. E., Veblen-Mortenson, S., Crain, A. L., JaKa, M. M., Mitchell, N. R., ... y Esposito, L. (2018). Multicomponent obesity prevention intervention in low-income preschoolers: Primary and subgroup analyses of the NET-Works randomized clinical trial, 2012–2017. *American journal of public health*, 108(12), 1695-1706.
- Garay, J. (2020). Aplicaciones de dispositivos móviles como estrategia de aprendizaje en estudiantes universitarios de enfermería. Una mirada desde la fenomenología crítica. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 10(20), e004. Epub <https://doi.org/10.23913/ride.v10i20.594>
- García, I., y Mesa, M. L. (2019). Las generaciones digitales y las aplicaciones móviles como refuerzo educativo. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 2(1), 25-31. Recuperado de <http://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA>
- García, J., Reding, A., y López, J. (2013). Cálculo del tamaño de la muestra en investigación en educación médica. *Investigación En Educación Médica*, 2(8), 217–224. [https://doi.org.udlap.idm.oclc.org/10.1016/S2007-5057\(13\)72715-7](https://doi.org.udlap.idm.oclc.org/10.1016/S2007-5057(13)72715-7)García-García

- Grupo Interinstitucional para las Estimaciones sobre Mortalidad Infantil de las Naciones Unidas. (2018). Tasa de mortalidad menores de 5 años (por cada mil). Banco Mundial. <https://datos.bancomundial.org/indicador/SH.DYN.MORT>
- Hernández, R. y Torres, C. (2018). Metodología de la investigación. McGraw-Hill Interamericana.
- Hodder, R. K., Stacey, F. G., Wyse, R. J., O'Brien, K. M., Clinton-McHarg, T., Tzelepis, F., Nathan, N. K., James, E. L., Bartlem, K. M., Sutherland, R., Robson, E., Yoong, S. L., & Wolfenden, L. (2017). Interventions for increasing fruit and vegetable consumption in children aged five years and under. *The Cochrane database of systematic reviews*, 9(9), CD008552. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD008552.pub3>
- Hull, P., Emerson, J., Quirk, M., Canedo, J., Jones, J., Vylegzhanina, V., y Husaini, B. (2017). A smartphone app for families with preschool-aged children in a public nutrition program: prototype development and beta-testing. *JMIR mHealth and uHealth*, 5(8), e7477. DOI: 10.2196/mhealth.7477
- laia, M., Pasini, M., Burnazzi, A., Vitali, P., Allara, E., y Farneti, M. (2017). An educational intervention to promote healthy lifestyles in preschool children: a cluster-RCT. *International Journal of Obesity*, 41(4), 582-590.
- Instituto Mexicano del Seguro Social [IMSS]. (2015). Guía de Práctica Clínica Control y seguimiento de la nutrición, el crecimiento y desarrollo de la niña y del niño menor de 5 años. [Archivo PDF]. <https://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/029GER.pdf>
- Instituto Nacional de Geografía y Estadística [INEGI]. (2020). Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH). [https://www.inegi.org.mx/programas/dutih/2020/#Datos\\_abiertos](https://www.inegi.org.mx/programas/dutih/2020/#Datos_abiertos)
- Karmali, S., Battram, D. S., Burke, S. M., Cramp, A., Johnson, A. M., Mantler, T., ... y Irwin, J. D. (2020). Perspectives and impact of a parent-child intervention on dietary intake and physical activity behaviours, parental motivation, and parental body composition: A

- randomized controlled trial. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(18), 6822.
- Lebron, C. N., Ofori, A., Sardinias, K., Luaces, M., Natale, R., y Messiah, S. E. (2020). Barriers and facilitators to obesity prevention dissemination and implementation efforts in the childcare centre setting from the provider perspective. *Child: care, health, and development*, 46(3), 352–359. <https://doi.org/10.1111/cch.12752>
- Ling, J., Robbins, L. B., & Wen, F. (2016). Interventions to prevent and manage overweight or obesity in preschool children: A systematic review. *International journal of nursing studies*, 53, 270–289. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2015.10.017>
- López, J., Molina, D. P., y Peñaranda, F. (2018). Visibilidad y tendencias teóricas de la educación para la salud en cuatro países de América Latina, 2003-2013. *Revista Gerencia y Políticas de Salud*, 17(35), 1-12. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.rgps17-35.vtte>
- Luna, J., Hernández, I., Rojas, A. F., y Cadena Chala, M. (2018). Estado nutricional y neurodesarrollo en la primera infancia. *Revista Cubana de Salud Pública*, 44, 169-185. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-34662018000400169&lng=es&tIng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662018000400169&lng=es&tIng=es).
- Mandracchia, F., Llauradó, E., Tarro, L., Del Bas, J. M., Valls, R. M., Pedret, A., ... y Boqué, N. (2019). Potential use of mobile phone applications for self-monitoring and increasing daily fruit and vegetable consumption: a systematized review. *Nutrients*, 11(3), 686.
- Manrique, F., Velásquez, L., y Tarazona, G. (2017). State of the art on mobile apps: case study focused on university students in Bogotá, Colombia. *Visión Electrónica*, 11(2), 279-288. <https://doi.org/10.14483/22484728.12920>
- McMullan, M., Millar, R. y Woodside, J.V. (2020). A systematic review to assess the effectiveness of technology-based interventions to address obesity in children. *BMC Pediatr* 20, 242. <https://doi.org/10.1186/s12887-020-02081-1>

- Moreno, C., y Lora, P. (2017). Nursing interventions applied to nutrition. *Nutrición clínica y dietética hospitalarias*, 37(4), 189-193. <https://revista.nutricion.org/PDF/MORENOH.pdf>
- Natale, R. A., Messiah, S. E., Asfour, L. S., Uhlhorn, S. B., Englebert, N. E., y Arheart, K. L. (2017). Obesity prevention program in childcare centers: two-year follow-up. *American journal of health promotion*, 31(6), 502-510.
- National Institutes of Health [NIH]. (2021). Body Mass Index. U.S. National Library of Medicine. <https://meshb.nlm.nih.gov/record/ui?ui=D000072001>
- National Institutes of Health [NIH]. (2021). Health education. U.S. National Library of Medicine. <https://meshb.nlm.nih.gov/record/ui?ui=D006266>
- National Institutes of Health [NIH]. (2021). Healthy Diet. U.S. National Library of Medicine. <https://meshb.nlm.nih.gov/record/ui?ui=D000072001>
- National Institutes of Health [NIH]. (2021). Parents. U.S. National Library of Medicine. <https://meshb.nlm.nih.gov/record/ui?ui=D010290>
- National Institutes of Health [NIH]. (2021). Preschool children. U.S. National Library of Medicine. <https://meshb.nlm.nih.gov/record/ui?ui=D002675>
- Nezami, B. T., Ward, D. S., Lytle, L. A., Ennett, S. T., y Tate, D. F. (2018). A mHealth randomized controlled trial to reduce sugar-sweetened beverage intake in preschool-aged children. *Pediatric obesity*, 13(11), 668–676. <https://doi.org/10.1111/ijpo.12258>
- Nyström, C. D., Sandin, S., Henriksson, P., Henriksson, H., Trolle-Lagerros, Y., Larsson, C., ... y Löf, M. (2017). Mobile-based intervention intended to stop obesity in preschool-aged children: the MINISTOP randomized controlled trial. *The American journal of clinical nutrition*, 105(6), 1327-1335.
- Ochoa, H., García, E., Flores, E., García, R. y Solís, R. (2017). Evaluación del estado nutricional en menores de 5 años: concordancia entre índices antropométricos en población indígena de Chiapas (México). *Nutrición Hospitalaria*, 34(4), 820-826. <https://dx.doi.org/10.20960/nh.700>

- Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2018). mHealth use of appropriate digital technologies for public health. Seventy-First World Health Assembly. [Archivo PDF]. [https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf\\_files/WHA71/A71\\_20-en.pdf](https://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA71/A71_20-en.pdf)
- Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2019). Para crecer sanos, los niños tienen que pasar menos tiempo sentados y jugar más. <https://www.who.int/es/news/item/24-04-2019-to-grow-up-healthy-children-need-to-sit-less-and-play-more>
- Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2020). La COVID-19 podría anular décadas de progresos para poner fin a las muertes infantiles prevenibles, según advierten los organismos. <https://www.who.int/es/news/item/09-09-2020-covid-19-could-reverse-decades-of-progress-toward-eliminating-preventable-child-deaths-agencies-warn>
- Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2020). Mejorar la supervivencia y el bienestar de los niños. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/children-reducing-mortality>
- Page, M., McKenzie, J., Bossuyt, P., Boutron, I., Hoffmann, T., Mulrow, C., ... y Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *Bmj*, 372.
- Pérez, G., Gutiérrez, G., Palanc, J., y Batistas, M. (2020). Percentiles app. Una herramienta para el aprendizaje y la práctica de la evaluación nutricional en Pediatría. *Revista Cubana de Alimentación y Nutrición*, 30(2), 15.
- Real Academia Española [RAE]. (2021). Aplicación. <https://dle.rae.es/aplicaci%C3%B3n>
- Romo, M. L., y Abril-Ulloa, V. (2018). Improving nutrition habits and reducing sedentary time among preschool-aged children in Cuenca, Ecuador: a trial of a school-based intervention. *Preventing Chronic Disease*, 15, E96.
- Sbruzzi, G., Eibel, B., Barbiero, S. M., Petkowicz, R. O., Ribeiro, R. A., Cesa, C. C., Martins, C. C., Marobin, R., Schaan, C. W., Souza, W. B., Schaan, B. D., & Pellanda, L. C. (2013). Educational interventions in childhood obesity: a systematic review with meta-analysis of

randomized clinical trials. Preventive medicine, 56(5), 254–264.

<https://doi.org/10.1016/j.ypped.2013.02.024>

Secretaría de Salud. (2001). Código de Ética para las enfermeras y enfermeros de México.

Comisión Permanente de Enfermería.

[http://www.cpe.salud.gob.mx/site3/publicaciones/docs/codigo\\_etica.pdf](http://www.cpe.salud.gob.mx/site3/publicaciones/docs/codigo_etica.pdf)

Secretaría de Salud. (2012). Norma Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2012, Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación. (Norma núm.043)

[https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5285372&fecha=22/01/2013](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5285372&fecha=22/01/2013)

Secretaría de Salud. (2013). Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012, Que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos. (Norma núm.012)

[http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5284148&fecha=04/01/2013](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5284148&fecha=04/01/2013)

Secretaría de Salud. (2013). Norma Oficial Mexicana NOM-019-SSA3-2013 para la práctica de enfermería en el Sistema Nacional de Salud. (Norma núm. 019)

<https://www.cndh.org.mx/DocTR/2016/JUR/A70/01/JUR-20170331-NOR41.pdf>

Secretaría de Salud. (2015). Cartillas Nacionales de Salud.

<https://www.gob.mx/salud/articulos/cartillas-nacionales-de-salud-12270>

Secretaría de Salud. (2015). Norma Oficial Mexicana NOM-031-SSA2-1999, Para la atención a la salud del niño. (Norma núm. 031)

<https://www.gob.mx/salud/censia/documentos/norma-oficial-mexicana-para-la-atencion-a-la-salud-del-nino?state=published>

Secretaría de Salud. (2017). La importancia de una buena hidratación.

<https://www.gob.mx/salud/articulos/la-importancia-de-una-buena-hidratacion>

- Secretaría de Salud. (2019). Morbilidad por grupo de edad. [Archivo PDF].  
[https://epidemiologia.salud.gob.mx/anuario/2019/morbilidad/grupo/veinte\\_principales\\_causas\\_enfermedad\\_grupo\\_uno\\_4.pdf](https://epidemiologia.salud.gob.mx/anuario/2019/morbilidad/grupo/veinte_principales_causas_enfermedad_grupo_uno_4.pdf)
- Seyyedí, N., Rahimi, B., Eslamlou, H., Timpka, T., y Afshar, H. L. (2019). Mobile phone applications to overcome malnutrition among preschoolers: a systematic review. *BMC medical informatics and decision making*, 19(1), 1-10.
- Shamah, T., Romero, M., Barrientos, T., Cuevas, L., Bautista, S., Colchero, M.A., Gaona, E.B., Lazcano, E., Martínez, J., Alpuche, C., y Rivera, J. (2021). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2020 sobre Covid-19. Resultados nacionales. Instituto Nacional de Salud Pública. <https://www.insp.mx/avisos/reporte-completo-resultados-nacionales>
- Steenbock, B., Buck, C., Zeeb, H., Rach, S., y Pischke, C. R. (2019). Impact of the intervention program “JolinchenKids–fit and healthy in daycare” on energy balance related-behaviors: results of a cluster controlled trial. *BMC pediatrics*, 19(1), 1-14.
- Stephan, L., Dytz, E., Guimaraes, R., Ley, A., Mathias, R., Assis, M., y Leiria, T. (2017). Processes and Recommendations for Creating mHealth Apps for Low-Income Populations. *JMIR Mhealth Uhealth*, 5(4):e41. doi: 10.2196/mhealth.6510
- Sutherland, R., Nathan, N., Brown, A., Yoong, S., Finch, M., Lecathelinais, C., y Wolfenden, L. (2019). A randomized controlled trial to assess the potential efficacy, feasibility and acceptability of an m-health intervention targeting parents of school aged children to improve the nutritional quality of foods packed in the lunchbox ‘SWAP IT’. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 16(1), 1-13.
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization [UNESCO]. (s.f.). Information and communication technologies (ICT). Glossary. <http://uis.unesco.org/en/glossary-term/information-and-communication-technologies-ict>
- Universidad Nacional de Educación a Distancia [UNED]. (2021). Guía de Alimentación y Salud UNED: Guía de nutrición > La composición de los alimentos > Vitaminas. UNED.

<https://www2.uned.es/pea-nutricion-y-dietetica>

[l/guia/guia\\_nutricion/compo\\_vitaminas.htm#hidro](https://www2.uned.es/pea-nutricion-y-dietetica/l/guia/guia_nutricion/compo_vitaminas.htm#hidro)

Valero, T., Rodríguez, P., Ruiz, E., Ávila, J. y Varela, G. (2018). La Alimentación Española Características Nutricionales de los Principales Alimentos de nuestra dieta. Fundación Española de la Nutrición. [Archivo PDF].

<https://www.fen.org.es/storage/app/media/imgPublicaciones/2018/libro-la-alimentacion-espanola.pdf>

van de Kolk, I., Verjans-Janssen, S.R.B., Gubbels, J.S. et al. (2019). Systematic review of interventions in the childcare setting with direct parental involvement: effectiveness on child weight status and energy balance-related behaviours. *Int J Behav Nutr Phys Act* 16, 110. <https://doi.org/10.1186/s12966-019-0874-6>

Vercammen, K. A., Frelief, J. M., Lowery, C. M., McGlone, M. E., Ebbeling, C. B., & Bleich, S. N. (2018). A systematic review of strategies to reduce sugar-sweetened beverage consumption among 0-year to 5-year olds. *Obesity reviews : an official journal of the International Association for the Study of Obesity*, 19(11), 1504–1524.

<https://doi.org/10.1111/obr.12741>

Wallance, E. (2015). About us. <https://www.figma.com/about/>

World Health Organization [WHO]. (2019). WHO guideline: recommendations on digital interventions for health system strengthening.

<https://www.who.int/reproductivehealth/publications/digital-interventions-health-system-strengthening/en/>

Zarnowiecki, D., Mauch, C., Middleton, G., Matwiejczyk, L., Watson, W., Dibbs, J., y Golley, R. (2020). A systematic evaluation of digital nutrition promotion websites and apps for supporting parents to influence children's nutrition. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 17(1), 1-19.

# **ANEXOS**

## Anexo 1. Estrategia de Búsqueda

### Estrategia de búsqueda

---

((((((((Intervention[Title/Abstract]) AND (Health Education)) OR (Information Technology)) AND (Healthy Diet)) AND (Body Mass Index)) AND (Parents)) AND (Children Preschool)) NOT (Infants)) NOT (Adolescents)

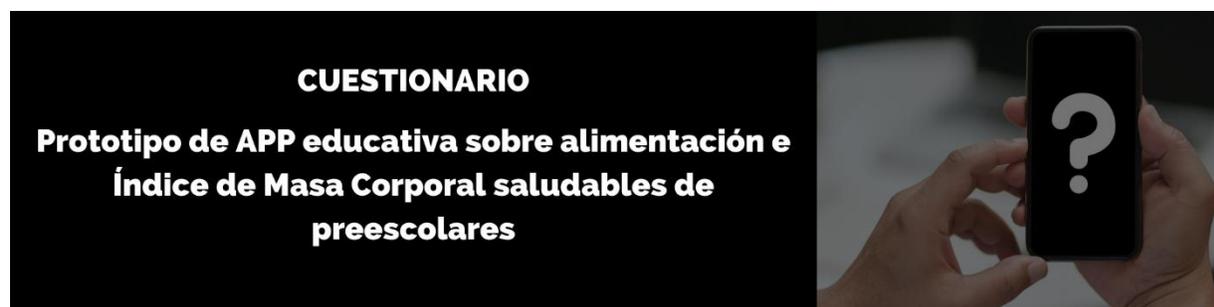
---

Se utilizó la misma estrategia para todas las bases de datos aplicando en cada una los filtros necesarios para cumplir los criterios de inclusión.

---

## Anexo 2. Cuestionario

### Presentación del Cuestionario



#### **Bienvenido (a)**

Estimado (a) Señor/Señora, por favor leer la siguiente Carta de Consentimiento Informado y después seleccionar una de las opciones.

Dentro del cuestionario se presentará una imagen que presente el consentimiento informado tal como se presenta en el Anexo 7. La imagen tendrá la calidad y tamaño suficiente para ser legible, en adición, al ser un cuestionario digital permite a los participantes ampliar la imagen para su correcta lectura.

Seleccione una opción con base en lo establecido en la Carta de Consentimiento Informado

- Acepto
- No acepto

#### **Rubro 1. Generalidades**

Rubro 1 de 6. Por favor, responder las siguientes preguntas según las instrucciones escritas. Después, dar clic en siguiente para pasar al rubro 2.

Pregunta	Respuesta
Indique su rol familiar. <i>Seleccione una opción respuesta.</i>	-Padre -Madre
Años cumplidos de su hijo (a). <i>Seleccione una opción respuesta.</i>	-2 años -3 años -4 años -5 años

#### **Rubro 2. Viabilidad**

Rubro 2 de 6. Por favor, responder las siguientes preguntas según las instrucciones escritas. Después, dar clic en siguiente para pasar al rubro 3.

¿Cuenta con un teléfono móvil (smartphone)?	-Sí, de sistema operativo Android
---	-----------------------------------

---

*Seleccione una opción respuesta.*

- Sí, de sistema operativo IOS
- Sí, de otro sistema operativo
- Sí, no conozco su sistema operativo
- No cuento con un teléfono móvil

De acuerdo con la siguiente afirmación, seleccione la respuesta: "Quiero incrementar mi conocimiento sobre alimentación e Índice de Masa Corporal saludables de mi hijo (a)".

- Muy de acuerdo
- Algo de acuerdo
- Ni en acuerdo ni en desacuerdo
- Algo en desacuerdo
- Muy en desacuerdo

*Seleccione una opción respuesta.*

De acuerdo con la siguiente afirmación, seleccione la respuesta: "Tengo preguntas sobre la alimentación o Índice de Masa Corporal saludables de mi hijo (a)".

- Muy de acuerdo
- Algo de acuerdo
- Ni en acuerdo ni en desacuerdo
- Algo en desacuerdo
- Muy en desacuerdo

*Seleccione una opción respuesta.*

De acuerdo con la pregunta anterior, seleccione la respuesta: "Cuento con fuentes o recursos confiables que sé son basados en evidencia científica y dan respuesta a mis preguntas".

- Muy de acuerdo
- Algo de acuerdo
- Ni en acuerdo ni en desacuerdo
- Algo en desacuerdo
- Muy en desacuerdo

*Seleccione una opción respuesta.*

De acuerdo con la siguiente afirmación, seleccione la respuesta: "Utilizo aplicaciones móviles (APPS) en dispositivos móviles como teléfono móvil (smartphones)".

- Muy de acuerdo
- Algo de acuerdo
- Ni en acuerdo ni en desacuerdo
- Algo en desacuerdo
- Muy en desacuerdo

*Seleccione una opción respuesta*

De acuerdo con la siguiente afirmación, seleccione la respuesta: "Permito a mi hijo (a) utilizar APPS en dispositivos móviles como teléfono móvil (smartphones)".

- Muy de acuerdo
- Algo de acuerdo
- Ni en acuerdo ni en desacuerdo
- Algo en desacuerdo
- Muy en desacuerdo

*Seleccione una opción respuesta.*

De acuerdo con la siguiente afirmación, seleccione la respuesta: "Descargaría una aplicación móvil (APP) educativa sobre alimentación e Índice de Masa Corporal saludables de preescolares".

- Muy de acuerdo
- Algo de acuerdo
- Ni en acuerdo ni en desacuerdo
- Algo en desacuerdo
- Muy en desacuerdo

*Seleccione una opción respuesta.*

---

### **Rubro 3. Competencia**

Rubro 3 de 6. Por favor, responder las siguientes preguntas según las instrucciones escritas. Después, dar clic en siguiente para pasar al rubro 4.

---

¿En qué recurso consulta información sobre alimentación o Índice de Masa Corporal para su hijo (a)?

- Página web
- Redes sociales
- Videos o podcast
- Revistas o libros impresos
- Con un profesional de salud
- Ninguno de los anteriores

*Seleccione una o más opciones de respuesta.*

Con base en su respuesta anterior, ¿por qué utiliza este recurso?

Respuesta abierta

*Por favor, escriba su respuesta.*

¿Cuenta con una aplicación educativa sobre alimentación o Índice de Masa Corporal saludables en preescolares?

-Sí  
-No

*Seleccione una opción de respuesta.*

---

#### **Rubro 4. Contenido**

Rubro 4 de 6. Por favor, responder las siguientes preguntas según las instrucciones escritas. Después, dar clic en siguiente para pasar al rubro 5.

¿Qué contenido esperaría ver en una APP educativa sobre alimentación e Índice Masa Corporal saludables de preescolares?

Respuesta abierta

*Por favor, escriba su respuesta.*

Seleccione una o más características que le gustaría tener en una APP sobre alimentación e Índice de Masa Corporal saludable de preescolares.

*Seleccione una o más opciones de respuesta.*

-Información sobre Índice de Masa Corporal y alimentación saludable  
-Porciones de alimentos y bebidas a consumir por edad  
-Recomendaciones para prevenir y tratar obesidad, sobrepeso o desnutrición  
-Recomendaciones para mejorar la alimentación e Índice de Masa corporal saludable  
-Canalización a un equipo multidisciplinar de profesionales en salud.  
-Asesoría personalizada de instalación y recorrido por la APP  
-Interacción con otros usuarios de la APP

---

#### **Rubro 5. Diseño**

Rubro 5 de 6. Por favor, responder las siguientes preguntas según las instrucciones escritas. Después, dar clic en siguiente para pasar al rubro 6.

En una APP, ¿qué aspectos prefiere?

*Seleccione una o más opciones de respuesta.*

-Prefiero recursos audiovisuales (video/música)  
-Prefiero recursos de lectura (texto)  
-Prefiero contenido interactivo (animaciones/juegos)  
-Prefiero recursos visuales (imágenes/fotografías)

En una APP, ¿cuál tipo y tamaño de letra prefiere?

*Seleccione una o más opciones de respuesta.*

**OPINIÓN**

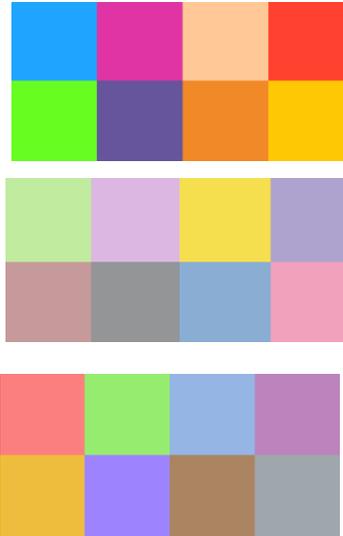
*Opinión*

opinión

# opinión

En una APP, ¿cuál combinación de colores prefiere?

*Seleccione una o más opciones de respuesta.*



---

## Rubro 6. Costos

Rubro 6 de 6. Por favor, responder las siguientes preguntas según las instrucciones escritas. Después, dar clic en enviar.

En caso de una versión de paga para la APP, ¿Cuál rango de precio estaría dispuesto a pagar?

*Seleccione una opción de respuesta.*

- Pago único igual o menor de \$2000 pesos mexicanos
- Pago anual igual o menor de \$500 pesos mexicanos
- Pago mensual igual o menor de \$100 pesos mexicanos

Sugiera un tipo de pago para la APP. Ejemplo: \$pesos mexicanos + anual/quincenal/mensual.

- Respuesta abierta

*Por favor, escriba su respuesta.*

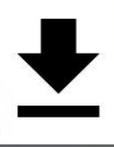
---

*Nota.* Elaboración propia.

### Anexo 3. Imagen para Cuestionario

Imagen para Cuestionario





**PARTICIPE EN EL CUESTIONARIO PARA**  
**Prototipo de APP educativa**  
**sobre alimentación e índice de**  
**masa corporal saludables de**  
**preescolares**

Dirigida a: papás o mamás de niños o niñas entre **2 a 5 años**.  
Enlace:

**¡TU PARTICIPACIÓN ES MUY IMPORTANTE!**

---

**Sabías que...**

De acuerdo con la OMS de 5.2 millones de muertes en niños y niñas menores de cinco años, en 45% influyen factores relacionados a la nutrición.	De acuerdo a la ENSANUT para edades preescolares aumentó la prevalencia de sobrepeso y obesidad .	Según la Secretaría de Salud, dentro de las 20 principales causas de enfermedad en preescolares se encuentran la desnutrición y obesidad.
--	---	---

*Nota.* Elaboración propia.

## Anexo 4. Consentimiento Informado

### Universidad de las Américas Puebla

#### Carta de Consentimiento Informado

Nombre del proyecto: Prototipo de aplicación móvil educativa para padres sobre alimentación e Índice de Masa Corporal saludables de preescolares.

Estimado (a) Señor/Señora:

Somos Anahi Julieta León Hernández y Andrea Bonilla Matamoros, estudiantes de la licenciatura de Enfermería en la Universidad de las Américas Puebla e investigadoras principales de proyecto de titulación: "Prototipo de aplicación móvil educativa para padres sobre alimentación e Índice de Masa Corporal saludables de preescolares", bajo la dirección de la Dra. Corina Mariela Alba.

El objetivo de la investigación es proponer un prototipo de aplicación móvil educativa para padres sobre la alimentación e Índice de Masa Corporal saludable de preescolares.

Por lo tanto, el presente cuestionario tiene la finalidad de conocer las preferencias de padres de niños y niñas en edad de 2 a 5 años para el diseño del prototipo de la aplicación móvil educativa sobre la alimentación e Índice de Masa Corporal saludables de preescolares.

A continuación, se hace de su conocimiento el procedimiento:

- El cuestionario consta de 19 preguntas divididas en 6 rubros: generalidades, viabilidad, competencia, contenido, diseño y costos.
- Las preguntas son abiertas, cerradas, de escala tipo Likert, multirrespuesta y de con varias opciones de respuesta.
- El tiempo promedio de respuesta para responder el cuestionario es de 10 minutos.

A continuación, se hace de su conocimiento la siguiente información:

1. La participación en este cuestionario es totalmente voluntaria, por ello, usted cuenta con plena libertad de no participar, sin ninguna consecuencia negativa de cualquier tipo.
2. Usted, cuenta con la libertad de abandonar el cuestionario y no otorgar sus respuestas, sin ninguna consecuencia negativa de cualquier tipo.
3. Al responder este cuestionario, usted no proporcionará ningún dato personal, asegurando que no será identificado. Así mismo, todas las respuestas que proporcione serán de carácter confidencial, únicamente tendrán acceso a ellas, las dos investigadoras principales y la directora de tesis. Cabe mencionar que, a su participación,

se le asignará un número de folio y no se resguardarán datos de identificación. Los resultados, se utilizarán únicamente con fines académicos y no estarán disponible para ningún otro propósito.

4. Su participación, no conlleva riesgo alguno y como beneficio, al responder el cuestionario, sus respuestas contribuirán al desarrollo del proyecto de titulación de las presentes investigadoras.

5. Usted no recibirá compensación, de cualquier tipo, por participar en el proyecto de titulación y responder el presente cuestionario.

Si usted tiene alguna duda o inquietud respecto al proyecto, puede contactar a las investigadoras a través de los correos electrónicos: [anahi.leonhz@udlap.mx](mailto:anahi.leonhz@udlap.mx) y [andrea.bonillams@udlap.mx](mailto:andrea.bonillams@udlap.mx)

Para otorgar, o no otorgar, su consentimiento informado, por favor seleccione una de las siguientes opciones en el presente, que en caso de aceptar, contará como firma que indica su aceptación para participar voluntariamente en el presente estudio.

1. Acepto. Al aceptar, usted declara que es mayor de edad, que ha leído el consentimiento informado, que cuenta con información y comprensión completa sobre el proyecto de investigación y comprende cabalmente su participación. Por lo cual, consiente voluntariamente, sin coerción, su participación y procederá a responder el cuestionario.

2. No acepto. Al no aceptar, usted declara que es mayor de edad, que ha leído el consentimiento informado, que cuenta con información y comprensión completa sobre el proyecto de investigación y comprende cabalmente su participación. Sin embargo, no consiente voluntariamente, sin coerción, su participación y no responderá el cuestionario.

## Anexo 5. Artículo publicado

Rev Esp Nutr Hum Diet. 2022; 26(3): 197 - 207

Freely available online  OPEN ACCESS

197

# Revista Española de Nutrición Humana y Dietética

Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics



CrossMark  
click for updates

www.renhyd.org



## RESEARCH ARTICLE

### Information and communication technologies vs. traditional approaches targeting parents to improve healthy diet or body mass index in preschoolers: a systematic review

Anahi Julieta León Hernández<sup>a</sup>, Andrea Bonilla Matamoros<sup>a</sup>, Corina Mariela Alba-Alba<sup>a,\*</sup>,  
Natalia Ramírez-Girón<sup>a</sup>, Karen D'Alonzo<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Department of Health Sciences, University of the Americas Puebla, Puebla, Mexico.

<sup>b</sup>School of Nursing, Rutgers, The State University of New Jersey, New Brunswick, New Jersey, United States of America.

\*[cori\\_alba@hotmail.com](mailto:cori_alba@hotmail.com)

Assigned Editor: Rafael Almendra-Pegueros. Institut de Recerca de l'Hospital de la Santa Creu i Sant Pau, Barcelona, España.

Received: 05/25/2022; accepted: 07/08/2022; published: 07/26/2022.



[Help & FAQ](#)

[Home](#) [Profiles](#) [Research Units](#) [Core Facilities](#) [Federal Grants](#) [Research output](#)

Search

### Tecnologías de la información y comunicación vs. enfoques tradicionales dirigidas a padres para mejorar alimentación saludable o índice de masa corporal de preescolares: una revisión sistemática

Translated title of the contribution: Information and communication technologies vs. traditional approaches targeting parents to improve healthy diet or body mass index in preschoolers: a systematic review

Anahi Julieta León Hernández, Andrea Bonilla Matamoros, Corina Mariela Alba-Alba, Natalia Ramírez-Girón, Karen D'Alonzo

School of Nursing

Research output: Contribution to journal • Review article • peer-review



*Nota.* León Hernández, A. J., Bonilla Matamoros, A., Alba Alba, C. M., Ramírez-Girón, N., y D'Alonzo, K. (2022). Tecnologías de la información y comunicación vs. enfoques tradicionales dirigidas a padres para mejorar alimentación saludable o índice de masa corporal de preescolares: una revisión sistemática. *Revista Española De Nutrición Humana Y Dietética*, 26(3), 197–207. <https://doi.org/10.14306/renhyd.26.3.1680>