



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
 FACULTAD DE MEDICINA
 DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
 HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ

EFICACIA DE UNA INTERVENCIÓN
 EDUCATIVA DEL USO Y
 RECOMENDACIONES DE
 FÓRMULAS INFANTILES EN
 RESIDENTES DE PRIMER AÑO DE
 PEDIATRÍA DEL HOSPITAL
 INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO
 GOMEZ.

T E S I S

PARA OBTENER EL TÍTULO DE
 ESPECIALISTA EN:

PEDIATRÍA

P R E S E N T A:

Dr Rodrigo Ariel Pérez Cosgaya



TUTOR:

Dr Rodrigo Vázquez Frias MD, MSc, PhD



CIUDAD DE MÉXICO A FEBRERO 2024



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

HOJA DE FIRMAS

DR. SARBELIO MORENO ESPINOZA

DIRECTOR DE ENSEÑANZA Y DESARROLLO ACADÉMICO

TUTOR:



DR. RODRIGO VÁZQUEZ FRIAS MD, MSC, PHD

MÉDICO ADSCRITO AL DEPARTAMENTO DE GASTROENTEROLOGÍA Y NUTRICIÓN

HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ

CIUDAD DE MÉXICO, JUNIO 2022.

DEDICATORIAS

A mis padres Rodrigo y Teresa por su apoyo incondicional a lo largo de mis años de formación, porque con una llamada de ellos dejaba de existir la distancia y por fomentar siempre el deseo de superarme como profesional y como persona.

A mis hermanos Ramiro y Jessica por compartir aventuras conmigo desde nuestra infancia, siendo la residencia una más de ellas.

A Alex por ser mi compañero de vida, por todo su apoyo, cariño y comprensión, por acompañarme a una nueva ciudad, por las alegrías y dificultades que compartimos, por ser parte de este viaje y por ayudarme a formar un nuevo hogar.

A Hook mi querida mascota que me acompañó fielmente y me brindó alegría y ánimo durante esta etapa.

A mi tía Jessica por apoyarme y siempre estar al pendiente de mí.

A mis amigos dentro y fuera del Hospital, en especial a Adriana y Angel por su apoyo y consejo como amistades y como residentes de mayor jerarquía.

Al Dr Rodrigo Vázquez Frías por su paciencia, conocimiento y apoyo durante la realización de este trabajo.

ÍNDICE

	Página
I. Antecedentes.....	1
II. Marco teórico.....	1
III. Planteamiento del problema.....	19
IV. Pregunta de investigación.....	19
V. Justificación.....	19
VI. Hipótesis.....	20
VII. Objetivos.....	20
VIII. Material y métodos.....	21
IX. Plan de análisis estadístico.....	22
X. Descripción de variables.....	22
XI. Aspectos éticos.....	23
XII. Resultados del estudio.....	24
XIII. Discusión.....	27
XIV. Conclusión.....	29
XV. Cronograma de actividades.....	30
XVI. Referencias bibliográficas.....	31
XVII. Limitación del estudio.....	33
XVIII. Anexos.....	35

ÍNDICE DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Pirámide de Miller, Miller (1990).....	7
Figura 2. Gráfica de comparación de promedios por evaluación	24
Figura 3. Gráfica de curva del olvido.....	27

ÍNDICE DE TABLAS

	Página
Tabla 1. Clasificación de las fórmulas infantiles.....	12
Tabla 2. Notación estadística de la hipótesis.....	20
Tabla 3. Concentrado de calificación por evaluación.....	24
Tabla 4. Comparación de medias entre evaluaciones y determinación de significancia.....	27
Tabla 5. Carta descriptiva.....	35

EFICACIA DE UNA INTERVENCIÓN EDUCATIVA DEL USO Y RECOMENDACIONES DE FÓRMULAS INFANTILES EN RESIDENTES DE PRIMER AÑO DE PEDIATRÍA DEL HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GOMEZ

I. ANTECEDENTES

Durante la búsqueda de información se encontró que a pesar de la gran cantidad de estudios que utilizan intervenciones educativas, sin embargo, era escasa cuando abordaba el tema de evaluación de residentes médicos respecto al tema de fórmulas infantiles de forma particular.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Educación

2.1.1 Definición y clasificación.

De acuerdo con la UNESCO la ciencia de la educación es el estudio del proceso de aprendizaje y las teorías, métodos y técnicas de impartición del conocimiento a otros¹. La educación es una actividad que puede ser intencional y no intencional, la primera tiene un carácter institucional y toma lugar en instituciones educativas, mientras que la no intencional un proceso no planeado y no organizado que toma lugar de forma espontánea y es realizado desde la vida misma^{1,2}.

El impacto de la educación en el individuo y la sociedad es realizado de manera formal, no formal e informal:

- Educación formal: adquisición de conocimiento en un sistema estructurado organizado y definido por instituciones cuyo resultado final es la obtención de un certificado verificado. El aprendizaje formal está estructurado según dispositivos tales como currículos, calificaciones y requisitos de la enseñanza aprendizaje que van desde el preescolar hasta el doctorado universitario.
- Educación no formal: cualquier programa educacional planeado diseñado para adquirir competencias, aptitudes y habilidades más allá del ambiente educativo formal, actividad

educativa organizada más allá de los sistemas formales, que responde a las necesidades de los usuarios y los objetivos del entrenamiento.

- Educación informal: involucra el proceso de aprendizaje para la vida, en el cual el individuo adquiere actitudes, valores, habilidades y conocimiento por influencias y recursos en su propio ambiente y en la experiencia diaria (familia, grupos, reuniones, los medios, el trabajo, el juego), es referida como aprendizaje empírico, es la acumulación no institucionalizada, desorganizada, y no sistematizada que se da durante la vida^{3,4}.

La educación no formal y la informal no son barreras para la educación formal, las tres se complementan e impactan en el aprendizaje a lo largo de la vida. El reconocimiento, validación y acreditación de los resultados del aprendizaje es una práctica que hace visible y valora toda la amplia gama de competencias que las personas han obtenido en diversos contextos, por distintos medios y en diferentes etapas de la vida, siendo el reconocimiento el proceso que asigna un estatus de oficial a los resultados del aprendizaje, lo que puede conducir a su reconocimiento en la sociedad; mientras que la validación es la confirmación por un órgano autorizado que los resultados del aprendizaje han sido evaluados mediante puntos o estándares de referencia mediante metodologías de evaluación predefinidas; por último la acreditación es el proceso mediante el cual un órgano autorizado asigna calificaciones, certificados, diplomas, títulos y equivalencias, también se puede definir como la evaluación de la calidad de una institución o programa como un todo^{3,4}.

2.1.2 Intervenciones educativas y la transmisión del conocimiento

Intervención educativa, se entiende el "conjunto de acciones con finalidad planteadas con miras a conseguir en un contexto institucional específico (en este caso la escuela) los objetivos educativos socialmente determinados⁵.

La intervención educativa se realiza mediante procesos de autoeducación (enseñarse) y heteroeducación (enseñar a otro), ya sean estos formales (instituciones de educación), no formales

(otras instituciones) o informales (cualquier contexto de aprendizaje). Podemos entender por intervención educativa el conjunto de acciones planteadas con la finalidad de conseguir objetivos educativos socialmente determinados⁶.

Ninguna acción educativa requiere más nivel de competencia técnica (pedagógica) que la necesaria para hacer efectiva la meta de la acción; hay acciones que requieren bajo nivel de competencia técnica y son efectivas; hay acciones cuyo nivel de competencia técnica se ha divulgado y forman parte del acervo común de una cultura; es posible adquirir competencia técnica desde la propia práctica. Un padre educa, un sujeto puede autoeducarse, existen procesos de educación informal; tras lo cual queda claro que la labor de educar reside en transmitir el conocimiento que se tiene persiguiendo un fin y no necesariamente se requiere ser un profesional de la enseñanza⁶.

Cualquier intervención educativa debería seguir al menos cuatro fases: diagnóstico, la intervención, la evaluación, y las correcciones al proceso. Ahora bien, al seguir este proceso se puede desarrollar un plan rígido o un plan flexible que permita atender con prontitud las necesidades de los usuarios emergentes y utilizar herramientas cuantitativas o cualitativas.

Todo proceso de intervención educativa se rige de los siguientes principios:

- El tratamiento de la diversidad. Se parte de un diagnóstico inicial para determinar en los estudiantes sus intereses, valores y necesidades de aprendizaje. En el desarrollo del proceso se deben utilizar formas de organización que permitan el aprendizaje individual y en grupos, con actividades con diferentes niveles de complejidad y de desempeño.
- El aprendizaje cooperativo y participativo. Esta dinámica de aprendizaje propicia el desarrollo del compañerismo entre los estudiantes y les ofrece la posibilidad de implicarlos en su propio proceso de crecimiento personal, formativo, para su inserción en la vida.
- Aprendizaje constructivo, significativo y funcional. En el aprendizaje se deben tener en cuenta las experiencias y conocimientos de los estudiantes, a partir de situaciones

relacionadas con su entorno social y cultural, en las que deban actualizar y utilizar autónomamente los conocimientos adquiridos.

- Aprendizaje globalizado interdisciplinar. Es necesario facilitar que el aprendizaje se lleve a cabo de forma global, en el cual se integren los contenidos y se relacionen con la vida diaria y en la práctica.
- El clima educativo. Se deben estructurar situaciones educativas, para facilitar que los estudiantes se apropien de los conceptos y procedimientos necesarios, en medio de un ambiente educativo donde exista una participación e implicación de los docentes y estudiantes en el proceso formativo.
- El desarrollo del auto concepto y de la autoestima. Se debe favorecer en cada estudiante el conocimiento que ellos tienen sobre sí, sus cualidades, defectos y el aumento de la actitud valorativo emocional hacia uno mismo^{7,8}.

Respecto a la utilidad de las intervenciones educativas en la formación médica existe evidencia de su efectividad, por ejemplo en Iran determinaron la relación entre una intervención educativa integradora (IEI) en residentes de anestesiología y el rango relativo anual de aprobación de Shahid Beheshti University of Medical Sciences de acuerdo con la certificación de National Board of Anesthesiology, con un programa implementado por 4 años con mentores individuales para cada residentes, exámenes escritos mensuales y un Examen clínico objetivo estructurado (ECO) periódica, se determinó que existió una relación significativa entre la intervención y el mejoramiento y éxito de los residentes en la certificación⁹.

Las intervenciones educativas no solo resultan útiles en la formación médica, también son una excelente estrategia en el manejo integral de los pacientes, en México se realizó un estudio aleatorizado, realizado entre 2013 y 2014, con el objetivo de determinar si una intervención educativa a los padres de niños asmáticos de 4 a 11 años mejoraría el control medido por Test de

Control de Asma Infantil (ACT). Esto está basado en la Estrategia Global de Manejo y Prevención del Asma, el Consenso Mexicano de Asma y la Guía Española para el Manejo del Asma (GEMA), implementaron un programa de intervención educativa que resalta tres conceptos fundamentales: comunicación, información e instrucción en habilidades para el control de asma. Esta intervención mostró mejoría en el control de asma, por lo que es un modelo de atención factible para su aplicación al utilizar un instrumento validado que refleja el control de una forma confiable y con una intervención educativa¹⁰.

2.1.3 Evaluación de las competencias y resultados del aprendizaje

Se define como competencia un nivel satisfactorio de conocimientos, habilidades y actitudes, así como la capacidad de aplicarlos en una diversidad de situaciones.

El sistema de educación médica basado en competencias enfatiza las habilidades y los resultados del aprendizaje y se centra en el estudiante además de ser relevante para el ámbito profesional, para acceder a estas competencias, Fazio et al proponen un modelo basado en entrustable professional activities (EPAs: unidad de trabajo reconocida realizada por un profesional que es observable, medible y que provee un significado de auténticos resultados educativos y la integración de habilidades observables en múltiples dominios de competencia), actividades importantes del trabajo que los residentes de Medicina Interna, en este caso, deberían de dominar y demostrar su uso bajo supervisión a distancia al final del programa básico de entrenamiento; se propusieron 6 EPAS clave: la generación de diagnóstico diferencial, la obtención de una historia clínica acertada y dirigida y examen físico, hallazgos relevantes de la historia y examen físico, preparación de una presentación oral, interpretación de resultados de estudios básicos de diagnóstico y proveer una documentación clínica bien organizada¹¹.

El desarrollo de las competencias en los alumnos debe ser comprobado en la práctica a través criterios de desempeño claramente establecidos. Los criterios de desempeño se refieren a los

resultados de aprendizaje esperados y representan la base de la evaluación y del establecimiento de las condiciones para inferir el logro de la competencia

La adquisición de conocimientos de manera adecuada, incluyendo la aplicación del mismo en un escenario real, de tal forma que conformen una competencia, se analizan por niveles, lo cuales se pueden evaluar de acuerdo al modelo propuesto por Miller en 1990.

La pirámide de Miller consta de cuatro escalones:

- El primer escalón, “saber”, parte del dominio cognitivo de la competencia, se basa en la adquisición del conocimiento, recordar lo aprendido. La evaluación de este escalón se basa en pruebas escritas sobre conocimientos abstractos, no contextualizados.
- El segundo escalón, saber cómo, abarca el dominio cognitivo de la aplicación del conocimiento a un contexto específico, habilidades como la toma de decisiones y el razonamiento clínico. Este escalón se evalúa mediante pruebas escritas que valoran el razonamiento clínico y la toma de decisiones.
- El tercer escalón aquí se avanza al comportamiento y demostración de las habilidades en entornos simulados pero contextualizados. Para evaluarlo uno de los instrumentos más utilizados son las Evaluaciones Clínicas Objetivas Estructuradas (ECOEs), basadas en las evaluaciones clínicas, mediante simuladores y otros medios de evaluación.
- El cuarto escalón, hacer, es la aplicación de la competencia en un entorno profesional real, la evaluación de éste constituye un reto ante la dificultad de crear escenarios reales de aprendizaje. Se comprueba la competencia mediante un escenario real.

En la enseñanza del razonamiento clínico como parte fundamental de la formación de los médicos y el manejo de los pacientes, debe contemplar los 4 escalones de la pirámide para asegurar que los estudiantes adquieran las competencias necesarias para desempeñarse de manera adecuada en el ámbito profesional¹².



La evaluación del desempeño utiliza diversos instrumentos de evaluación que permiten hacer objetivas las observaciones, entre los que destacan la lista de cotejo, la lista de apreciación y la rúbrica. Los criterios que se utilizan en este tipo de evaluación facilitan determinar los puntos fuertes y débiles de las competencias. Cada uno de los instrumentos tiene características específicas, sin embargo, comparten las siguientes:

- Tener un propósito claro de qué se pretende evaluar y qué decisiones se tomarán con la información obtenida. Debe definirse si será utilizada para una evaluación sumativa o formativa.
- Identificar los aspectos observables para juzgar el desempeño del alumno o la calidad del producto.
- Crear un ambiente propicio para obtener y juzgar el desempeño o el producto.
- Emitir un juicio o calificación que describa el desempeño de la calidad del producto.

De acuerdo con los resultados de aprendizaje que se definan según las competencias u objetivos dispuestos en el programa académico del cual se desprenden las actividades de simulación, es

necesario elegir o adecuar el o los instrumentos que respondan a las necesidades para evidenciar esos resultados¹³.

2.2. Nutrición del lactante

2.2.1 Leche humana (cambiar en los demás)

La leche materna es una de las bases de salud, desarrollo y supervivencia infantil, es especialmente importante donde la diarrea, neumonía y desnutrición son causas de mortalidad en menores de 5 años de edad. La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda que la alimentación con seno materno debe iniciarse en la primera hora de vida y debe continuarse de manera exclusiva los primeros seis meses de vida; la alimentación complementaria debe ser iniciada continuando con el seno materno hasta los 24 meses de vida, incluso hasta que la madre y el hijo decidan, puesto que reduce la mortalidad y morbilidad en los niños¹⁴.

Los beneficios de la alimentación con seno materno son bien conocidos desde la antigüedad y en la actualidad se siguen descubriendo nuevos aspectos positivos al respecto, entre sus beneficios podemos mencionar:

- Es un factor protector para cáncer de mama y previene el sobrepeso y la obesidad maternos ^{14,15}.
- Como factor psicosocial permite el desarrollo de la conexión madre-hijo, además de funcionar como una inversión materna para el desarrollo de su hijo¹⁵.
- Se ha relacionado con la reducción de las complicaciones más frecuentes en prematuros y recién nacidos con peso muy bajo al nacimiento (RNPMBN), como son la displasia broncopulmonar y la enterocolitis necrotizante; a pesar que la leche humana no cumple con el requerimiento calórico y proteico de los RNPMBN ésta se puede modificar con fortificadores, sin embargo, no existe suficiente evidencia para su recomendación de manera global¹⁵.

- Permite la exposición del RN y el lactante a los sabores de la comida, de acuerdo con la alimentación materna¹⁵.
- Contiene Oligosacáridos de la leche humana (HMOs), reconocidos por proveer sustrato para el desarrollo del microbioma en el intestino del lactante, investigaciones más recientes muestran que también previenen la invasión de la mucosa por patógenos, menor riesgo de infecciones, proveen nutrientes para el desarrollo cerebral y funcionan como factor protector contra mastitis en la madre¹⁵.
- Contiene factores inmunitarios, como son anticuerpos tipo IgA, Linfocitos B y T, macrófagos y polimorfonucleares que participan en procesos de fagocitosis y en la regulación de la respuesta inmune incluso (Leche humana y sucedáneos); además el contenido de leucocitos puede aumentar no solo en caso de infección materna, también en infecciones del hijo¹⁵.
- Contiene agentes inmunomoduladores: citocinas: IL-1b, IL-6, IL-8, IL-10, TNF- α y TGF- β ; además de sustancias antibióticas como lisozimas y lactoferrinas, oligosacáridos, aminoazúcares y lípidos con funciones antimicrobianas, antiparasitarias y antivirales¹⁵.
- Entre sus constituyentes están el factor de crecimiento epidérmico, hormona de crecimiento, péptidos regulatorios gastrointestinales, factor de crecimiento similar a la insulina (IGF-I, por sus siglas en inglés) y factor madurador de granulocitos-macrófagos^{15,16}.
- Contiene reguladores del apetito como Leptina, grelina, IGF-1 y adiponectina¹⁶.
- Contiene microARN y células madre que contribuyen a la expresión genética para el desarrollo de funciones e inmunidad del infante¹⁵.
- Funciona como método no farmacológico de analgesia durante procedimientos como la toma de muestra para tamiz metabólico o aplicación de vacunas¹⁷.

En 2012 la World Health Assembly Resolution 65.6 aprobó un plan para la nutrición materna e infantil, que especifica 6 objetivos globales de nutrición para 2025, incluyendo incrementar el

porcentaje de alimentación con seno materno de manera exclusiva al menos a un 50%, sin embargo, a pesar de los esfuerzos el incremento ha sido modesto¹⁸, de acuerdo con Victora et al el 80% de los neonatos recibe leche humana sin embargo, solo cerca de la mitad recibe lactancia materna en la primera hora de vida, a pesar de las recomendaciones de la OMS desde hace 25 años, en la mayoría de los países la lactancia materna exclusiva ronda el 50% de los casos, y la correlación con la duración de la misma es moderada. De acuerdo a lo anterior es importante ajustar estrategias que apoyen la lactancia materna en cada país¹⁴.

2.2.2 Fórmulas infantiles

A pesar de los múltiples beneficios de la leche humana, hay algunas condiciones patológicas en las que la lactancia materna está proscrita, como son la galactosemia clásica (deficiencia de galactosa-1-fosfato-uridil-transferasa), tuberculosis activa no tratada, infección positiva a virus linfotrópico de células T Humanas tipo I y II, madre bajo tratamiento con radioterapia o expuesta a radiaciones, madres que reciben antimetabolitos o drogas quimioterapéuticas, madres que usan y abusan de drogas, lesiones herpéticas en los pechos, precaución extrema en enfermedades metabólicas, toxemia, uso de drogas, tirotoxicosis materna con tratamiento antitiroideo.

En el caso de madres con infección por VIH la alimentación infantil con VIH depende de sus circunstancias individuales, su estado de salud y situación local, deben considerarse los servicios disponibles de salud, el asesoramiento y apoyo que la madre pueda recibir, cuando un remplazo sea aceptable, factible, sostenible y seguro, se recomienda evitar todas las formas de lactancia materna en madres infectadas por VIH, se recomienda la lactancia materna exclusiva en madres infectadas por VIH por los primeros seis meses de vida cuando no haya un remplazo que sea aceptable, factible, sostenible¹⁶.

A pesar que el primer reporte de la experiencia en china no recomendaba la lactancia materna durante la infección por SARS COV2, en la actualidad la interrupción temporal de la lactancia

materna durante la COVID 19 no está recomendada^{19,20}; hasta la fecha, no hay evidencia de la presencia de SARS-CoV-2 en la leche humana de las mujeres embarazadas con COVID-19, además los numerosos beneficios de la lactancia materna superan con creces los posibles riesgos de transmisión y enfermedad asociados a la COVID-19¹⁹. La lactancia en casos de COVID-19 es segura con las medidas de control adecuadas, incluyendo el uso de cubrebocas y las medidas de higiene, la alimentación de leche donada pasteurizada es una opción en los casos de enfermedad grave, hasta que sea posible reiniciar la lactancia materna exclusiva²⁰.

Para los casos en los que la alimentación con seno materno no sea posible por condiciones sociales, psicológicas o biológicas, se recomienda el uso de fórmulas lácteas o sucedáneos de la leche humana o humana, de acuerdo con la NORMA Oficial Mexicana NOM-131-SSA1-2012, Productos y servicios, se definen como sustituto parciales o totales de la leche humana o humana.

2.2.3 Clasificación

Los sucedáneos de la leche humana no tienen una clasificación oficial, sin embargo, se pueden agrupar de acuerdo a su grupo de edad, modificadas en sus macronutrientes y para patologías específicas. En la tabla 1 se muestra una forma propuesta de clasificación y características principales de las fórmulas infantiles^{22,23,24}.

CLASIFICACIÓN	TIPO	CARACTERÍSTICAS	INDICACIONES
ETAPAS DE LA VIDA	Fórmulas para Prematuro	Diseñadas para aportar más proteínas, contiene una mezcla de carbohidratos, lactosa y polímeros de glucosa, una combinación de grasa con una fracción de MCT y mayores cantidades de calcio y fósforo que las fórmulas para los niños de término. Energía 110-135 Kcal, proteínas 3-3.5 g/100 Kcal (predominio de lactoseroproteínas), grasas 6g/100Kcal (hasta 40%MCT), ácidos grasos esenciales 350mg/100 Kcal (AL 350mg/100 Kcal, ALA 50mg/100 Kcal), AGPICL 11-27 mg/100 Kcal de DHA y 16-39 mg/100 Kcal de ARA, carbohidratos 10.5-12g/100Kcal en forma de glucosa o di-, oligo- o polisacáridos, calcio 110-130 mg/100Kcal, fósforo 55-80mg/100Kcal, Vitamina D 100-350 UI/100Kcal, Hierro 1.8-2.7 mg/100Kcal.	Neonatos menores de 37 SDG
	Fórmulas de inicio	Aporte energético de 65Kcal/100Kcal, contenido proteico 1.8-3g/100 Kcal, lípidos 4-6 g/100 Kcal, carbohidratos deben	Lactante sano hasta los 6 meses, con alimentos hasta el año de edad.

representar el 55% del volumen calórico total. Otros nutrientes: hierro <1.3 mg/100Kcal; nucleóidos (opcionales) no debe superar 5mg/100Kcal; prebióticos, probióticos y simbióticos (opcionales) resultados controvertidos y poco consistentes, existen diferencias entre el tipo y la cantidad de los mismos; lactoferrina, taurina, colina, carnitina, triptófano son opcionales.

<i>Fórmulas de continuación</i>	Actualmente las diferencias con una fórmula de inicio apenas existen, con la casi única salvedad que pueden contener sacarosa y fructosa (no recomedado).	Son aquellas destinadas a los lactantes mayores de 4-6 meses, como parte de una dieta mixta con otros alimentos
--	---	---

MODIFICACIONES EN MACRONUTRIMENTOS	<i>Carbohidratos</i>	Formulas libres de lactosa: la lactosa se ha sustituido por otro hidrato de carbono, fundamentalmente dextrinomaltosa o polímeros de glucosa. Fórmulas con/sin fructosa, sin glucosa ni galactosa, ni disacáridos que las contengan.	Indicaciones: Deficiencia congpenita de lactasa, glucogenosis tipo I, intolerancia secundaria a la lactosa: síndrome postenteritis, infección por Giardia lamblia, enteropatía por
---	-----------------------------	---	--

proteínas de la dieta, enfermedad celiaca al diagnóstico, enfermedad de Crohn.

Contraindicaciones: Galactosemia.

Indicaciones: malabsorción de glucosa-galactosa, intolerancia secundaria a monosacáridos y deficiencia de piruvato deshidrogenasa.

Contraindicaciones: administración como única fuente nutricional.

Lípidos

Formulas con contenido graso en forma de triglicéridos de cadena media: Contienen bajo contenido de grasa y el LCT frente a un alto contenido de MCT (80%) procedente de aceites vegetales de coco.

Indicaciones: Alteraciones lífáticas y del metabolismo de los lípidos como abetalipoproteinemia e hipolipoproteinemia, linfagiectasia intestinal primaria o secundaria,

Fórmulas exentas de lípidos: con muy bajo o nulo contenido de grasa.	quilotórax congénito o postquirúrgico, ascitis quilosa, diarrea intratable con esteatorrea, déficit de lipoprotein lipasa, postoperatorio de síndrome de intestino corto, defectos en la beta-oxidación mitocondrial de los ácidos grasos de cadena larga o muy larga. Contraindicación: defectos en la beta-oxidación mitocondrial de los ácidos grasos de cadena media. Indicaciones: mismas que la anterior y pueden utilizarse en dieta modulares, también pueden administrarse e pacientes con
--	---

dislipidemia por déficit de LPL y en casos de pancreatitis.

Containdicaciones: única fuente nutricional, salvo suplementación con ácidos grasos esenciales.

Proteínas

Fórmulas de Soya: componente aislado de proteína de soya, exentas de proteínas de leche de vaca y lactosa y proporcionan una media de 0.67Kcal/ml, proteína de soya suplementada con L-metionina, L-carnitina y taurina, aporte de 2.25-3g/100Kcal. Carbohidratos en forma de glucosa, dextrinomaltosa y/o sacarosa, lípidos a manera de aceites vegetales como soya, girasol, maíz, palma o coco.

Fórmulas semielementales fórmulas constituidas por proteínas extensamente hidrolizadas, en algunas marcas el origen de las proteínas puede ser porcino, soja o arroz no

Indicadas en APLV, sobre todo con clínica digestiva y en cuadros malabsortivos, también están

contienen lactosa, ésta se sustituye por maltodextrina y polímeros de glucosa; respecto a las grasas en algunas se han añadido triglicépidos de cadena media en proporción variable.

indicados en casos de malabsorción por insuficiencia pancreática, colestasis y síndrome de intestino corto.

Contraindicaciones: APLV severa e intolerancia a los polímeros de glucosa.

Fórmulas elementales: fórmulas constituidas por L-Aminoácidos, como componente proteico, no contienen lactosa, ésta se sustituye por maltodextrina y polímeros de glucosa; respecto a las grasas en algunas se han añadido triglicépidos de cadena media y contienen ácidos grasos esenciales.

Están indicadas en la APLV de no responde a fórmulas extensamente hidrolizadas, lactante con reacciones anafilácticas graves, niños mayores de 2 años con múltiples alergias alimentarias o enteropatía eosinofílica, síndrome malabsortivos graves., transición entre nutrición parenteral y enteral, síndrome de

intestino corto, fistulas
gastrointestinales, enteritis post
radiación y malabsorción asociada a
infección por VIH.
Contraindicaciones: Intolerancia a
algunos de sus componentes.

Tabla 1. Clasificación de las fórmulas infantiles^{22,23,24}.

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El médico general que ha sido aceptado a realizar su residencia médica desconoce sobre el tema, ya que no forma parte de forma habitual en su formación o es incompleta. La enseñanza del tema en la residencia de pediatría en el HIMFG sobre este tema es muy heterogénea. Se desconoce si una intervención educativa planeada y aterrizada en el tema mejoraría el conocimiento de los residentes.

IV. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN:

¿La aplicación de una intervención educativa en residentes de primer año aumentará de manera significativa su conocimiento de fórmulas infantiles y éste será significativo al concluir el primer año?

V. Justificación

La aplicación de una intervención educativa tipo taller de nutrición del lactante es una herramienta útil para la transmisión del conocimiento, en el caso del problema planteado la aplicación de un taller de fórmulas infantiles dirigido a residentes de primer año de pediatría brindaría las herramientas necesarias para mejorar el conocimiento de su uso y recomendaciones y se podría reflejar en una mejor y más ágil prescripción durante el proceso de atención.

Resulta pertinente una intervención educativa tipo taller de nutrición del lactante para los residentes de primer año, puesto que se disminuyen los errores respecto a su uso y prescripción durante la atención pediátrica, y forma la base para la orientación durante la consulta acerca de la lactancia materna, el uso de fórmulas especializadas y el inicio de la alimentación complementaria con los respectivos problemas nutricionales que conlleva en caso de dominar dicha información.

El beneficio de esta y futuras investigaciones es para los niños, mejorando su atención y su estado de salud, además de disminuir el tiempo de estancia hospitalaria y los costos que ésta genera.

VI. HIPÓTESIS

Hipótesis de trabajo: “La implementación de una intervención educativa tipo taller de nutrición del lactante incrementará de manera significativa los conocimientos de los residentes de primer año de pediatría”, utilizando para su análisis la notación estadística descrita en la tabla.

Hipótesis	NOTACIÓN
H_I	$Y_{Ad} > Y_{Aa}$
H_O	$Y_{Ad} \leq Y_{Aa}$

Tabla 2. Notación estadística de la hipótesis

DONDE

Y_{Ad} : media de aciertos correctos posteriores a la intervención.

Y_{Aa} : media de aciertos correctos anteriores a la intervención.

En caso de $Y_{Ad} > Y_{Aa}$ = se rechaza hipótesis nula.

VII. OBJETIVOS

7.1 Objetivo general:

Evaluar el efecto de la aplicación de una intervención educativa en formulas infantiles en Residentes de primer año de pediatría del Hospital infantil de México.

7.2 Objetivos específicos:

- Determinar el conocimiento de los residentes de primer año de pediatría del Hospital infantil de México previo a la intervención educativa tipo taller de nutrición del lactante.
- Determinar el conocimiento de los residentes de primer año de pediatría del Hospital infantil de México posterior a la intervención educativa tipo taller de nutrición del lactante.
- Determinar el conocimiento de los residentes de primer año de pediatría del Hospital infantil de México posterior a la intervención educativa a los seis meses y al terminar el primer año de residencia.
- Comparar los resultados de las evaluaciones y establecer si hubo diferencia a manera de una mejoría significativa entre cada una de ellas.

- Comparar los dos resultados previos a los 6 meses y al terminar el primer año de la residencia para determinar curva del olvido y factores protectores (servicios rotados, clases).
- Comparar los resultados al termino el primer año con la generación anterior (66 residentes de segundo año) a la que no se le aplicó la intervención educativa y determinar si existe diferencia significativa en el nivel de conocimiento entre ambas generaciones.

VIII. MATERIAL Y MÉTODOS

8.1 Tipo de estudio

Intervención educativa en salud con diseño cuasi experimental, longitudinal, prospectivo y analítico

8.2 Población de estudio

Residentes de primer año admitidos al curso de especialidad médica en pediatría en el Hospital Infantil de México.

Universo:

Corresponde a 54 Residentes de primer año de pediatría del Hospital infantil de México.

Muestreo y tamaño de muestra:

El muestreo fue no probabilístico limitado por tiempo. De acuerdo con EPIINFO con un IC del 95 % y un poder de 80% el mínimo requerido para una población de 54 Residentes de primer año es de: 18, sin embargo, debido a las características del estudio, se incluirá a todos los médicos residentes.

Criterios de inclusión:

- Médico residente seleccionado para cursar el curso de especialidad médica en pediatría en el hospital Infantil de México

Criterios de Exclusión:

- Médico residente seleccionado para cursar el curso de especialidad médica en pediatría del Hospital Infantil de México que no acepten participar en el estudio.

Criterios de eliminación:

- Médicos residentes que decidan renunciar al curso de residencia.
- Médicos residentes que no cumplan con las 3 primeras evaluaciones.

IX. PLAN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO

9.1 Evaluación

Los datos fueron obtenidos mediante un Cuestionario, se contemplan 4 aplicaciones de cuestionario, una previa y tres posteriores a la aplicación de la intervención educativa.

- Evaluación previa: 25 items de acuerdo con aspectos de nutrición del lactante, con valor de 4 puntos cada uno.
- Evaluación posterior: 25 items de acuerdo con aspectos de nutrición del lactante, con valor de 4 puntos cada uno.

9.2 Técnicas y métodos de recolección de datos

- El análisis estadístico se realizó con el software IBM SPSS; se utilizó una prueba t-student pareada para cada resultado y determinar si hay aumento significativo del número de aciertos.
- Se determinó aumento significativo del conocimiento con base a la media grupal de manera general, comparando resultados de las evaluaciones previa y posterior a la intervención educativa, a los seis meses de la residencia y al concluir el primer año.
- Se comparó la evaluación al terminar el primer año de residencia con la generación previa.

X. VARIABLES

10.1 Variables independientes

Definición operacional y características de las variables independientes:

- 1. Conocimiento de fórmulas infantiles previo a la intervención educativa:** Calificación obtenida en la evaluación escrita, previa a la intervención educativa
 - *Tipo de variable:* Cuantitativa, continua
 - *Clases:* Media grupal y de manera individual, de acuerdo con calificación obtenida
- 2. Intervención educativa:** Curso que contempla siete sesiones de dos horas con contenido según anexo 2
 - *Definición operacional:* *Tipo de variable:* Nominal, dicotómica.
 - *Clases:* Completa o incompleta.

10.2 Variables dependientes

Definición operacional y características de las variables dependientes:

1. **Conocimiento de fórmulas infantiles posterior a la intervención educativa:** Calificación obtenida en la evaluación escrita posterior a la intervención educativa.
 - **Tipo de variable:** Cuantitativa, discreta.
 - **Clases:** Media grupal y de manera individual, de acuerdo con la calificación obtenida

XI. ASPECTOS ÉTICOS

- La siguiente investigación se realizará siguiendo los lineamientos de la Ley general de Salud y su reglamento para la investigación en seres humanos, conforme al Artículo 17 de dicho reglamento se trata de un estudio sin riesgo.
- De acuerdo al Artículo 16 que dicta que en las investigaciones en seres humanos se protegerá la privacidad del individuo sujeto de investigación, identificándolo sólo cuando los resultados lo requieran y éste lo autorice, los datos personales se manejaron de forma confidencial y se les asignó una clave a cada médico de tal forma que no se utilizará su nombre durante la presentación de resultados y el análisis de los mismos.
- El presente trabajo se realizó sin consentimiento informado por escrito de los médicos residentes; al tratarse de una investigación sin riesgo y que se pudo dispensar de éste documento, esto con base al artículo 23 del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la salud.
- El trabajo se enfocó únicamente en mejorar el conocimiento de fórmulas infantiles, independientemente de que ello pueda o no modificar el criterio médico de los residentes de primer año.

XII. RESULTADOS

Se Evaluó a un total de 53 sujetos de los cuales se eliminó a uno que no completó las dos primeras evaluaciones, en la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos por evaluación, con un total de 42 mujeres y 11 hombres.

En la tabla 2 se muestran las calificaciones obtenidas de manera individual y por cada evaluación, además de agregan las calificaciones individuales del grupo correspondiente a la generación previa, evaluados al término de su primer año de residencia. A pesar que la generación previa cuenta con más sujetos, no todos desearon participar en la evaluación, por lo que se seleccionó al azar el mismo número de sujetos para poder realizar la comparación. Evaluación precurso con una puntuación mínima de 16 y máxima de 68, Evaluación postcurso con una puntuación mínima de 52 y máxima de 80, Evaluación a los 6 meses con una puntuación mínima 56 y máxima de 80, evaluación al año con puntuación mínima de 52 y máxima de 80, evaluación de la generación previa con una puntuación mínima de 32 y máxima de 72.

Clave	Evaluación pre curso	Evaluación post curso	Evaluación a los 6 meses	Evaluación al año	Promedio	Clave	Evaluación de la generación previa al año de ingreso
22G1	28	64	60	60	53	21G1	56
22G2	28	68	60	64	55	21G2	60
22G3	16	60	56	52	46	21G3	56
22G4	52	60	64	60	59	21G4	44
22G5	52	76	72	68	67	21G5	52
22G6	28	60	60	56	51	21G6	32
22G7	20	76	68	68	58	21G7	52
22G8	44	72	68	68	63	21G8	52
22G9	32	68	60	56	54	21G9	56
22G10	40	72	68	68	62	21G10	60
22G11	44	64	60	56	56	21G11	68
22G12	28	76	80	72	63	21G12	64
22G13	24	80	76	84	67	21G13	62
22G14	16	76	68	64	56	21G14	52
22G15	40	64	68	64	59	21G15	72
22G16	24	64	56	60	51	21G16	64
22G17	24	68	64	60	54	21G17	48

22G18	40	68	64	72	61	21G18	48
22G19	44	72	72	68	64	21G19	44
22G20	60	80	76	76	73	21G20	52
22G21	32	72	68	68	60	21G21	56
22G22	24	76	76	72	62	21G22	52
22G23	28	64	60	60	53	21G23	52
22G24	36	60	56	52	51	21G24	48
22G25	68	64	68	64	66	21G25	56
22G26	36	60	64	60	55	21G26	56
22G27	32	80	76	76	66	21G27	64
22G28	20	52	56	52	45	21G28	60
22G29	28	68	64	64	56	21G29	52
22G30	20	68	60	64	53	21G30	56
22G31	32	68	72	68	60	21G31	56
22G32	28	72	68	68	59	21G32	68
22G33	32	64	60	56	53	21G33	60
22G34	32	68	68	64	58	21G34	44
22G35	36	72	68	72	62	21G35	52
22G36	32	68	60	64	56	21G36	68
22G37	32	72	72	68	61	21G37	44
22G38	36	72	64	68	60	21G38	48
22G39	20	72	72	76	60	21G39	36
22G40	36	76	72	72	64	21G40	56
22G41	12	64	68	64	51	21G41	72
22G42	36	68	60	56	55	21G42	52
22G43	28	68	64	60	55	21G43	56
22G44	32	68	68	72	60	21G44	56
22G45	16	72	72	68	57	21G45	52
22G46	32	84	80	76	69	21G46	60
22G47	36	68	60	64	57	21G47	56
22G48	16	68	64	60	52	21G48	60
22G49	36	72	64	68	60	21G49	64
22G50	32	72	68	64	59	21G50	60
22G51	36	76	80	76	67	21G51	62
22G52	36	64	60	64	56	21G52	48
Promedio:	32.15	69.23	66.38	65.3	58.265	Promedio	55.3

Tabla 3: Calificaciones individuales por evaluación y evaluación al año en generación previa.

Respecto a los promedios por cada evaluación, se muestran en la figura 2, además se presenta el promedio de la evaluación realizada a la generación previa de residentes al término de su primer año de residencia.

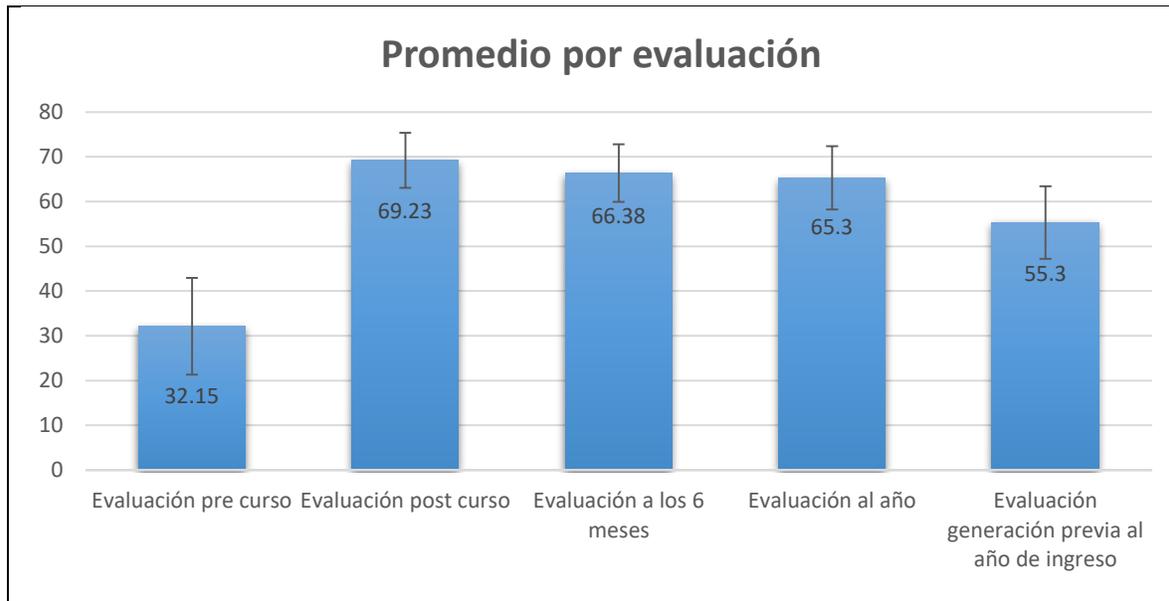


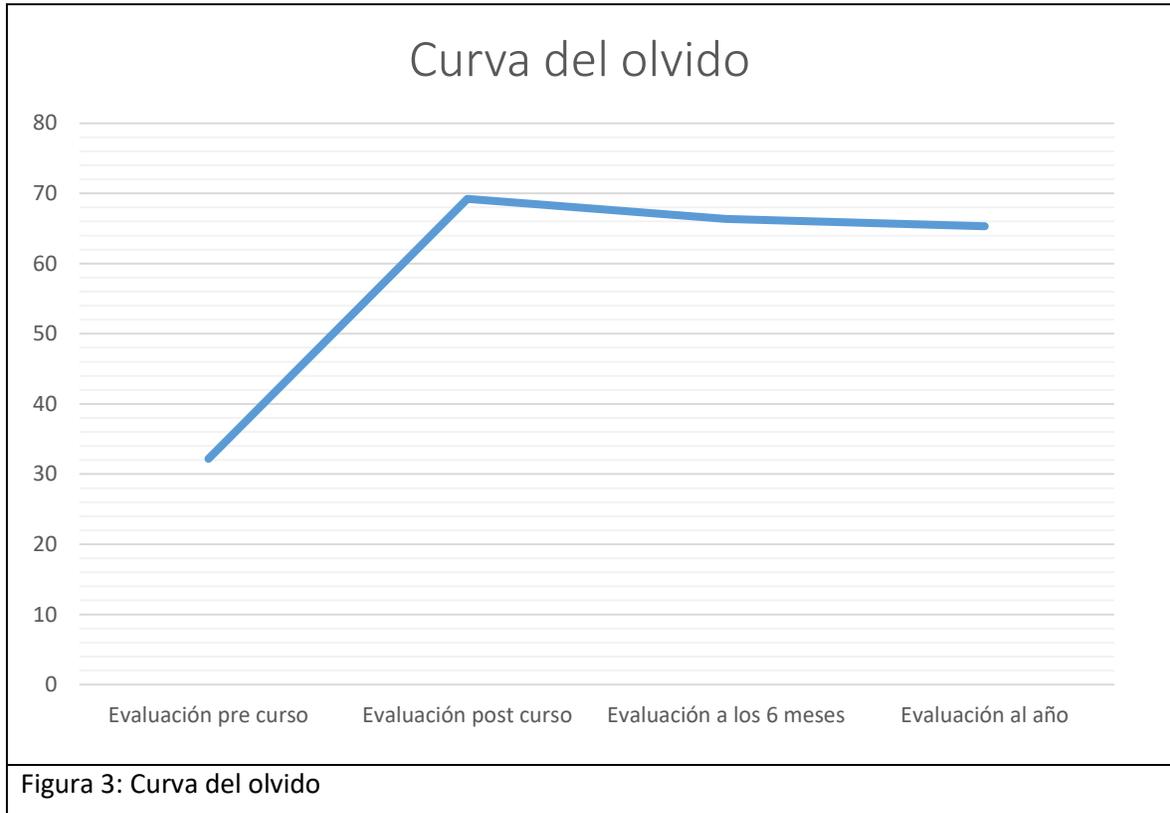
Figura 2: Comparación de promedios entre evaluaciones, se muestran las medias de cada una, Evaluación precurso \bar{x} = 32.15 (\pm 10.78), evaluación postcurso \bar{x} = 69.23 (\pm 6.15), evaluación a los 6 meses \bar{x} = 66.38 (\pm 6.43), evaluación al año \bar{x} = 65.3 (\pm 7.09), evaluación al año de la generación previa \bar{x} = 55.3 (\pm 8.09).

De acuerdo a las medias obtenidas se determinó la diferencia entre las evaluaciones respecto a la basal (evaluación precurso) y también se comparó la evaluación al año de la población estudiada con la evaluación al término del primer año de residencia de la generación anterior, dichos resultados se muestran en la tabla 3.

Comparación	Diferencia de promedios	P por T de Student
Evaluación precurso – Evaluación postcurso	37.08	<0.001
Evaluación precurso – Evaluación a los 6 meses	34.23	<0.001
Evaluación precurso – Evaluación al año	33.15	<0.001
Evaluación al año – Evaluación la año de la generación previa	10	<0.001

Tabla 4: Comparación de medias entre evaluación y determinación de significancia.

Con las medias de las evaluaciones de la población estudiada se creó un modelo de curva del olvido, determinada por la seriación de las evaluaciones ya mencionadas, dicha curva se muestra en la figura 3. De acuerdo a esta curva tenemos una ganancia en conocimiento del 37.08%, considerándose esta media 69.23 sin embargo, a los 6 meses se presentó una pérdida del 4.11% y al año del 5.6%.



XIII. DISCUSIÓN

Al evaluar el efecto de la intervención educativa planteada para la realización de este estudio, se observa un incremento en los conocimientos de las participantes de acuerdo a las evaluaciones aplicadas antes y después de la intervención, lo cual es congruente con lo reportado en la literatura para este tipo de investigaciones, el efecto de mejoría se observa en trabajos similares como Calcutt et al 2022, en el cual se realizó una intervención educativa en persona de un departamento de urgencias, en la cual para adquirir la competencia de colocación de acceso vascular pediátrico guiado por ultrasonido, observándose que hubo una mejoría del 11 al 81.8% en la valoración de la competencia ya mencionada en el personal²⁵; el mismo efecto se observa no solo en el personal de salud como los intervenidos, también pueden tener rol como agentes de cambio, siendo los

educadores de la población, como se observa en el metanálisis realizado por Chokkara et al 2022, donde se analizaron trabajos de investigación en los cuales estudiantes intervenían en la población para la mejorar la medidas de prevención y control de la malaria, confirmando diferencia significativa en la movilización de la población intervenida para adoptar medidas de eliminación de la malaria, respecto a las de control que no recibieron la intervención educativa²⁶.

Se obtuvo un aumento en el nivel de conocimientos (calificación) en todos los residentes evaluados, con mejoría entre las calificaciones basales y las posteriores a la intervención en todos los casos, se observa una diferencia significativa entre la media de la calificación inicial y las posteriores a la intervención educativa con un valor de $p < 0.001$ de acuerdo a la prueba t. Los resultados de esta investigación resultan congruentes con lo reportado en la literatura respecto a la utilidad de las intervenciones educativas como herramienta para la transmisión del conocimiento, lo cual se pudiera traducir en un mejor desempeño de los residentes y menores niveles de estrés al momento de indicar fórmulas infantiles durante su práctica médica como lo reporta Valant et al 2020, en trabajo en el cual se valoró la mejoría en el entendimiento de la medicina pélvica femenina y conceptos de cirugía reconstructiva, en el cual se encontró que todos los residentes estuvieron de acuerdo en que la intervención educativa mejoró su conocimiento y claridad en la relevancia de los puntos clave del tema enseñado, además disminuyó su nivel de estrés respecto a temas relacionados con uroginecología²⁷.

Respecto a la diferencia entre la evaluación al año en los residentes evaluados en comparación los residentes de la generación anterior, podemos observar que resultó significativa, con una diferencia de 10 punto en promedio y un $p < 0.001$, por lo cual podemos atribuir esa mejoría a la variable modificada, en este caso la exposición a una intervención educativa durante el curso pre-residencia del grupo evaluado, respecto al grupo control. Estas intervenciones pueden realizarse en una gran variedad de temas, regularmente el mismo grupo funciona como grupo control, antes y después de la intervención educativa, como se planteó en el trabajo de Tromp et al 2009, en el que se determinó la mejoría del conocimiento respecto a sepsis en residentes de medicina interna sin embargo, en este trabajo se utilizó un segundo control que fue la generación previa de residentes; respecto a esto, es importante señalar otros factores que pudiesen intervenir en esta diferencia, como la falta de uniformidad en las rotaciones y clases durante la misma y las condiciones del curso pre-residencia de la generación previa que se realizó a distancia debido a la pandemia de COVID, limitando las

intervenciones y evaluaciones que se podía realizar, al no tener experiencias previas respecto a los métodos de enseñanza a distancia para este tipo de inducciones al curso de residencia, a pesar de ello se observa uniformidad en el conocimiento técnico de cálculo adecuado para la indicación de fórmulas infantiles en ambos grupos, el cual se evalúa en los ejercicios relacionados en la evaluación utilizada.

Se puede observar una disminución en el promedio de las evaluaciones a los 6 meses y al año de la intervención, esto se puede atribuir a un fenómeno conocido como curva del olvido, descrita por Ebbinghaus, a manera de una representación gráfica de la pérdida exponencial del conocimiento durante un lapso de tiempo, pudiéndose perder hasta el 90% del mismo en una semana, sin embargo esto depende también de la importancia del conocimiento adquirido y la exposición espaciada del mismo²⁸, en el caso de los residentes evaluados, resulta en un conocimiento importante para su formación como pediatras, resultando esto como un factor protector para la pérdida del conocimiento adquirido sin embargo, también se plantea que la exposición repetida y espaciada ayuda a conservar el conocimiento²⁹, aplicado a la residencia, los evaluados se exponen a clase durante sus rotaciones, al reto en escenarios reales al poner indicaciones para la administración de fórmulas infantiles a sus pacientes, contribuyen a disminuir la pendiente de la curva del olvido; otro factor a tomar en cuenta es la exposición de las nuevas generaciones de residentes al micro aprendizaje por aplicaciones y medio electrónicos, lo que también contribuye como factor protector³⁰.

XIV. CONCLUSIÓN

La aplicación de una intervención educativa a manera de un curso de fórmulas infantiles se relacionó con el aumento de los conocimientos de los residentes, con una mejora significativa respecto a conocimientos previos, incluyendo los adquiridos en el curso pre-residencia que marca el Hospital y siendo superior al año en comparación con la generación previa que no contó con esta intervención.

Las intervenciones educativas son una herramienta útil para la transmisión del conocimiento, incluso en ámbitos no formales, por lo que se recomienda la utilización de cursos y talleres planeados a manera de intervención educativa adicionales al programa del plan de estudios de especialidad e independientes a las rotaciones de los residentes.

XV. CRONOGRAMA

	Ciclo 2021-2022	Ciclo 2022-2023	Ciclo 2023-2024
Marzo		Calificación de las primeras dos evaluaciones	Cuarta evaluación (término del primer año de residencia)
Abril		Desarrollo del protocolos de investigación	Calificación de la cuarta evaluación Resultados, discusión, conclusión
Mayo		Desarrollo del protocolos de investigación	Revisión de trabajo final
Junio		Entrega de protocolo	Entrega de tesis
Julio		Desarrollo de tercer instrumento de evaluación	
Agosto		Desarrollo de tercer instrumento de evaluación	
Septiembre		Tercer Evaluación (6 meses de residencia)	
Octubre		Calificación de la tercera evaluación	
Noviembre	Propuesta de trabajo	Resultados	
Diciembre	Desarrollo de instrumento de primera evaluación	Resultados	
Enero	Desarrollo de instrumento de segunda evaluación	Revisión de resultados	
Febrero	Evaluación precurso Curso pre residencia Evaluación postcurso		

Tabla 4. Cronograma

XVI. REFERENCIAS

1. Instituto de la UNESCO para el aprendizaje a lo largo de toda la vida. Directrices para el reconocimiento, validación y acreditación de los resultados del aprendizaje no formal e informal. Alemania, 2012.
2. Touriñán-López. La teoría de la educación es disciplina y es herramienta necesaria para dominar la intervención pedagógica. *Int. Multidisp. J. CREA* 2020, 1, 3-50
3. Boykov V, Goceva M. Formal, non-formal and informal education. *KNOWLEDGE – International Journal*. 2019; 35 (2):505-509.
4. Maruyama H. Non-formal Education for a Culturally Isolated Student in a Remote Area: The Case of a Thai Student Who Received Learning Assistance via the Internet. *Educational Studies in Japan*. 2015; 9: 27–39
5. Alzate Piedrahita M, Arbelaez Gómez M, Gómez Mendoza M, Romero Loaiza F, Gallón H. Intervención, mediación pedagógica y los usos del texto escolar. *Revista Colombiana de Educación*. 2005; 49: 83-102.
6. Touriñán López J. Intervención Educativa, Intervención Pedagógica y Educación: La Mirada Pedagógica. *Revista Portuguesa de Pedagogia. Extra-Série*. 2011; 283-307
7. Aguilar-Morales, J, Hernández-Cortez V, Carriedo-Blanco A. Una propuesta metodológica para intervenciones educativas breves utilizando prácticas culturales colaborativas. *Cathedra et Scientia. International Journal*. 2019; 5(2) 77-89
8. Burgo-Bencomo O, León-González J, Cáceres-Mesa M, Pérez-Maya C, Espinoza Freire E. Algunas reflexiones sobre investigación e intervención educativa. *Revista Cubana de Medicina Militar*. 2019;48(2 sup):316-330
9. Dabbagh A, Elyassi H, Sabouri S, Vahidshahi K, Ziaee S. The Role of Integrative Educational Intervention Package (Monthly ITE, Mentoring, Mocked OSCE) in Improving Successfulness for Anesthesiology Residents in the National Board Exam. *Anesth Pain Med*. 2020 April; 10(2):e98566.
10. Zamora-Mendoza B, Pierdant-Pérez M, Jiménez-González C, Mandeville J, Rosales-Romo J, Martín Sánchez-Aguilar M. Eficacia de una intervención educativa en el control de asma infantil. *salud pública de México* 2015. 57 (6).
11. Fazio S, Ledford C, Aronowitz P, Chheda S, Choe J, Call S, MD, Gitlin S, et al. Competency-Based Medical Education in the Internal Medicine Clerkship: A Report From the Alliance for

- Academic Internal Medicine Undergraduate Medical Education Task Force. *Academic Medicine*. 2018; 93 (3): 1-6.
12. Thampy H, Emma Willert E, Subha Ramani. Assessing Clinical Reasoning: Targeting the higher levels of the pyramid. *J Gen Intern Med*. 2019; 34(8):1631–6.
 13. Morales-López S, Hershberger-del Arenalb R, Acosta-Arreguín E. Evaluación por competencias ¿Cómo se hace?. *Revista de la Facultad de Medicina de la UNAM*. 2020; 63 (3):46-56.
 14. Victora C, Bahl R, Barros A, França G, Horton S, Krasevec J, et al. Breastfeeding in the 21st century: epidemiology, mechanisms, and lifelong effect. *Lancet*. 2016; 387(10017):475-490.
 15. Wells J. Breast-feeding as ‘personalized nutrition’. *European Journal of Clinical Nutrition* (2018) 72:1234–1238
 16. Vásquez-Garibay E. Primer año de vida. Leche humana y sucedáneos de la leche humana. *Gac Med Mex*. 2016;152 Suppl 1:13-21.
 17. Benoit B, Martin-Misener R, Latimer M, Campbell-Yeo M. Breast-Feeding Analgesia in Infants, An Update on the Current State of Evidence. *J Perinat Neonat Nurs*. 2017; 31 (2): 145–159
 18. Resolución WHA65.6. Plan integral de aplicación sobre nutrición de la madre, el lactante y el niño pequeño. En: 65.ª Asamblea Mundial de la Salud, Ginebra, 21–26 de mayo de 2012. Resoluciones y decisiones, anexos. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2012:12–13
 19. Melgar-González M. Lactancia materna y COVID 19. *Acta Pediátrica Hondureña*. 2021; 11 (2): 1181-1185.
 20. Pereira A, Cruz-Melguizo S, Adrien M, Fuentes L, Marin E, Forti A et al. *International Breastfeeding Journal*. 2020; 15 (69): 1-8.
 21. NORMA Oficial Mexicana NOM-131-SSA1-2012
 22. Pedrón C, Navas V. Fórmulas de nutrición enteral en pediatría. AEP, SEGHNP. 2013.
 23. Marugán J, Vicente C, Marcos M, Torres M. Principales fórmulas especiales utilizadas en lactantes. *Acta Pediatr Esp*. 2018; 76(3-4): 50-54
 24. Sausera J, Nuttena S, Nanda de Grootb S, Simonc D, Hans-Uwe J, Koletzko S, et al. Partially Hydrolyzed Whey Infant Formula: Literature Review on Effects on Growth and the Risk of Developing Atopic Dermatitis in Infants from the General Population. *Int Arch Allergy Immunol*. 2018.
 25. Calcutt T, Brady R, Liew K. Paediatric ultrasound-guided vascular access: Experiences and outcomes from an emergency department educational intervention. *J Paediatr Child Health*. 2022 May;58(5):830-835. doi: 10.1111/jpc.15848. Epub 2021 Dec 29. PMID: 34964518

26. Chokkara R, Avudaiappan S, Anitharani M, Eapen A. School-Based Educational Interventions on Prevention and Control of Malaria-A Systematic Review and Meta-Analysis. *Am J Trop Med Hyg.* 2022 Aug 29;107(4):827-832. doi: 10.4269/ajtmh.22-0297. PMID: 36037865; PMCID: PMC9651515.
27. Valant R, Grigorescu B, Benerofe S, Lazarou G. Improved Understanding of Female Pelvic Medicine and Reconstructive Surgery Concepts Through Targeted Case-Based Educational Intervention: A Pilot Study. *Female Pelvic Med Reconstr Surg.* 2020 Dec 1;26(12):723-725. doi: 10.1097/SPV.0000000000000691. PMID: 30601373.
28. Murre JMJ, Chessa AG. Why Ebbinghaus' savings method from 1885 is a very 'pure' measure of memory performance. *Psychon Bull Rev.* 2023 Feb;30(1):303-307. doi: 10.3758/s13423-022-02172-3. Epub 2022 Sep 7. PMID: 36069971; PMCID: PMC9971077.
29. Wollstein Y, Jabbour N. Spaced Effect Learning and Blunting the Forgetfulness Curve. *Ear Nose Throat J.* 2022 Nov;101(9_suppl):42S-46S. doi: 10.1177/01455613231163726. Epub 2023 Mar 7. PMID: 36880338.
30. Shail MS. Using Micro-learning on Mobile Applications to Increase Knowledge Retention and Work Performance: A Review of Literature. *Cureus.* 2019 Aug 2;11(8):e5307. doi: 10.7759/cureus.5307. PMID: 31511813; PMCID: PMC6716752.

XVII. LIMITACIONES Y RECOMENDACIONES

El tiempo será un factor limitante, ya que esta investigación se podría complementar con una reevaluación de los conocimientos y determinar la curva del olvido de la población estudiada al terminar los 3 años de residencia y hacer comparaciones con otras generaciones de residentes de acuerdo a mejoras en la aplicación de la intervención educativa; además, a manera de recomendación, este trabajo podría complementarse al medir el impacto de la intervención educativa en los resultados del PUEM y las evaluaciones internas de programa de pediatría respecto a los módulos de Gastrolenterología y nutrición.

Si bien se superó el tamaño de muestra calculado y se intervino en el 100% de la población objetivo, para futuras investigaciones es recomendable agrandar la muestra, incluyendo a los rotantes del Hospital Infantil de Chihuahua durante el segundo año de residencia, de tal forma que se pueda comparar la formación del primer año en ambos hospitales y mejorar el conocimiento de ambos grupos de residentes durante el ciclo que comparten.

A manera de recomendación para futuras intervenciones educativas, resultaría útil no limitarse al conocimiento teórico, sino agregar conocimiento práctico mediante pruebas tipo ECOE y evaluación en escenarios reales de aprendizaje para evaluar si estas intervenciones logran modificar la conducta del sujeto, de tal forma que se tenga un mayor impacto en la práctica profesional del sujeto estudiado.

Existen pocos trabajos de investigación en materia de educación médica como parte de los trabajos de tesis de residentes médicos por lo que se es importante alentar y desarrollar a los entusiastas durante su formación. Para realizar estas intervenciones se recomienda la utilización del espacio que los cursos y talleres pre-residencia, de tal forma que se cumpla con la realización de éstos como parte de la normatividad del programa que rige el Hospital Infantil de México, se recomiendan investigaciones complementarias para evaluar el impacto de la adquisición de conocimientos, tras dichas intervenciones, en el rendimiento y componente emocional durante la residencia.

XVI. ANEXOS

16.1 CARTA DESCRIPTIVA



NOMBRE DEL CURSO: CURSO TALLER NUTRICIÓN DEL LACTANTE	PARTICIPANTES: 54
INSTRUCTOR: DR RODRIGO VÁZQUEZ FRIAS MAGNP, DR RODRIGO PÉREZ COSGAYA R2P	NÚMERO DE SESIONES: 3
LUGAR Y FECHA DEL CURSO: AUDITORIO KUMATE DEL HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO	DURACIÓN TOTAL DEL CURSO: 6 HORAS

OBJETIVO GENERAL DEL CURSO: REVISAR LAS PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LAS FÓRMULAS INFANTILES Y SUS INDICACIONES DE USO APROBADAS.

PERFIL DEL ESTUDIANTE: RESIDENTE DE PRIMER AÑO DE PEDIATRÍA DEL HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GOMEZ

NO. DE SESIÓN	OBJETIVO DE LA SESIÓN	CONTENIDO TEMÁTICO	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE	EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE
1	<ol style="list-style-type: none"> Determinar los conocimientos previos de los alumnos respecto a fórmulas infantiles Analizar la composición de las fórmulas infantiles y determinar las diferencias de éstas con la leche humana y entre las mismas. 	<ol style="list-style-type: none"> Leche humana, beneficios y contraindicaciones (Tiempo: 20 min) Fórmula para prematuro <ol style="list-style-type: none"> Indicaciones Composición Comparación con la leche humana Fórmula de inicio (Tiempo: 20 min) <ol style="list-style-type: none"> Indicaciones Composición Comparación con la leche humana Fórmula de continuación (Tiempo: 20 min) <ol style="list-style-type: none"> Indicaciones Composición Comparación con la leche humana 	<ol style="list-style-type: none"> Presentación Examen diagnóstico Lluvia de ideas Exposición por el instructor Resolución de dudas y retroalimentación 	<ol style="list-style-type: none"> Ejercicios con casos clínicos

		<p>5. Prescripción de fórmulas infantiles (Tiempo: 60 min)</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Volumen hídrico b. Determinación de densidad calórica c. Indicaciones médicas en el expediente clínico 		
2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analizar la composición de las fórmulas infantiles y determinar las diferencias de éstas con la leche humana y entre las mismas. 2. Determinar la palatabilidad de las fórmulas y observar el fenómeno de desplazamiento al momento de la preparación de las mismas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fórmulas con modificaciones en carbohidratos (Tiempo: 10 min) <ol style="list-style-type: none"> a. Fórmulas sin lactosa b. Fórmulas con/sin fructosa, sin glucosa ni galactosa, ni disacáridos que las contengan 2. Fórmulas con modificaciones en proteínas (Tiempo: 10 min) <ol style="list-style-type: none"> a. Elementales <ol style="list-style-type: none"> i. Indicaciones ii. Composición b. Semielementales <ol style="list-style-type: none"> i. Indicaciones ii. Composición c. Fórmula de soya <ol style="list-style-type: none"> i. Indicaciones ii. Composición 3. Fórmulas con modificaciones en lípidos (Tiempo: 10 min) <ol style="list-style-type: none"> a. Fórmulas con triglicéridos de cadena media b. Fórmulas exentas de lípidos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Preguntas dirigidas para la retroalimentación de la sesión anterior 2. Exposición por el instructor 3. Resolución de dudas y retroalimentación 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ejercicios con casos clínicos
3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Determinar los conocimientos posteriores a la intervención de los 		<ol style="list-style-type: none"> 1. Evaluación final del curso 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicación de examen

	alumnos respecto a fórmulas infantiles			
<p>Bibliografía</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wells J. Breast-feeding as ‘personalized nutrition’. European Journal of Clinical Nutrition (2018) 72:1234–1238 2. FAO-OMS. Codex alimentarius. NORMA PARA PREPARADOS PARA LACTANTES Y PREPARADOS PARA USOS MEDICINALES ESPECIALES DESTINADOS A LOS LACTANTES CXS 72–1981. 2020. 3. Vásquez-Garibay E. Primer año de vida. Leche humana y sucedáneos de la leche humana. Gac Med Mex. 2016;152 Suppl 1:13-21. 4. Pedrón C, Navas V. Fórmulas de nutrición enteral en pediatría. AEP, SEGHNP. 2013. 5. Marugán J, Vicente C, Marcos M, Torres M. Principales fórmulas especiales utilizadas en lactantes. Acta Pediatr Esp. 2018; 76(3-4): 50-54 6. Sausera J, Nuttena S, Nanda de Grootb S, Simonc D, Hans-Uwe J, Koletzko S, et al. Partially Hydrolyzed Whey Infant Formula: Literature Review on Effects on Growth and the Risk of Developing Atopic Dermatitis in Infants from the General Population. Int Arch Allergy Immunol. 2018. 				
<p>Tabla 5. Carta descriptiva</p>				



Departamento de Gastroenterología y Nutrición

Nutrición del lactante con enfoque en leche humana y fórmulas infantiles

16.2: Evaluación pre y post curso

Nombre: _____

Elige la opción correcta a cada una de las preguntas. Algunas series de preguntas corresponden a un mismo caso clínico. Recuerda que solo hay una respuesta correcta. En caso de que no sepas la respuesta correcta, recuerda que puedes contestar en la opción "no sé". Esta evaluación no tendrá ninguna repercusión en tu historial académico, por lo que te pedimos seas lo más honesto(a) posible.

Preguntas aisladas:

- ¿Cuál es el macronutriente más abundante de la leche humana?
 - Proteínas
 - Grasas
 - Lactosa
 - Oligosacáridos de la leche humana
 - No sé
- ¿Cuál es el aporte calórico promedio que dan 120 ml de leche humana?
 - 60
 - 80
 - 100
 - 120
 - No sé
- La siguiente proteína no se encuentra en la leche humana pero sí en la leche de vaca:
 - Alfa altoalbúmina
 - Albúmina sérica
 - Beta lactoglobulina
 - Caseína
 - No sé
- ¿Cuál es la densidad energética de la leche humana promedio?
 - 0.67 kcal/mL
 - 0.80 kcal/mL
 - 0.87 kcal/mL
 - 0.90 kcal/mL
 - No sé
- Una fórmula de inicio que se prepara a dilución normal se encuentra ¿a qué porcentaje?
 - 10
 - 13
 - 16
 - 20
 - No sé
- Con sus grandes reservas, ¿Cuál es el tipo de fórmula que se asemeja más a la leche humana promedio (o al menos ¡eso intenta!)?
 - Para prematuro
 - De inicio
 - Semielemental
 - Extensamente hidrolizada
 - No sé
- ¿Qué combinación de características en los macronutrientos (CH: carbohidratos; P: proteínas; L: Lípidos) de una fórmula infantil permite decir que se trata de una fórmula semielemental?
 - CH: lactosa; P: extensamente hidrolizadas, L: mezcla de cadena media y larga
 - CH: maltodextrina; P: parcialmente hidrolizadas, L: mezcla de cadena media y larga
 - CH: almidón; P: extensamente hidrolizadas, L: mezcla de cadena media y larga
 - CH: maltodextrina; P: extensamente hidrolizadas, L: mezcla de cadena media y larga
 - No sé
- La siguiente es una característica que presentan las fórmulas semielementales:
 - Ser de baja osmolaridad
 - Alta en grasas
 - Aminoácidos esenciales al 100%
 - Carga renal de solutos alta
 - No sé



Departamento de Gastroenterología y Nutrición

Nutrición del lactante con enfoque en leche humana y fórmulas infantiles

9. En caso de un paciente con alergia a las proteínas de la leche de vaca que requiere el uso de una fórmula infantil, ¿cuál de las siguientes es la de primera elección?
 - a. Inicio
 - b. Con proteína parcialmente hidrolizada
 - c. Con proteína extensamente hidrolizada
 - d. De aminoácidos
 - e. No sé

10. Desde el punto de vista de programación metabólica, la siguiente representa una desventaja de las fórmulas extensamente hidrolizadas:
 - a. Son bajas en osmolaridad
 - b. Favorecen la absorción de triacilglicéridos de cadena media por vía linfática
 - c. Tienen un alto contenido en proteína
 - d. La ausencia de lactosa favorece picos de insulinemia
 - e. No sé

11. ¿En qué orden se debe preparar la fórmula?
 - a. Primero el agua y luego el polvo de leche
 - b. Primero el polvo de leche y luego el agua
 - c. Es indistinto
 - d. No sé

12. La siguiente es una indicación real de fórmula sin lactosa:
 - a. Algunos casos de diarrea aguda
 - b. Prevención de alergia a las proteínas de la leche de vaca
 - c. Deseo de dieta vegetariana/vegana
 - d. Todo paciente que se reinicia vía oral en la terapia intensiva
 - e. No sé

13. Además de la alergia a los extensamente hidrolizados de proteína de leche de vaca, cual de las siguientes es una indicación de fórmula de aminoácidos:
 - a. Todo paciente que se reinicia vía oral en la terapia intensiva
 - b. Ayuno prolongado
 - c. Post quirúrgico de gastrosquisis
 - d. Gastroenteropatía eosinofílica
 - e. No sé

14. ¿Qué monosacáridos forman la lactosa?
 - a. Glucosa + glucosa
 - b. Fructosa + Galactosa
 - c. Galactosa + Glucosa
 - d. Fructosa + Glucosa
 - e. No sé

Caso 1.

Estas rotando por neonatología, durante la guardia te tocó hacer las indicaciones del día siguiente, le debes indicar el aporte enteral a un neonato de la sala, el cual nació prematuro de 32 SDG, con 35 semanas actualmente corregidas, con un peso actual de 2.76 Kg y te piden que dejes los líquidos por vía oral/enteral a 130 ml/kgd.

15. Le decides indicar fórmula para prematuro, la cual se diferencia de la fórmula de inicio, principalmente, por tener un mayor contenido de:
 - a. Carbohidratos
 - b. Vitaminas
 - c. Lípidos
 - d. Proteínas
 - e. No sé

16. La fórmula para prematuro se considera:
 - a. Semielemental
 - b. Elemental
 - c. Todas las anteriores
 - d. Ninguna de las anteriores
 - e. No sé

17. ¿Densidad energética (kcal/mL) usual de las fórmulas para prematuro (dilución normal)?
 - a. 0.67
 - b. 0.80
 - c. 0.87
 - d. 0.90
 - e. No sé



Departamento de Gastroenterología y Nutrición

Nutrición del lactante con enfoque en leche humana y fórmulas infantiles

Caso 2

Se interna Iker, paciente masculino en la sala Otorrinolaringología para procedimiento de corrección de defecto ótico externo, por demás sano, 2 meses de edad, nacido de 38 SDG, peso: 5.0 kg. Dio leche humana pero ya no le sale leche, y por cuestiones laborales no podrá continuar con lactancia humana.

18. ¿Qué fórmula le recomiendas?
 - a. Fórmula para prematuro
 - b. Fórmula de inicio
 - c. Fórmula de continuación
 - d. Fórmula de crecimiento
 - e. No sé
19. ¿Qué volumen de líquido (total) por vía oral le tocaría al día para calcular su fórmula?
 - a. 125 mL
 - b. 250 mL
 - c. 500 mL
 - d. 750 mL
 - e. No sé
20. Decides dejarle fórmula a concentración normal, ¿Qué cantidad de polvo le indicarás a la madre que utilice si quieres recomendarle 8 tomas al día?
 - a. 9.6 gramos
 - b. 12.2 gramos
 - c. 13.4 gramos
 - d. 15.8 gramos
 - e. No sé
21. ¿Cuál es el volumen total de leche preparada por toma que debe consumir Iker de acuerdo a tu recomendación?
 - a. 120 ml
 - b. 103 ml
 - c. 93 ml
 - d. 73 ml
 - e. No sé
22. ¿Cuántas Kcal/kg/día le estaría aportando tu recomendación?
 - a. 75
 - b. 90
 - c. 100
 - d. 120
 - e. No sé
23. ¿Le debe de dar otros líquidos además de la fórmula, para probar?
 - a. No
 - b. Si
 - c. Sólo Agua
 - d. Sólo Té sin azúcar
 - e. No sé
24. En este caso la lactancia humana se interrumpió por una cuestión social ¿Cuál sería una razón médica para suspender de manera definitiva la lactancia humana o no iniciarla?
 - a. Uso de amoxicilina por faringitis
 - b. Infección por VIH
 - c. Escasa producción de leche humana
 - d. Infección por SARS COV2
 - e. No sé
25. De haber continuado con la lactancia humana ¿hasta qué edad les recomendarías que suspendieran la lactancia?
 - a. Al año
 - b. A los 2 años
 - c. A los 3 años
 - d. Cuando la madre y el hijo decidan
 - e. No sé