

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ**

**Colegio de Ciencias de la Salud**

**Desarrollo de casos de nutrición comunitaria y clínica con un enfoque en intervenciones adaptadas para el Ecuador**

**Camila Ruales Holguín**

**Nutrición y Dietética**

Trabajo de fin de carrera presentado como requisito  
para la obtención del título de  
Licenciado en Nutrición Humana

Quito, 10 de mayo de 2020

# **UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ**

**Colegio de Ciencias de la Salud**

## **HOJA DE CALIFICACIÓN DE TRABAJO DE FIN DE CARRERA**

**Desarrollo de casos de nutrición comunitaria y clínica con un enfoque en  
intervenciones adaptadas para el Ecuador**

**Camila Ruales Holguín**

**Nombre del profesor, Título académico**

**Mónica Villar, Magister en Ciencias de  
la Nutrición.**

Quito, 10 de mayo de 2020

## **DERECHOS DE AUTOR**

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Nombres y apellidos: Camila Ruales Holguín

Código: 00118261

Cédula de identidad: 1714784442

Lugar y fecha: Quito, mayo de 2020

## **ACLARACIÓN PARA PUBLICACIÓN**

**Nota:** El presente trabajo, en su totalidad o cualquiera de sus partes, no debe ser considerado como una publicación, incluso a pesar de estar disponible sin restricciones a través de un repositorio institucional. Esta declaración se alinea con las prácticas y recomendaciones presentadas por el Committee on Publication Ethics COPE descritas por Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing, disponible en <http://bit.ly/COPETHeses>.

## **UNPUBLISHED DOCUMENT**

**Note:** The following capstone project is available through Universidad San Francisco de Quito USFQ institutional repository. Nonetheless, this project – in whole or in part – should not be considered a publication. This statement follows the recommendations presented by the Committee on Publication Ethics COPE described by Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing available on <http://bit.ly/COPETHeses>.

## RESUMEN

En el siguiente trabajo se despliegan cuatro casos, con el fin de abordar conceptos claves aprendidos a lo largo de la carrera de Nutrición y Dietética. En el primer caso se desarrolla una intervención nutricional comunitaria, enfocada en la reducción de las cifras de sobrepeso en los niños y niñas de 5 a 11 años habitantes del DMQ. El segundo caso valora una paciente embarazada, con diabetes gestacional y un posterior embarazo complicado por macrosomía. El tercer caso trata sobre un paciente con enfermedad de Crohn y complicación por fístula enterocutánea post quirúrgica de alto débito. Finalmente, el cuarto caso discute un caso clínico de un paciente pediátrico con fibrosis quística y el abordaje dietoterapéutico para el manejo óptimo de la enfermedad y de las complicaciones derivadas. El desarrollo de todos los casos se sustenta en una extensa revisión literaria y guías clínicas del manejo de las patologías mencionadas. Se pone en evidencia la importancia de una intervención nutricional precoz, adecuada y actualizada en base a evidencia empírica, en el tratamiento integral de diversas patologías y sus complicaciones.

Palabras clave: diabetes gestacional, macrosomía, enfermedad de Crohn, fístula enterocutánea, fibrosis quística.

## ABSTRACT

The following paper displays four cases concerning the importance of nutritional intervention as a major pillar in the treatment of disease. It aims to recapitulate key concepts learned throughout the major Nutrition and Dietetics. The first case refers to a communitarian intervention targeting the elevated prevalence of overweight children ages 5 to 11 living in DMQ. The second case evaluates a pregnant patient, cursing with gestational diabetes and with a post birth complication of a macrosomic child. The third case presents a patient with Crohn's disease which develops a post op complication, leading to a high debit enterocutaneous fistula. Finally, the fourth case addresses a pediatric patient with cystic fibrosis and the chosen nutritional approach. The development of the cases is supported by an extensive literary review and revision of clinical guides for the specific pathologies.

Key words: gestational diabetes, macrosomia, Crohn's disease, enterocutaneous fistula, cystic fibrosis.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>8</b>
<b>DESARROLLO DEL TEMA .....</b>	<b>9</b>
<b>1. Caso 1: Intervención nutricional para niños de 5 a 11 años con sobrepeso en el Distrito Metropolitano de Quito .....</b>	<b>9</b>
<b>2. Caso 2: Estudio de caso clínico: diabetes gestacional y macrosomía .....</b>	<b>20</b>
<b>3. Caso 3: Estudio de caso clínico: Enfermedad de Crohn y complicación por fístula de alto débito post quirúrgica. ....</b>	<b>38</b>
<b>4. Caso 4: Estudio de caso clínico: paciente pediátrico con fibrosis quística e insuficiencia pancreática .....</b>	<b>53</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>69</b>
<b>ANEXO A: TABLAS DE PRIORIZACION DE PROBLEMAS DEL DMQ.....</b>	<b>71</b>
<b>ANEXO B: FICHA TÉCNICA DE INVESTIGACIÓN DE INTERVENCIONES PREEXISTENTES DIRECCIONADAS AL PROBLEMA DEL SOBREPESO INFANTIL.....</b>	<b>73</b>
<b>ANEXO C: MARCO LÓGICO .....</b>	<b>76</b>
<b>ANEXO D: RE-AIM.....</b>	<b>79</b>
<b>ANEXO E: FORMULARIO 11: R24.....</b>	<b>81</b>
<b>ANEXO F: FORMULARIO FACTORES DE RIESGO 5 A MENORES DE 18 AÑOS. ....</b>	<b>82</b>
<b>ANEXO G: DIETAS CASO 2.....</b>	<b>83</b>
<b>ANEXO H: DIETAS CASO 3.....</b>	<b>92</b>
<b>ANEXO I: DIETAS CASO 4 .....</b>	<b>94</b>

## INTRODUCCIÓN

El siguiente trabajo de titulación tiene como propósito recapitular lo aprendido en los cursos de Evaluación Nutricional, Ciclo de Vida, Fisiopatología, Nutrición Comunitaria, Dietoterapia del Adulto y del Niño y Epidemiología, con el fin de traer en escena la importancia y aplicabilidad de la carrera de Nutrición y Dietética. Al incorporar conceptos de todas las materias mencionadas, se demuestra el alcance que podemos tener como nutricionistas en el mundo actual y, sobretodo, en el Ecuador.

Sabemos que existe una transición epidemiológica de causas de muertes a nivel mundial y que, la alta prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles tiene como factor importante una inadecuada alimentación. Adicionalmente, sabemos que el Ecuador, como país en desarrollo, no cuenta con suficientes servicios de salud, profesionales de la salud y programas de intervención direccionados hacia la salud nutricional. Sin embargo, sabemos que a nivel mundial la rama de la nutrición, dentro de las Ciencias de la Salud, ha cobrado mucha importancia en los últimos años y que cada día se publican estudios y actualizaciones sobre la dietoterapia en la enfermedad. Con todo esto, podemos reconocer la importancia de estar al día con avances innovadores y educarnos continuamente para poner en acción nuestros conocimientos y generar un impacto en la prevención, promoción y tratamiento de la salud nutricional e integral.

A lo largo de este trabajo de titulación se revisarán cuatro casos que ponen en evidencia la esencialidad de las intervenciones nutricionales a nivel comunitario y clínico y como tal, la importancia de nutricionistas capacitados y profesionales para su manejo.

## DESARROLLO DEL TEMA

### 1. Caso 1: intervención nutricional para niños de 5 a 11 años con sobrepeso en el Distrito Metropolitano de Quito

#### 1.1. Introducción.

La transición epidemiológica de causas de morbi-mortalidad a nivel mundial de enfermedades infecciosas a enfermedades crónicas no transmisibles es alarmante. Según la Organización Mundial de la Salud, el 71% de las muertes anuales se deben a enfermedades no transmisibles y, dentro de las prácticas riesgosas que incrementan este indicador están el tabaquismo, la inactividad física, el consumo de alcohol y las dietas inadecuadas.

Adicionalmente, los factores de riesgo metabólicos que aumentan la probabilidad de padecer una enfermedad crónica no transmisible son la hipertensión arterial, el sobrepeso y la obesidad, la hiperglucemia y la hiperlipidemia; esto pone en evidencia el rol vital de una nutrición adecuada (OMS, 2018).

El sobrepeso se define como un aumento del peso corporal en relación a la talla y la obesidad como un aumento del peso corporal a expensas del componente graso; un pobre manejo del sobrepeso puede llevar al desarrollo de obesidad (OMS, 2018). A pesar de que en el 2004 la OMS estableció la “Estrategia Mundial OMS sobre Régimen Alimentario, Actividad Física y Salud,” con el fin de reducir la prevalencia de sobrepeso y obesidad, a nivel mundial las cifras se han triplicado desde el año 1975 hasta el 2016 (OMS, 2018). Esta tendencia no discrimina al Ecuador.

La investigación realizada por la ENSANUT en el 2012, a través de los años demuestra que desde 1986 a 2012, la prevalencia de exceso de peso aumentó del 4.2% al 8.6% (ENSANUT-ECU, 2012). Lo que es más alarmante es que el problema abarca también a

niños en edad escolar. La ENSANUT establece que, en los escolares, niños y niñas entre 5 y 11 años, la prevalencia nacional de sobrepeso y obesidad es de 29.9%. Esta cifra es preocupante ya que implica que 3 de cada 10 escolares presentan este problema (ENSANUT-ECU, 2012).

### ***1.1.1. Datos sobre el DMQ.***

El Distrito Metropolitano de Quito abarca el 15,5% de la población total del Ecuador. Económicamente, aporta con el 42% del patrimonio productivo y contiene el 65% de las fábricas de Ecuador. Adicionalmente, más del 95% de sus habitantes constan con servicios básicos como agua potable y alcantarillado. En cuanto a los servicios educativos, el 52% de la población estudiantil atiende a centros educativos fiscales, el 3% a fiscomisionales y el 3.2% a servicios municipales; con respecto al tercero, existen 25 centros educativos municipales en el DMQ. El 91.4% de los habitantes terminan la escolaridad básica.

#### ***1.1.1.1. Perfil epidemiológico.***

Según el Plan Metropolitano de Desarrollo 2012-2022 del Distrito Metropolitano de Quito, el 15,5% de la población nacional reside en esta zona. El distrito está dividido en ocho administraciones zonales, las cuales tienen 65 parroquias, 32 urbanas y 33 rurales. La población del DMQ es predominantemente joven, la mayoría de las personas se encuentran en los rangos de edad entre 15 y 40 años. Con respecto al grupo etario de interés, según el Censo de Población y Vivienda del año 2010, en el DMQ el 18% de la población tiene entre 5 y 14 años. Sin embargo, al analizar la tasa de crecimiento del distrito y los patrones, podemos ver un patrón decreciente en el grupo etario entre 5 y 9 años (INEC, 2011).

*1.1.1.2. Prevalencia de los principales problemas de salud encontrados en niños y niñas de 5 a 11 años en el DMQ.*

Si bien, de acuerdo a las estadísticas presentadas por el INEC, no hay datos epidemiológicos para la población de interés específicamente del DMQ, existen datos nacionales y a nivel de la provincia de Pichincha que nos dan un panorama general del perfil epidemiológico de los niños y niñas entre 5 y 11 años. A nivel nacional, las principales causas de muerte entre los 5 y 14 años son: neumonías por organismos no identificados, accidentes, tumores malignos de células plasmáticas y lesiones auto infligidas por ahorcamiento. Sin embargo, la problemática del sobrepeso es alarmante. Este es un factor determinante para el desarrollo de las enfermedades reportadas como primeras dentro de las causas de muerte en adultos, como enfermedades isquémicas del corazón y diabetes mellitus (INEC, 2018). Según los resultados de la ENSANUT, para el 2012, 3 de cada 10 niños entre 5 y 11 años presentaban sobrepeso u obesidad. Lejos de mejorar, estas cifras han empeorado, como se muestra en la tabla No.1.

**Tabla 1.**

*Prevalencia de sobrepeso y obesidad a nivel nacional en niños y niñas de 5 a 11 años.*

Desagregación	Sobrepeso	Obesidad
Nacional	20.58	14,80
Urbano	21,04	15,82
Rural	19.71	12,86

Fuente: ENSANUT, 2018

*1.1.2. Diagnóstico comunitario.*

El Distrito Metropolitano de Quito consta con un total de 2 239 191 habitantes, 1 150 380 mujeres y 1 088 811 hombres. En cuanto al nivel de escolaridad, la tasa de analfabetismo es de 2.71% (INEC, 2010). De la población entre 5 y 17 años, el 95.2% asiste a establecimientos educativos. La distribución de las instituciones educativas del DMQ son: 52% fiscales, 42% privadas, 3.2% municipales y 3% fiscomisionales.

El grupo etario de interés, preescolares, corresponde al 9.5% la población del DMQ. De los niños y niñas entre 5 y 11 años, el 12.1% sufre retardo en talla, mientras que el 22.3% sufre de sobrepeso (ENSANUT, 2012). Adicionalmente, se pueden extrapolar cifras nacionales para comprender el estado nutricional de este grupo poblacional. Por ejemplo, a nivel nacional más del 90% de los niños y niñas de esa edad no cumple con los requerimientos de hierro, más del 80% con los requerimientos de vitamina A, más del 50% con los requerimientos de cinc y 96% con los requerimientos de calcio (ENSANUT, 2012).

## **1.2. Justificación.**

Se consideró a la población de 5 a 11 años ya que, debido a su etapa de desarrollo, la adopción de un estilo de vida más saludable es más factible que en edades posteriores. Según la UNICEF, esta es una etapa crucial que marcará los hábitos de salud posteriores en la adolescencia y adultez (UNICEF, 2015).

Se escogió como principal problema el sobrepeso debido a que los niños que padecen sobrepeso en el Distrito Metropolitano de Quito representan el 22,3% de la población de 5 a 11 años; esto se considera un problema emergente de salud ya que es posible que a futuro desarrollen obesidad (OMS, 2020). Por otro lado, el sobrepeso aumenta de manera considerable el riesgo de padecer a edades más tempranas enfermedades crónicas no transmisibles (OMS,2020). Se decidió hacer la intervención en el Distrito Metropolitano de Quito ya que al ser un área más grande la intervención se puede aplicar a mayor cantidad de

niños y de esa manera obtener mejores resultados para evitar que el problema de sobrepeso siga aumentando en cifras y, por consiguiente, evitar las consecuencias que conlleva.

### **1.3. Objetivos.**

**1.3.1. General:** reducir las cifras de sobrepeso en 5 a 11 años del Distrito Metropolitano de Quito.

#### **1.3.2. Específicos.**

1.3.2.1. Reducir en 0.35 kg/m<sup>2</sup> el IMC de los niños y niñas de 5 a 11 años que atienden a las 21 escuelas municipales del DMQ desde enero de 2021 a enero de 2023.

1.3.2.2. Disminuir el consumo total de bebidas azucaradas en las 21 instituciones educativas municipales del DMQ en un período de dos años desde enero de 2021 a enero de 2023 de 272 ml/día a 100ml/día.

1.3.2.3. Incrementar el tiempo de actividad física en horas escolares al garantizar que las 21 escuelas municipales del DMQ incorporen en su malla académica una hora de actividad física al día.

1.3.2.4. Educar a los padres y maestros de las escuelas municipales del DMQ sobre hábitos nutricionales saludables e importancia de disminuir el tiempo de televisión y videojuegos para que, en un período de 2 años, desde enero de 2021 a enero de 2023, se reduzca el tiempo dedicado a estas actividades de 4 horas a 1 hora al día.

### **1.4. Metodología.**

#### **1.4.1. Recopilación de datos**

Para la recopilación de información cualitativa, se usan herramientas como entrevistas con informantes claves, en este caso los padres, profesores y médicos pediatras de los niños

(UCLA, 2011). Adicionalmente, se usan bases de datos oficiales como el INEC y la ENSANUT, con estas se analiza la información socioeconómica de los niños. Al aplicar el formulario del hogar se indaga acerca de las condiciones del hogar, datos de la familia y el acceso a servicios de salud. También se aplica la encuesta de estratificación del nivel socioeconómico del INEC que clasifica a los hogares en a, b, c-, c- o d, basado en diversas variables (INEC, 2020). Finalmente, a través de un mapeo comunitario del DMQ se obtiene más información sobre el territorio en el que se está trabajando, incluyendo los problemas presentes en la comunidad y los recursos disponibles para la solución de estos.

Para la información cuantitativa del estado nutricional de la población de interés se realizará una evaluación nutricional antropométrica y alimentaria. Se tomarán medidas antropométricas, peso y talla, usando equipos y técnicas estandarizadas y antropometristas calificados. La toma de estas se realizará tres veces, bajo los estándares de la OMS. Posteriormente se usará el software who anthro para la evaluación del indicador talla/edad e imc/edad. Por otro lado, a través del formulario 11 de la ENSANUT de recordatorio de 24 horas, se evaluará la ingesta alimentaria de los niños. Este cuestionario se aplicará a los padres de los niños, que usualmente son los encargados de la alimentación en niños de esta edad (ENSANUT, 2012). La valoración del nivel de actividad física y sedentarismo se hará a través del formulario 5 de la ENSANUT, que mide el tiempo dedicado a la televisión y videojuegos (ENSANUT, 2012).

#### ***1.4.2. Ajuste práctico y conceptual***

La intervención preestablecida en la que se basó esta intervención, *Be Active, Eat Right*, se implementó originalmente en los Países Bajos, donde se presenta una problemática similar al Ecuador en el tema del sobrepeso y la obesidad infantil; las cifras de sobrepeso y obesidad en los países bajos es de 12.8% para niños y 17.5% para niñas (Veldhuis et al, 2009). La intervención se aplicó en centros de salud municipales, con la ayuda del Youth Health Care.

En los países bajos la asistencia a centros de salud municipales es de 95% (Veldhuis et al, 2009), en Ecuador esta es más baja, entonces, la manera de asegurarnos que estamos llegando a nuestra población objetivo, es interviniendo en las escuelas municipales, ya que sabemos que el 95.2% de la población entre 5 y 17 años asiste a un establecimiento educativo de este tipo (Secretaría de educación y deporte, 2019). Sabemos además que las escuelas municipales del DMQ tienen una buena acogida a intervenciones basadas en la salud. Por ejemplo, el Colegio Municipal Fernández Madrid recibió una certificación en enero de 2019 por cumplir los requisitos de una escuela saludable (Secretaría de educación y deporte, 2019). Además, esta unidad educativa tiene un comité de padres muy activo, a través de los cuales se puede hacer la convocatoria para los talleres para los padres de familia.

La aplicación de la intervención es más factible al ser incorporada en instituciones municipales ya que estas cuentan con el espacio para las actividades (evaluación nutricional, talleres, clases de actividad física), con la participación de los profesores y padres de familia y con el apoyo de los organismos políticos encargados de la salud pública.

#### ***1.4.3. Priorización de problemas en el DMQ (Anexo A)***

#### ***1.4.4. Investigación de intervenciones preexistentes (Anexo B)***

### **1.5. Resultados.**

Se analizaron diversas intervenciones preexistentes enfocadas en el sobrepeso infantil, que se encuentran en el Anexo B, y se determinó que la intervención *Be Active, Eat Right*, implementada en los países bajos. Esta se adapta al tipo de intervención que se buscaba, ya que toca los puntos fundamentales y factores causantes de sobrepeso en Ecuador. Adicionalmente, se hicieron los ajustes necesarios para que se aplique mejor a la población de interés, niños y niñas de 5 a 11 años del DMQ, y sea válida.

*Be Active, Eat Right*, utiliza un modelo multi estratégico y diversos niveles socioecológicos para combatir el sobrepeso en edad infantil. La intervención trabaja a nivel

individual, familiar y de hogar y a nivel escolar. Si bien es innegable que los patrones de conducta individuales como el consumo de alimentos hipercalóricos, de bebidas azucaradas y el sedentarismo tienen un impacto directo en el estado nutricional, este estudio da un especial énfasis en la evolución de estos hábitos como aprendizaje vicario y la importancia de trabajarlos desde los niveles familiar, comunitario y organizacional. Para valorar los hábitos a nivel familiar y de hogar se realizó una encuesta basada en el cuestionario “Day in the Life” a los padres de familia que incluía: recordatorio 24 horas, cuestionario de frecuencia de consumo de bebidas azucaradas (Veldhuis et al, 2009). En el caso de la presente intervención, se aplicará la encuesta validada en el Ecuador y previamente usada por la ENSANUT, *Hábitos de comida y bebida*, que mide la ingesta calórica de los niños al día y también la ingesta de bebidas azucaradas (ENSANUT, 2012). Con respecto al factor del sedentarismo, se usará el formulario 5 de la ENSANUT: Factores de riesgo en niños y niñas de 5 a menores de 10 años, que evalúa el tiempo dedicado a ver televisión y videojuegos en el grupo etario de interés. Estos cuestionarios se realizarán al inicio de la intervención, a los 12 meses y a los 24 meses de seguimiento por un encuestador capacitado en los formularios a usar. Se capacitará a 21 encuestadores para que haya uno por cada institución educativa.

La intervención se enfocará, a nivel individual, en transmitir a los niños la importancia de hábitos saludables, a través de la incorporación de temas relacionados a esto en las mallas curriculares. Adicionalmente, se harán talleres educativos para los padres de familia, liderados por nutricionistas, enfocados en la importancia de adoptar hábitos saludables y dar el ejemplo a los hijos. En tercer lugar, a nivel organizacional, se trabajará con las instituciones educativas para asegurar la incorporación de una hora de actividad física al día a la malla curricular y la eliminación de la venta de bebidas azucaradas de los bares escolares.

Finalmente, a nivel político y municipal, se buscará legislar las medidas antes mencionadas de las instituciones educativas y crear políticas públicas para asegurar que se cumplan.

### **1.6. Comentarios.**

La surgente problemática del sobrepeso infantil afecta a nivel mundial y trae consigo complicaciones severas en la salud futura de aquellos niños que la aquejan. En Ecuador, la gravedad de que más del 60% de los niños en edad escolar sufran de sobrepeso es motivo de atención y acción inmediata para el sector de la salud pública, incluyendo la nutrición comunitaria. A través de una extensa revisión de intervenciones preexistentes y la adaptación de estas a la población ecuatoriana, específicamente a los niños y niñas de 5 a 11 años que habitan en el distrito metropolitano de Quito, se puso en evidencia la importancia de una intervención multimodal que abarque todos los factores vinculados al sobrepeso infantil.

### **1.7. Referencias.**

- Alcaldía Metropolitana de Quito. (2015). Plan metropolitano de desarrollo y ordenamiento territorial. Recuperado en febrero de 2020, desde <https://www.quito.gob.ec/documents/pmdot.pdf>
- Bacardí-Gascon, M., Pérez-morales, M. E., & Jiménez-cruz, a. (2012). Intervención aleatorizada de seis meses en las escuelas, con un seguimiento de 18 meses para la prevención de obesidad infantil en escuelas primarias de México. *Nutrición hospitalaria*, 27(3), 755–762. <https://doi.org/10.3305/nh.2012.27.3.5756>
- Bonilla, C., Híjar, g., Márquez, D., Aramburú, a., Aparco, j. P., & Gutiérrez, e. L. (2017). Interventions to prevent the development of overweight and obesity in children younger than five years. *Revista Peruana de medicina experimental y salud publica*. Instituto nacional de salud. <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2017.344.2636>
- Encuesta, r. D. E. L. A. (2018). Formulario del hogar.

- González-rábago, y., Elorriaga, m., & Esnaola, s. (2017). Estado de salud, determinantes sociales y desigualdades en salud de la población infantil y adolescente en la comunidad autónoma del país. Recuperado desde [https://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/enc\\_salud\\_2013\\_publicaciones/es\\_def/djuntos/menores.pdf](https://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/enc_salud_2013_publicaciones/es_def/djuntos/menores.pdf)
- INEC. (2010). Encuesta de estratificación del nivel socioeconómico. Recuperado en febrero de 2020, desde [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/estadisticas\\_sociales/encuesta\\_estratificacion\\_nivel\\_socioeconomico/formulario\\_nse.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/estadisticas_sociales/encuesta_estratificacion_nivel_socioeconomico/formulario_nse.pdf)
- Johnson, b. A., kremer, p. J., swinburn, b. A., & de silva-sanigorski, a. M. (2012). Multilevel analysis of the be active eat well intervention: environmental and behavioural influences on reductions in child obesity risk. *International journal of obesity*, 36(7), 901–907. <https://doi.org/10.1038/ijo.2012.23>
- Lewandowski, c. M. (2006). Encuesta nacional de salud y nutrición. *ENSANUT*, 1, 47. <https://doi.org/10.1017/cbo9781107415324.004>
- 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*. Elsevier ltd. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2015.10.017>
- Maldonado, A., & Soliz, F. (2012). *Guía de metodologías comunitarias participativas*. *Repositorio institucional del organismo académico de la comunidad andina* (vol. 5). Recuperado desde [http://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/3997/1/soliz\\_f-con008-guia5.pdf](http://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/3997/1/soliz_f-con008-guia5.pdf)
- OMS. (2017). La obesidad entre los niños y los adolescentes se ha multiplicado por 10 en los cuatro últimos decenios. Recuperado en febrero de 2020, desde

<https://www.who.int/es/news-room/detail/11-10-2017-tenfold-increase-in-childhood-and-adolescent-obesity-in-four-decades-new-study-by-imperial-college-london-and-who>

Ortega, r., lópez-sobaler, a., gonzález, l., navia, b., & perea, j. M. (2015). *Estudio de vigilancia del crecimiento, alimentación, actividad física, desarrollo infantil y obesidad en españa*. Madrid. Recuperado desde

[http://www.aecosan.msssi.gob.es/aecosan/web/nutricion/seccion/estrategia\\_naos.shtml](http://www.aecosan.msssi.gob.es/aecosan/web/nutricion/seccion/estrategia_naos.shtml)

Salazar, g., vasquez, f., concha, f., del pilar rodriguez, m., del rocio berlanga, m., rojas, j., ... andrade, m. (2014). Pilot nutrition and physical activity intervention for preschool children attending daycare centres (junji); primary and secondary outcomes. *Nutr hosp*, 29(5), 1004–1012. <https://doi.org/10.3305/nh.2014.29.5.7316>

Secretaría de educación y deporte. (2019). Fernández Madrid obtiene certificación como escuela saludable. Recuperado desde

<http://www.educacion.quito.gob.ec/unidades/fernandezmadrid/index.php/micolegio/actualidad/226-fernandez-madrid-obtiene-certificacion-como-escuela-saludable>

UCLA. (n.d.). Key informant interviews. Recuperado desde

[http://healthpolicy.ucla.edu/programs/health-data-espanol/documents/seccion\\_4\\_apendice\\_a.pdf](http://healthpolicy.ucla.edu/programs/health-data-espanol/documents/seccion_4_apendice_a.pdf)

Vasco, d. De s. Del g. (2019). Estrategia de prevención de la obesidad infantil en Euskadi.

Recuperado desde

[https://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/estrategia\\_obesidad\\_infantil/es\\_def/adjuntos/estrategia-prevencion-obesidad-infantil-euskadi.pdf](https://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/estrategia_obesidad_infantil/es_def/adjuntos/estrategia-prevencion-obesidad-infantil-euskadi.pdf)

Veldhuis, l., struijk, m. K., kroeze, w., oenema, a., renders, c. M., bulk-bunschoten, a. M. W., ... raat, h. (2009). “be active, eat right”, evaluation of an overweight prevention protocol among 5-year-old children: design of a cluster randomised controlled trial. *Bmc public health*, 9. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-9-177>

## **2. Caso 2: estudio de caso clínico: diabetes gestacional y macrosomía**

### **2.1. Introducción.**

#### **2.1.1. Embarazo**

El embarazo constituye una época de un sinnúmero de cambios fisiológicos, emocionales y conductuales. Por ejemplo, el volumen sanguíneo incrementa en un 50%, esto produce una hemodilución fisiológica normal acompañada de una reducción en los niveles de hemoglobina, albúmina sérica y otras proteínas hidrosolubles séricas. Por otro lado, los cambios hormonales, especialmente el incremento de progesterona ocasiona una relajación muscular y una motilidad gastrointestinal disminuida, lo que puede llevar a estreñimiento (Mahan et al, 2013).

Con respecto a la ganancia de peso de la mujer embarazada, esta se distribuye en ganancia de cambios en compartimientos propios, útero, glándulas mamarias, volumen sanguíneo y tisular y, adicional a esto, un 40% de la ganancia se atribuye al peso del feto, el líquido amniótico y la placenta (Maldonado-Durán et al, 2008). Además, el crecimiento intrauterino del feto depende de manera significativa en el estado nutricional de la madre.

Existen diversas causas de infertilidad relacionadas a un estado nutricional poco óptimos, entre estas valores extremos de IMC; se ha demostrado que mujeres con porcentajes de grasa insuficientes, menor a 17%, no menstrúan e incluso, con un porcentaje menor a 22%, puede haber anovulación. En el caso de mujeres con sobrepeso y obesidad también hay dificultades en la preconcepción y hay mayor riesgo de abortos espontáneos; un IMC pre concepcional o concepcional de más de 30 kg/m<sup>2</sup> supone un embarazo de alto riesgo (Mahan et al, 2013). La incidencia de diabetes mellitus gestacional, hipertensión y cesáreas aumenta en embarazadas con sobrepeso y obesidad (ACOG, 2005). Además, un

exceso de masa magra en la embarazada supone un riesgo para partos prematuros (< 32 semanas) y nacimiento de niños macrosómicos (Artal et al, 2010).

### ***2.1.2. Diabetes gestacional***

La diabetes gestacional se refiere a una intolerancia a la glucosa que se manifiesta en el embarazo, usualmente entre la semana 24 y 28 de gestación. Algunos de los factores de riesgo asociados con la diabetes gestacional incluyen: edad mayor a 30 años, antecedentes familiares de diabetes, obesidad (IMC > 30 kg/m<sup>2</sup>), signos previos al embarazo de resistencia a la insulina, antecedentes en embarazos previos de macrosomía (peso al nacer > 4,000g) y pertenecer a un origen étnico con alta prevalencia de diabetes (Salzberg et al., 2016). Adicionalmente, durante el embarazo, los cambios hormonales, como aumento de estrógeno y progesterona y secreción de hormonas placentarias, tienen un efecto desensibilizador ante la insulina (Esquive, 2015).

Desde la primera consulta de la embarazada es importante determinar su glucemia en ayunas y hacer monitoreo glucémico. Las recomendaciones del estudio Hapo, *Hyperglycemia And Adverse Pregnancy Outcomes*, propone los siguientes parámetros para el diagnóstico de diabetes mellitus gestacional: glucosa plasmática en ayunas de < 92 mg/dl y glucosa 2h < 153 mg/dl (Metzger et al, 2008). Por otro lado, según las recomendaciones de la ALAD, asociación latinoamericana de diabetes, los parámetros para diagnóstico son: glucosa plasmática en ayunas entre 100 y 125 mg/dl y PTGO > 140 mg/dl (2h post 75g de glucosa anhidra). No se recomienda el uso de hemoglobina glicosilada como parámetro para el diagnóstico de diabetes mellitus porque en el embarazo la vida media del eritrocito disminuye.

Existen complicaciones maternas y para el feto y neonato asociadas con la diabetes en el embarazo. Dentro de estas tenemos el riesgo de desarrollar diabetes mellitus tipo 2 post

embarazo y enfermedad cardiovascular (Riddle, 2019). Por otro lado, las complicaciones para el hijo de la madre diabética incluyen: mortalidad perinatal, macrosomía, cesárea, malformaciones congénitas, desórdenes del metabolismo del hierro, metabolismo inadecuado de glucosa y dificultad respiratoria (Berger et al, 2016).

En cuanto al tratamiento farmacológico, según la guía de manejo de la DMG del Ministerio de Salud Pública del Ecuador, se debe proporcionar tratamiento farmacológico cuando la dieta y el ejercicio no logran alcanzar los niveles de glicemia adecuados en un periodo de 2 semanas (MSP, 2014). Es importante enfatizar que, dentro de las guías de práctica clínica ecuatorianas, la insulina es el medicamento de primera línea al fallar el tratamiento no farmacológico, debido a la ampliamente descrito efecto y efectividad de la insulina normada para su inicio (NPH).

### ***2.1.3. Anemia en el embarazo***

La anemia es un problema de salud que se caracteriza por una anormal concentración de hemoglobina, hematocrito o eritrocitos (Braunstein & MSD Manual para profesionales, 2017). La anemia en el embarazo representa un gran problema en el área de salud. Durante el embarazo, los requerimientos de hierro para la madre aumentan, puesto que el volumen de la sangre se expande hasta un 50%. Así mismo, los requerimientos aumentan ya que el feto utiliza las reservas de hierro de la madre para su propia hematopoyesis (Auerbach & Landy, 2020).

Padecer de anemia durante el embarazo puede traer consigo consecuencias tanto para la madre como para el niño. Las consecuencias más comunes en el niño son: un nacimiento prematuro, bajo peso al nacer y tener más riesgo de infecciones en los primeros años de vida. Por otro lado, la anemia en embarazadas es considerada la causa número uno de morbilidad y aumenta la probabilidad de hemorragias al momento del parto. Finalmente, el requerimiento

de hierro de una madre embarazada es de 6,3 mg/día en el segundo y tercer trimestre (MSP, 2014). En el embarazo valores de hemoglobina menores a 11 g/dl en el primer y tercer trimestre y menores a 10,5 g/dl en el segundo trimestre son considerados como anemia (Api, et al, 2015). En el caso de que la mujer se encuentre en el segundo o tercer trimestre y presente una anemia moderada o severa, se evaluará la prescripción del tratamiento de la anemia por la administración de hierro por vía parenteral (MSP, 2014).

#### **2.1.4. Macrosomía**

Un recién nacido de entre 4000 y 4500 gramos se considera macrosómico. Generalmente el peso normal del recién nacido o incluso del feto se encuentra dentro de los percentiles 10 y 90 (si se asume una distribución normal de la población). Asumiendo esta clasificación cualquier feto mayor al percentil 90, es considerando grande para la edad gestacional.

La macrosomía se relaciona con varios factores de riesgo, tanto maternos y paternos como fetales. Entre los factores de riesgos maternos se encuentran la ganancia ponderal gestacional elevada, padecer de diabetes pre/gestacional, edad materna mayor a 35 años, peso y talla elevados, nutrición materna, raza, etc (Hospital Clínic, Hospital Sant Joan de Déu, & Universitat de Barcelona, 2018). Entre las características fetales que contribuyen al desarrollo de macrosomía son el sexo masculino, edad gestacional y síndromes genéticos. Además, la macrosomía se observa con mayor frecuencia en fetos de madres diabéticas, tanto pregestacional como gestacional. Esto se debe al efecto anabolizante del hiperinsulinismo fetal que a su vez es secundario a la hiperglicemia de la madre (Hospital Clínic, Hospital Sant Joan de Déu, & Universitat de Barcelona, 2018).

## **2.2. Manejo nutricional.**

### **2.2.1. Embarazo.**

El Instituto de Medicina, IOM por sus siglas en inglés, recomienda que para el primer semestre la ingesta de calorías sea igual a la mujer no gestante y que para el segundo trimestre incremente entre 340-360 kcal/día y el tercer trimestre 452 kcal/día (IOM, 2002). En cuanto a la ingesta de proteínas, en el primer trimestre las recomendaciones son de 0,8 g/kg/día y en el segundo y tercer trimestre 1,1 g/kg/día (IOM, 2002). Con respecto a los carbohidratos, el IOM recomienda un margen de entre 135 a 175 g/día, aunque esto solamente representa el 35% de las calorías totales de un régimen medio de 2000 kcal/día. Las recomendaciones de fibra son de 28 g/día, con el fin de prevenir el estreñimiento. Finalmente, no existe una ingesta diaria recomendada de grasas ya que esta ingesta depende de las necesidades particulares de ganancia de peso de la embarazada, sin embargo, el IOM resalta la importancia de consumir ácidos grasos polinsaturados, 13 g/día de ácido linoleico (omega-3) y 1,4 g/día de ácido alfa linolénico, omega 6 (IOM, 2002).

### ***2.2.2. Diabetes gestacional.***

La recomendación de calorías diarias según la OMS se da a partir de un peso teórico basado en un índice de masa corporal ideal y nivel de actividad física. En el primer trimestre los requerimientos se mantienen iguales que en la mujer no gestante y en el segundo trimestre se añaden 300 kcal/día. Para embarazadas con obesidad no es necesario añadir calorías totales por día, sin embargo, el aporte no debe ser menor a 1,600 kcal/día (ALAD, 2016). Sin embargo, según el Ministerio de Salud Pública del Ecuador, el cálculo de requerimientos energéticos se hace en base al IMC pre-concepcional:

- Normal: 30 kcal/kg/día
- Sobrepeso y obesidad: 25 kcal/kg/día
- Obesidad mórbida (>40): 20 kcal/kg/día

En cuanto al requerimiento de macronutrientes, los porcentajes de distribución de estos son los siguientes: 40-45% de hidratos de carbono, 20-25% de proteínas y 30-40% de lípidos. Para la ingesta de proteína se parte de los requerimientos normales de proteína en la mujer no gestante y se añade un cierto gramaje de acuerdo al trimestre de gestación: en el primer trimestre se añade 1 g/día, segundo trimestre 10 g/día y tercer trimestre 31 g/día (FAO, 2007).

### **2.2.3. Lactancia.**

La OMS recomienda la lactancia materna exclusiva hasta los seis meses y la introducción de alimentación complementaria, adicional a una continua lactancia materna, a partir de esta edad (OMS, 2001). Los requerimientos calóricos de la mujer lactante se calculan en base a la ingesta necesaria para llegar a un balance con la energía requerida para mantener una adecuada composición nutricional, nivel de actividad física y, adicionalmente, con la energía requerida para la producción de leche (FAO, 2001).

La Guía de Alimentación y nutrición de la mujer gestante de la madre en período de lactancia, publicada por el MSP en el 2014, establece que los requerimientos de la madre en período de lactancia son más altos que en el embarazo; se estima un aumento de 500 kcal/día para una mujer con adecuado estado nutricional y de 300 kcal/día para mujeres con ganancia de peso excesiva durante el embarazo (MSP, 2017).

Adicionalmente, la misma guía del MSP y, basándose en las recomendaciones de la IOM, establece que el requerimiento calórico de una mujer de 31 a 50 años en período de lactancia, con un adecuado estado nutricional, es de 2800 kcal/día (MSP, 2014). Sin embargo, debido a que la paciente presenta obesidad, se considerarán sus requerimientos nutricionales en base a la tasa metabólica basal estipulada por las fórmulas de la OMS, multiplicada por un factor de actividad física de 1.1 correspondiente a una persona con obesidad y se añadirá el costo energético de la lactancia, que sería de 300 calorías adicionales al día.

## 2.3. Plan dietoterapéutico.

### 2.3.1. Consulta 1.

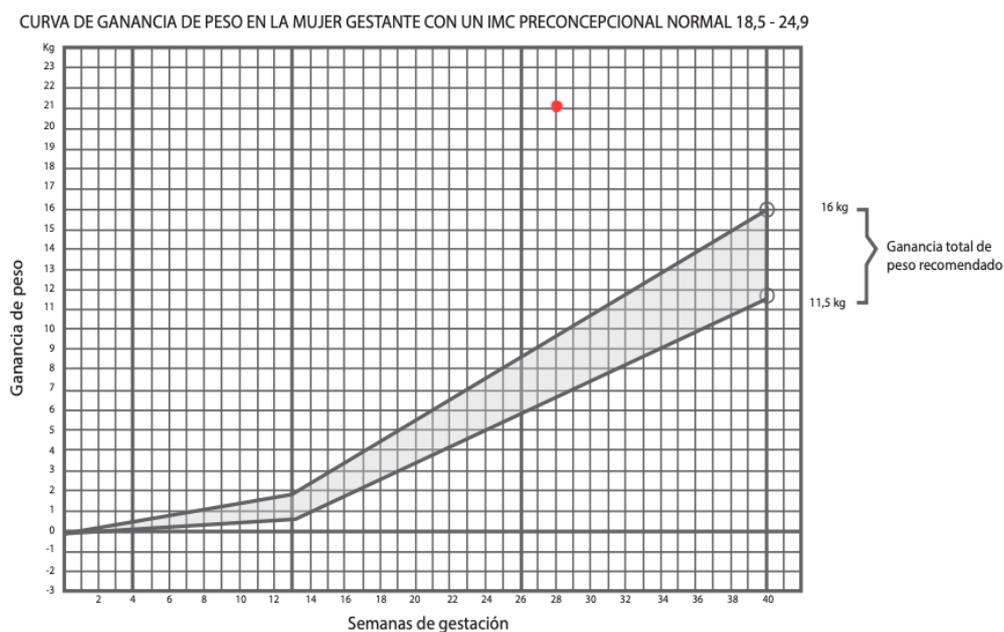
Llega a la consulta una mujer de 39 años, con 28 semanas de gestación. Se conoce que tenía un peso pre-embarazo de 60 kg, peso actual de 81 kg y talla 160 cm.

#### 2.3.1.1. Evaluación nutricional.

IMC pre concepcional:  $23,43 \text{ kg/m}^2$  → normopeso (se evalúa con curvas para IMC pre concepcional normal): ganancia excesiva de peso

### Figura 1.

*Evaluación de la paciente a las 28 semanas de gestación con curva de ganancia de peso en la mujer gestante con IMC pre concepcional normal.*



FUENTE: MSP, 2014.

### Tabla 2.

*Valores bioquímicos relevantes al caso en paciente a las 28 semanas de gestación.*

	Resultados	Valores de referencia
Glucosa en ayunas	96 mg/dl → Elevado	- Entre 92 a 126 mg/dL = DG

		- Mayor a 126 mg/dL = diabetes preexistente
PTGO a las 2 horas	170 mg/dl -> Elevado	Basal: menor a 92 mg/dL - 1º hora: menor a 180 mg/dL - 2º hora: menor a 153 mg/dL
Hemoglobina	100 g/l (-16 g/l, corregido por altura) (OMS, 2011) 84 g/l -> Disminuido	Anemia moderada: 7,1 – 10,0 g/dl
Hematocrito	34% -> Normal	< 33%

---

Fuente: MSP, 2014. OMS, 2011.

#### 2.3.1.2. *Diagnóstico nutricional.*

Paciente femenino, de 39 años, de 28 semanas de gestación, con peso preconcepcional normal, con ganancia de peso excesivo, con diabetes gestacional y anemia ferropénica.

#### 2.3.1.3. *Objetivos dietoterapéuticos.*

- Promover un crecimiento y desarrollo fetal normal
- Reducir riesgo de complicaciones en el embarazo
- Reducir el riesgo de malformaciones
- Promover una ganancia de peso saludable en las siguientes semanas
- Control de glicemia mediante educación nutricional y actividad física

#### 2.3.1.4. *Requerimientos nutricionales.*

Requerimiento calórico:  $30 \text{ kcal} * 60 \text{ kg} = 1800 \text{ Kcal/día}$

- Carbohidratos:  $45\% = 810 \text{ Kcal} = 202,5 \text{ g}$
- Proteínas:  $20\% = 360 \text{ Kcal} = 90 \text{ g} = 1,5 \text{ g/kg/día}$
- Grasas:  $35\% = 630 \text{ Kcal} = 70 \text{ g}$

Requerimiento hídrico:  $1.5 \text{ ml} * \text{kcal} = 1.5 * 1800 = 2700 \text{ ml}$

Déficit de hierro total (mg) =  $60 \text{ kg} * (110 \text{ g/L} - 84 \text{ g/L}) * 0,24 + 500 \text{ mg} = 872 \text{ mg}$

Administración: 3 ampollas, 1 vez por semana por 3 semanas.

#### 2.3.1.5. *Prescripción dietética.*

Dieta normal, normocalórica, hipoglucídica, hiperprotéica, hiperlipídica, con selección de carbohidratos complejos y de bajo índice glicémico. Con aporte hídrico de 2700ml.

Fraccionada en 3 comidas y 3 colaciones. Actividad física moderada 4 veces por semana por 30 minutos.

#### 2.3.1.6. *Planificación de la dieta. (Anexo G)*

### 2.3.2. *Consulta 2.*

Vuelve la paciente 4 semanas después, con un peso de 88kg.

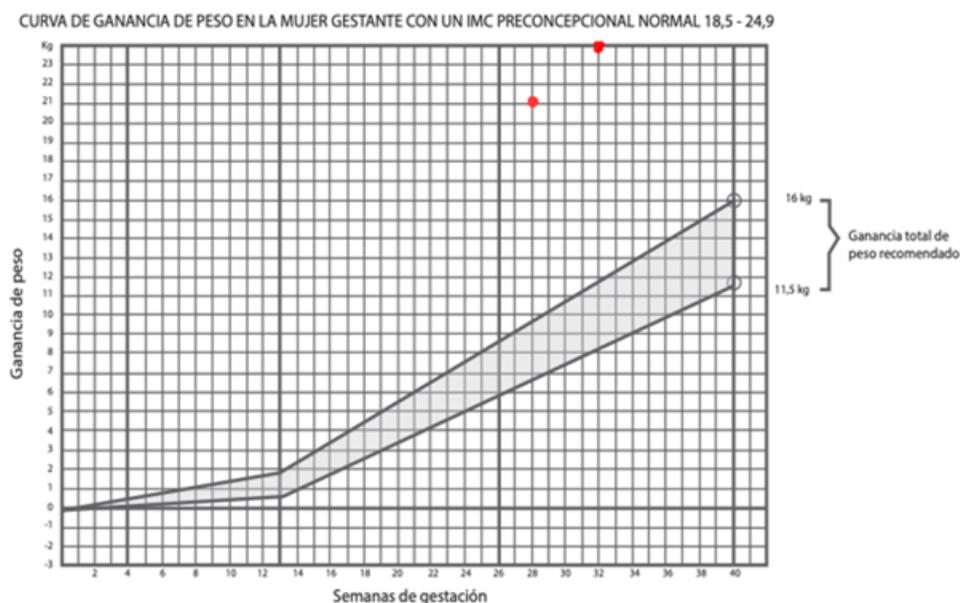
#### 2.3.2.1. *Evaluación nutricional.*

IMC = 34.3 (clasificación de obesidad/ ganancia excesiva durante el embarazo  $>32.3$  para la semana 32 de gestación según Atalah)

- Ganancia de peso a 32 semanas de gestación:  $88 \text{ kg} - 60 \text{ kg} = 28 \text{ kg} >$  ganancia excesiva de peso.

**Figura 2.**

*Evaluación de la paciente a las 32 semanas de gestación con curva de ganancia de peso en la mujer gestante con imc preconcepcional normal.*



Fuente: MSP, 2014.

### Tabla 3.

*Valores bioquímicos relevantes al caso en paciente a las 32 semanas de gestación.*

	Resultados	Valores normales
Glucosa en ayunas	98 mg/dl -> Elevado	Ayuno menor a 90 mg/dL  - Dos horas posprandiales menor a 120 mg/dL (MSP, 2014).
PTGO	130 mg/dl -> Limite	- En ayuno, menor a 80 mg/dL  - Una hora posprandial menor a 130 mg/dL (MSP,2014)
Hemoglobina	11.8 g/l (valor corregido) - > normal en embarazo	Anemia leve: 10,1- 10,9 g/dL  Anemia moderada: 7,1 – 10,0 g/dl
Hematocrito	42% -> Normal	< 33%

VCM	90 fL	Valor normal-Volumen corpuscular normocítico Rango 80-95fL
-----	-------	------------------------------------------------------------

Fuente: MSP, 2014.

#### 2.3.2.2. *Diagnóstico nutricional.*

Paciente femenino de 39 años con peso pre concepcional normal, con subida excesiva de peso, diabetes gestacional. Presunción de embarazo con feto macrosómico por feto grande para la edad gestacional.

#### 2.3.2.3. *Objetivos dietoterapéuticos.*

- Promover una ganancia de peso saludable para la madre durante las ultimas semanas de gestación.
- Proveer suficientes nutrientes para lograr crecimiento fetal normal.
- Prevenir hipo e hiperglicemias durante la insulino terapia.
- Prevenir complicaciones del parto.
- Prevenir complicaciones del neonato.

#### 2.3.2.4. *Requerimientos nutricionales.*

Requerimiento calórico: (IMC de 20 a 24.9):  $30 \text{ kcal/kg/día} = 30 \text{ kcal} * 60\text{kg} / \text{día} = 1800 \text{ kcal} / \text{día}$  (MSP, 2014).

Se usa fraccionamiento de macronutrientes para diabético estándar, es decir:

- Carbohidratos (55%) =  $247 \text{ g} = 990\text{kcal}$
- Proteínas:  $(0.9/\text{kg}/\text{día}) = 79\text{g} = 317 \text{ kcal} = 17,6\%$
- Grasas: diferencia  $100\% - 55\% - 17,6\% = 27.4\%$

Requerimiento hídrico:  $1.5\text{ml} * \text{kcal} = 1.5 * 1800 = 2700 \text{ ml}$

Tratamiento insulino terapia actual 13 unidades de NPH.

Insulino terapia imita la función fisiológica del páncreas basalmente por lo que un conteo de carbohidratos riguroso antes de cada comida/colación no es necesario.

#### 2.3.2.5. *Prescripción dietética.*

Dieta normal, normo calórica, normoglucídica, normoproteica, normograsa. Con selección de carbohidratos complejos. Con aporte hídrico de 2700ml. Fraccionada en 3 comidas y 4 colaciones. Actividad física moderada 4 veces por semana por 30 minutos.

#### 2.3.2.6. *Planificación de la dieta. (Anexo G)*

### 2.3.3. *Consulta 3*

Siete semanas más tarde llega rocío al consultorio, con un recién nacido varón, nacido a las 38 semanas de gestación. El parto fue por cesárea, sin complicaciones. La madre desea bajar de peso y no sabe cómo ya que tiene hambre todo el día. Refiere que su hijo solo quiere estar pegado al pecho, para poder dormir le complementa con un biberón de fórmula de inicio (90ml).

#### 2.3.3.1. *Evaluación nutricional.*

Peso: 93kg

Talla: 1.60m

IMC: 36.33 kg/m<sup>2</sup> → obesidad

#### **Tabla 4.**

*Valores bioquímicos relevantes al caso en paciente a las 8 semanas post parto.*

	Resultados	Valores normales
Glucosa en ayunas	123 mg/dl -> elevado	126 mg/dl --> intolerancia a los carbohidratos

Hemoglobina	115g/l -> disminuido	Anemia < 12 mg/dl
Hematocrito	41% -> normal	< 36,1 – 44,3%

Fuente: MSP, 2014. OMS, 2011.

Para la confirmación de anemia ferropénica se piden los siguientes exámenes: hemograma completo, hierro sérico, capacidad de unión al hierro, ferritina sérica, saturación de transferrina y frotis de sangre periférica. (MSP, 2014). Para la confirmación de intolerancia a la glucosa o en el caso de ser diabética se piden los siguientes exámenes: Repetición de glucosa en ayunas (MSP, 2014).

#### 2.3.3.2. *Diagnóstico nutricional.*

Paciente femenino de 39 años, 8 semanas postparto, con obesidad grado 3 (IMC 36.33 kg/m<sup>2</sup>), con intolerancia a los hidratos de carbono y anemia leve.

#### 2.3.3.3. *Objetivos dietoterapéuticos.*

- Manejar niveles de glucosa.
- Aportar suficientes calorías y nutrientes para una adecuada producción de leche materna.
- Promover una pérdida de peso progresiva a través de lactancia materna exclusiva.
- Favorecer la absorción de hierro a través de combinaciones alimentarias óptimas.

#### 2.3.3.4. *Requerimientos nutricionales.*

Requerimiento basal en base a las fórmulas de la OMS.

- $GET = (8.7 * \text{peso en kg}) + 829 * AF = (8.7 * 93\text{kg}) + 829 * 1.1 = 1801 \text{ kcal/día} + 300 \text{ kcal por costo energético de lactancia} = 2100 \text{ calorías}$
- Proteínas: 1.13 g/kg/día - 20% - 105 gramos

- Carbohidratos: 55% - 288 gramos
- Grasas: 25% - 58 gramos

#### 2.3.3.5. *Prescripción dietética.*

Dieta normal, normocalórica, normoglucídica sin sacarosa, normograsa, hiperproteica, fraccionada en 3 comidas principales y 2 colaciones.

#### 2.3.3.6. *Planificación de la dieta. (Anexo G)*

Recomendaciones adicionales:

- Lactancia materna exclusiva a libre demanda hasta los 6 meses (cesar fórmula).
- Consumir alimentos ricos en hierro y vitamina C y educir consumo de café y té.
- Realizarse hemograma en un mes para evaluar valores de hemoglobina y hematocrito.

### 2.3.4. *Consulta 4 – evaluación del recién nacido*

#### 2.3.4.1. *Evaluación nutricional.*

- Evolución del peso:
  - Peso al nacimiento (38 semanas de gestación): 4100gramos → macrosomía
  - Peso a la semana: 4000 gramos → P/E = 0 DE
  - Peso a los 5 meses: 8,8 kg → P/E = + 1 DE
- Evolución de la talla:
  - Longitud: 53cm
  - Longitud a la semana: 54cm → l/e = 0 de
  - Longitud a las 5 semanas: 67 cm → L/E = 0 DE

### **Tabla 5.**

*Valores bioquímicos relevantes al caso en paciente RN de 1 semana*

Resultados	Valores normales
------------	------------------

Glucosa capilar	73 mg/dl -> Normal	<40 mg/dl primeras 72 horas hipoglicemia
Hematocrito capilar	58% -> Normal	70 - 85% policitemia

Fuente: MSP, 2008. AUERBACH & LANDY, 2020.

#### 2.3.4.2. *Diagnóstico nutricional.*

Rn: recién nacido a término grande para la edad gestacional y macrosómico.

1 semana: Paciente masculino de 1 semana con estado nutricional normal.

5 meses: Paciente masculino de 5 meses de edad, con estado nutricional normal, con riesgo de sobrepeso.

#### 2.3.4.3. *Objetivos dietoterapéuticos.*

- Mantener crecimiento normal del niño.
- Proporcionar una pauta de alimentación complementaria y lactancia materna a la madre.
- Establecer un volumen y aporte adecuado para la edad.

#### 2.3.4.4. *Requerimientos nutricionales (5 meses).*

- 5 meses
  - OMS:  $81 * 8,8 \text{ kg} = 712 \text{ kcal}$ 
    - Leche materna a libre demanda.
- 6 meses
  - Requerimiento calórico recomendado para 6 meses: 613 kcal/día\*
    - OMS:  $81 * 9,1 \text{ kg} = 737 \text{ kcal}$ 
      - 200 kcal alimento complementario
      - 537 kcal de leche materna

#### 2.3.4.5. *Prescripción dietética.*

5 meses: lactancia materna exclusiva a libre demanda hasta los 6 meses.

6 meses: Lactancia materna a libre demanda y 200 kcal de alimentación complementaria en 3 tomas de 60g cada una.

#### 2.3.4.6. *Planificación dieta. (Anexo G)*

Recomendaciones

- A los 5 meses eliminar fórmula y alimentar con lactancia materna.
- Recomendaciones en relación a inocuidad de alimentos, buenas prácticas alimentarias.
- Recomendación de técnicas de lactancia materna, almacenamiento y extracción de leche materna.

### **2.4. Comentarios.**

La nutrición a lo largo de todas las etapas de la vida es determinante en el estado de salud de las personas. Con respecto al período de embarazo, una nutrición inadecuada, ya sea insuficiente o excesiva, puede traer consigo varias complicaciones tanto maternas como fetales. En este caso se pone en evidencia el impacto negativo de la obesidad en el embarazo, resultando en una diabetes gestacional y un embarazo macrosómico. Es vital tener asesoría nutricional específica para cada etapa de la vida, con el fin de prevenir un deterioro en el estado de salud y el desarrollo de patologías.

### **2.5. Referencias.**

Api et al. (2015). Diagnosis and treatment of iron deficiency anemia during pregnancy and the postpartum period: iron deficiency anemia working group consensus report.

Recuperado desde <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/pmc5558393/>

Auerbach, m. M. F., & landy, h. M. (2020). Anemia in pregnancy - uptodate. Recuperado desde <https://www.uptodate.com/contents/anemia-in-pregnancy?search=anemia>

- Braunstein, e. M., & msd manual para profesionales. (2017). Evaluación de la anemia - manual msd versión para profesionales. Recuperado en marzo de 2020 desde <https://www.msmanuals.com/es-ec/professional/hematología-y-oncología/abordaje-del-paciente-con-anemia/evaluación-de-la-anemia?query=introducción>
- Butte, N., Wong, W., Treuth, M., & Ellis, K. (2004). Energy requirements during pregnancy based on total energy expenditure and energy deposition. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 72(3), 694–701. <https://doi.org/10.1093/ajcn>
- Fao. (2001). Human energy requirements. Recuperado en febrero de 2020, desde <http://www.fao.org/3/a-y5686e.pdf>
- Guzmán, et al. (n.d.). *Consenso de prediabetes consenso de prediabetes documento de posición de la asociación latinoamericana de diabetes (alad) consensos alad*.
- Hospital clínic, Hospital Sant Joan de Déu, & Universitat de Barcelona. (2018). *Protocolo: macrosomía*. Barcelona. Recuperado desde [www.medicinafetalbarcelona.org](http://www.medicinafetalbarcelona.org)
- Ministerio de Salud Pública. (2008). *Componente normativo neonatal*. Recuperado desde [https://www.elpartoelnuestro.es/sites/default/files/recursos/documents/atencion\\_neonatal\\_ecuador.pdf](https://www.elpartoelnuestro.es/sites/default/files/recursos/documents/atencion_neonatal_ecuador.pdf)
- Mahlan, k., escott-stump, s., & raymond, j. (2013). Krause dietoterapia. In elsevier (ed.) (13th ed., vol. 53, pp. 1689–1699). <https://doi.org/10.1017/cbo9781107415324.004>
- Maldonado-durán, m., saucedo-garcía, j. M., & lartigue, t. (2008). *Cambios fisiológicos y emocionales durante el embarazo normal y la conducta del feto*. *Perinatol reprod hum* (vol. 22). Recuperado desde <https://www.medigraphic.com/pdfs/inper/ip-2008/ip081c.pdf>
- Metzger, b. E., Contreras, m., Sacks, d. A., Watson, w., Dooley, s. L., Foderaro, m., ... king, j. (2008). Hyperglycemia and adverse pregnancy outcomes. *New England Journal of Medicine*, 358(19), 1991–2002. <https://doi.org/10.1056/nejmoa0707943>

- Ministerio de Salud Pública. (2015). *Creciendo sano*. Ecuador. Recuperado desde <https://bibliotecapromocion.msp.gob.ec/greenstone/collect/promocin/index/assoc/hash0169.dir/doc.pdf>
- MSP. (2014). *Alimentación y nutrición de la madre en período de lactancia*. Recuperado desde [www.salud.gob.ec](http://www.salud.gob.ec)
- MSP. (2014). *Diagnostico y tratamineto de la anemia en el embarazo*. Quito. Recuperado desde <http://salud.gob.ec>
- MSP. (2014). Diagnóstico y tratamiento de la diabetes en el embarazo (pre-gestacional y gestacional) guía de práctica clínica (gpc). Recuperado en febrero de 2020 desde [https://aplicaciones.msp.gob.ec/salud/archivosdigitales/documentosdirecciones/dnn/archivos/gpc\\_diabetes\\_en\\_embarazo\\_final\\_4-06-14.pdf](https://aplicaciones.msp.gob.ec/salud/archivosdigitales/documentosdirecciones/dnn/archivos/gpc_diabetes_en_embarazo_final_4-06-14.pdf)
- Nelms, m. (2010). *Nutrition therapy & pathophysiology* (2nd ed.). Cengage. <https://doi.org/10.3138/9781442624771-toc>
- NICE. (2015). Diabetes in pregnancy: management from preconception to the postnatal period. Recuperado el 26 de febrero de 2020, desde <https://www.nice.org.uk/guidance/ng3/resources/diabetes-in-pregnancy-management-from-preconception-to-the-postnatal-period-51038446021>
- OMS. (2020). Lactancia materna exclusiva. Recuperado en marzo de 2020 desde [https://www.who.int/nutrition/topics/exclusive\\_breastfeeding/es/](https://www.who.int/nutrition/topics/exclusive_breastfeeding/es/)
- OPS. (n.d.). Vigilancia del crecimiento fetal. Recuperado desde [https://www.paho.org/clap/index.php?option=com\\_docman&view=download&category\\_slug=salud-de-mujer-reproductiva-materna-y-perinatal&alias=229-vigilancia-del-crecimiento-fetal-manual-de-autoinstruccion-1&itemid=219&lang=es](https://www.paho.org/clap/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=salud-de-mujer-reproductiva-materna-y-perinatal&alias=229-vigilancia-del-crecimiento-fetal-manual-de-autoinstruccion-1&itemid=219&lang=es)

Plows, j. F., Stanley, j. L., baker, p. N., reynolds, c. M., & vickers, m. H. (2018, october 26).

The pathophysiology of gestational diabetes mellitus. *International journal of molecular sciences*. <https://doi.org/10.3390/ijms19113342>

Riskin, a. M. M., & a Garcia-prats, j. M. (2020). Infants of women with diabetes. Recuperado desde <https://www.uptodate.com/contents/infants-of-women-with-diabetes?search=gestacional> diabetes

mellitus&source=search\_result&selectedtitle=4~85&usage\_type=default&display\_rank=

Salzberg, S. (2016). Guía de diagnóstico y tratamiento de diabetes gestacional. Alad 2016.

Recuperado en febrero de 2020 desde

[http://www.revistaalad.com/files/es/alad\\_br\\_v6n3\\_155-169.pdf](http://www.revistaalad.com/files/es/alad_br_v6n3_155-169.pdf)

The American College of Obstetricians and Gynecologists. (2018). Gestational diabetes.

Recuperado el 5 de marzo 2020, desde <https://www.acog.org/-/media/for-patients/faq177.pdf?d-mc=1&ts=20190321t1825317985>

### **3. Caso 3: estudio de caso clínico: Enfermedad de Crohn y complicación por fístula de alto débito post quirúrgica.**

#### **3.1. Introducción.**

##### ***3.1.1. Enfermedad inflamatoria intestinal.***

La enfermedad inflamatoria intestinal surge cuando hay una respuesta inmunitaria alterada de la mucosa intestinal ante la flora intestinal normal. Existen dos enfermedades inflamatorias: la colitis ulcerosa y la enfermedad de Crohn. La primera, como su nombre indica, produce una inflamación ulcerante que afecta la mucosa y submucosa y usualmente se limita al colon y recto. Por otro lado, la enfermedad de Crohn produce una inflamación transmural que se puede extender por todo el tracto gastrointestinal (Mitchell et al, 2017). Las dos enfermedades mencionadas producen un síndrome de malabsorción, por lo que, si no hay

un manejo óptimo, pueden llevar a una desnutrición y a complicaciones potencialmente mortales. Las características clínicas de ambas enfermedades incluyen: cólico intenso, diarrea crónica, pérdida de peso, fiebre, a menudo lesiones en la piel y articulaciones y malnutrición. Dentro de los problemas nutricionales que se presentan están la anorexia, la anemia, la hipovitaminosis, un balance nitrogenado negativo, desequilibrio hidroelectrico y déficit de minerales, especialmente cinc, cobre, magnesio y potasio (Width & Reinhard, 2018).

### ***3.1.2. Enfermedad de Crohn.***

La enfermedad de Crohn, también conocida como enteritis regional, es, como se menciona antes, un tipo de enfermedad inflamatoria intestinal. La prevalencia de la enfermedad de Crohn es de 130 casos cada 100.00 personas (Mahan et al, 2013). A diferencia de la colitis ulcerosa, en esta se puede ver afectado todo el tracto gastrointestinal, aunque debido a que la distribución es segmental, a menudo está más afectado el íleon terminal; además, todas las capas del tejido se ven involucradas, lo que lleva a una malabsorción severa. El debut de la enfermedad, al igual que en la colitis ulcerosa, es entre los 15 y 30 años. Existen algunos factores que pueden incrementar el riesgo de su desarrollo, como el tabaquismo y el consumo de anticonceptivos orales (Width & Reinhard, 2018).

La etiopatogenia de la enfermedad de Crohn se divide de dos formas: inmunológica y genética. La forma inmunológica muestra que las personas que padecen enfermedad de Crohn activa tienen las interleucinas (IL) 27,35,37 (Yamamoto-Furusho, 2015). Debido a la respuesta inflamatoria que gatillan, hay un aumento de citocinas y proteínas de fase aguda, una mayor permeabilidad del tracto gastrointestinal y un aumento de radicales de oxígeno, todo esto provoca una lesión del tejido gastrointestinal.

Los signos y síntomas que acompañan a la enfermedad de Crohn son a menudo más complejos que la colitis ulcerosa. Ya que el intestino delgado también está comprometido,

hay una mayor malabsorción y deficiencias nutricionales. Por ejemplo, hay malabsorción de lípidos, lo que puede llevar a una esteatorrea; también hay malabsorción de vitamina B12 (Width & Reinhard, 2018). La presentación de la enfermedad se da como una afectación perianal, acompañada de dolor abdominal y en algunos casos una masa abdominal. Un estudio histopatológico del segmento intestinal afectado muestra inflamación activa, granulomas, fibrosis y úlceras superficiales. Adicional a los síntomas intestinales, le acompañan manifestaciones extraintestinales como eritema nodoso y poliartritis migratoria (Mahan et al, 2013).

Para el diagnóstico de esta enfermedad se requieren los siguientes marcadores serológicos: anticuerpos anti-neutrófilos (ANCA); anticuerpos anti-neutrófilos patrón perinuclear (pANCA), anti- *Saccharomyces cerevisiae* (ASCA), IgA/IgG, anti-porina de E. Coli (OmpC), anti-flagelina (anti-CBir1), anti-flagelina A4 (anti-A4-Fla2) y anti-flagelina X (anti-Fla-X) (Yamamoto-Furusho, 2015).

### ***3.1.2.1. Complicaciones de la EC: fístulas.***

Dentro de las principales complicaciones en la EC están las estenosis fibrosas y las fístulas. Una fístula es una comunicación anormal entre dos órganos huecos o entre un órgano y una lesión dérmica; cuando esta comunicación se da entre el intestino y la piel se conoce como fístula enterocutánea. Adicionalmente, estas se pueden dividir en fístulas espontáneas y fístulas quirúrgicas; las fístulas espontáneas ocurren a menudo como una complicación de una enfermedad inflamatoria intestinal (Willcutts, 2010).

Los factores que influyen en el desarrollo de una fístula post quirúrgica son aquellos involucrados en la cicatrización, como la oxigenación, presencia o ausencia de infección, nivel de hidratación, flujo sanguíneo, enfermedades sistémicas y edad y estado nutricional del paciente. Un déficit proteico, de zinc, de vitaminas A, B y C puede alterar la síntesis celular y

producción de colágeno necesaria para la cicatrización de una herida quirúrgica (Muñoz-Cruzado et al, 2019).

Las complicaciones de una fistula, especialmente las de alto débito, incluyen un desequilibrio hidroelectrolítico por pérdida de líquidos y de electrolitos como sodio, potasio, cloro y bicarbonato. También puede haber una desnutrición marcada por pérdidas fistulares y por problemas de malabsorción, resultando en una hipoalbuminemia, anemia y deficiencia de magnesio, fósforo y cinc. Adicionalmente, surgen desajustes metabólicos, el paciente está en un estado hipermetabólico, por lo que hay movilización de depósitos de nutrientes; esto resulta en una resistencia a la insulina, aumento de beta oxidación de ácidos grasos y del metabolismo proteico. Finalmente, otra complicación es la sepsis; el tejido necrótico puede infectarse con microorganismos de la flora intestinal o del tejido cutáneo en sí, afectando la cicatrización (Muñoz-Cruzado et al, 2019).

El manejo integral de una fístula enterocutánea es complejo, las tasas de morbilidad y mortalidad son muy altas por complicaciones como la sepsis. En las últimas décadas, con la mejoría del manejo de sepsis y el reconocimiento de la importancia de un comienzo precoz de un soporte nutricional vía nutrición parenteral y enteral, las cifras de mortalidad han decaído de 60% a 6-33%. Con una fístula post quirúrgica, la sintomatología inicial es un aumento en el conteo de células blancas, fiebre y eritema; entre 24 y 48 horas después comienza el drenaje fistular en la localización del eritema. El manejo inicial se basa en un control hídrico y electrolítico, control de una posible sepsis, la identificación del origen de la fístula y el soporte nutricional vía parenteral para permitir un reposo intestinal. Una vez superada esta etapa, se determina el seguimiento del soporte nutricional en base al origen de la fístula, la longitud del tracto intestinal intacto y sin obstrucción, la posibilidad de cierre espontáneo y el volumen del débito de la fístula (Willcutts, 2010).

### 3.2. Manejo nutricional.

La ESPEN, Sociedad Europea de Nutrición Parenteral y Enteral, establece ciertas directrices a seguir al momento de tratar con un paciente con enfermedad de Crohn. Para empezar, recomienda iniciar con soporte nutricional precoz con el fin de prevenir un estado de desnutrición severo, mantener un crecimiento y desarrollo normal y mejorar la calidad de vida del paciente. Se indica comenzar con nutrición enteral durante la fase aguda de la enfermedad y en el perioperatorio cuando hay hipoalbuminemia y pérdida de peso (Ladino & Velásquez, 2016). Las directrices recomiendan:

- Energía: 20 a 30 kcal/kg/día
- Carbohidratos: 3 a 5 g/kg/día (máximo 7 g/kg/día)
- Grasas: 0.8 a 1.2 g/kg/día (máximo 1.5 g/kg/día)
- Proteína: 0.8 a 0.8 g/kg/día (máximo 1.0 g/kg/día)

Por otro lado, la ESPEN recomienda comenzar con nutrición parenteral cuando el paciente no tolera la nutrición enteral, como en el caso de una enfermedad de Crohn estenosante y post resección de segmentos intestinales. Esta no debe usarse como tratamiento de primera línea en la enfermedad de Crohn, sin embargo, en los casos en los que hay un déficit severo de micronutrientes como potasio, magnesio, calcio, fósforo, ácido fólico, hierro y vitamina B12, el apoyo parenteral puede ser beneficioso. Sin embargo, no hay evidencia de que el reposo intestinal, junto con nutrición parenteral, es suficiente para manejar la enfermedad en período refractario. En el caso de iniciar con nutrición parenteral, la RDA es de 25 a 30 kcal/kg/día (Ladino & Velásquez, 2016).

En cuanto a la dietoterapia de las fístulas, se conoce que, para un adecuado proceso de sanación de las fístulas, el cuerpo sufre un incremento en el gasto energético, por lo que se requiere una dieta que incluya valores más altos de los normales. Para calcular los requerimientos de energía de una persona, se recomienda utilizar la calorimetría indirecta, ya

que este procedimiento establece las necesidades específicas de manera individualizada (Rodríguez, 2014). Si no se puede realizar una calorimetría, se recomienda dar a los pacientes entre 25-35 Kcal/kg, y tener una relación entre energía-nitrógeno entre 150/200:1 en pacientes estables, y no más de 120:1 en pacientes que se encuentren hipercatabólicos. Es necesario tener cuidado con la sobre alimentación ya que puede evolucionar en una hiperglicemia, hiper trigliceridemia, esteatosis hepática e incluso elevar las posibilidades de que se desarrolle sepsis. En cuanto a los requerimientos de líquidos se recomienda entre 35-45 ml/kg/día, sin embargo, el requerimiento de líquidos debe ajustarse a la pérdida de fluido de cada uno de los pacientes (Rodríguez, 2014).

Para los requerimientos de proteínas en pacientes con fístulas, se recomienda evaluar el gasto de la fístula; para las de bajo gasto se recomienda entre 1.0 a 1.5 gr/kg/día y para las de alto gasto, las recomendaciones ascienden a 1.5 a 2.5 gr/kg/día (Rodríguez, 2014). Los lípidos tienen un papel muy importante durante la cicatrización de las heridas. Durante la fase inflamatoria, los eicosanoides, en especial los que provienen de los ácidos grasos esenciales, omega 3 y 6, tienen un papel central como mediadores de la inflamación, siendo los omega-6 los que median el dolor y la inflamación y los omega-3 disminuyen la producción de citocinas proinflamatorias (Rodríguez, 2014). No se conoce una recomendación específica para ácidos grasos esenciales, omega-3 y omega-6, pero se recomienda que se den de acuerdo a la naturaleza de la herida, la etapa de cicatrización, la presencia de otras patologías la proporción de omega 3 y 6 menor a 10:1 no se recomienda y los lípidos no deben superar más del 30% del VCT ya que un exceso puede provocar infiltración de grasa en el hígado (Rodríguez, 2014).

En cuanto a los micronutrientes se conoce que es muy importante mantener valores normales, ya que muchos interactúan con procesos de cicatrización. En la síntesis de proteínas son necesarias las vitaminas B6, Zn y Cu. La vitamina C, el hierro y el cobre tienen

un papel importante en la síntesis de colágeno y el complejo B y Zn son esenciales para formar ácidos nucleicos y para cerrar las heridas. La deficiencia de vitamina A disminuye la fibronectina en la superficie de la herida, y por lo tanto interfiere con la reparación de la herida (Rodríguez, 2014). Las necesidades de cada uno de los micronutrientes pueden ir cambiando de acuerdo con la fase en la que se encuentre, sin embargo, el Zn, magnesio y calcio son esenciales en todas las fases de recuperación. En cuanto a la fase inflamatoria y de formación de tejido granular son importantes el hierro, el cobre y el manganeso. Finalmente, en la fase tardía son importantes el selenio, por su papel en la detoxificación de especies reactivas de oxígeno que están involucradas en la inflamación y el daño de los tejidos (Rodríguez, 2014). El elemento más estudiado es el cinc debido a su papel en la cicatrización de heridas y su efecto en el sistema inmunológico, sin embargo, no existe una recomendación adecuada para este elemento, ya que su exceso puede producir efectos adversos en el equilibrio del cobre y del hierro. En pacientes con fístulas de alto gasto se recomienda el doble de la recomendación diaria de vitaminas y elementos traza y entre 5 y 10 veces la recomendación de vitamina C y Zn (Rodríguez, 2014).

### ***3.2.1. Fistuloclis***

La fistuloclis se refiere a la alimentación que se administra a través de un tubo de gastrostomía, colocado en la fístula distal del intestino, de ese modo se habilita la infusión enteral, y esta puede ser aumentada gradualmente sin la redifusión del quimo. El mecanismo se puede evidenciar en la figura 9. Si combinamos la fistuloclis con una alimentación oral se puede alcanzar los requerimientos nutricionales (García, 2013). El objetivo de implementar la fistuloclis es alcanzar los objetivos nutricionales establecidos en el menor tiempo posible, para de ese modo evitar complicaciones por deficiencia de nutrientes, también se busca que el paciente esté preparado nutricionalmente para la cirugía de

corrección definitiva. Solo se puede intervenir con fistuloclisia si el paciente tiene por lo menos 120 cm de intestino distal no obstruido (García, 2013).

### **Figura 3.**

*Mecanismo de la fistuloclisia.*



Fuente: Sinibaldi, 2015

### **3.3. Plan dietoterapéutico.**

#### **3.3.1. Consulta 1.**

Llega a la consulta Sandra Carrasco, de 43 años; la paciente refiere dolor abdominal difuso tipo cólico y diarrea acuosa por 9 semanas, los últimos 3 días ha tenido deposiciones con sangre y dolor rectal al evacuar. Ha perdido el apetito, se siente cansada, tiene visión borrosa y fotosensibilidad. Indica que sufre con frecuencia de epigastralgia, lumbalgia y artralgias periféricas. Menciona que ha perdido 8 kilos en los últimos tres meses.

##### *3.3.1.1. Evaluación nutricional*

- Peso hace 3 meses: 52 kg
- Peso Actual: 44 kg
- Talla: 1.66cm
- % Pérdida de peso: 15% --> grave
- IMC: 15,96 kg/m<sup>2</sup> --> bajo peso

### **Tabla 5.**

*Recopilación de marcadores bioquímicos de la paciente que presentan alteraciones.*

Examen	Resultados	Valores de referencia	Interpretación
Hemoglobina	9.8 g/dL	12-16 gr/dL	Bajo
Hcto	38%	36.1%-44.3%	Normal
VCM	69 fL	76-95 fL	Bajo
Fosfatasa Alcalina	358 U/L	44-147 U/L	Alto
PCR	120 mg/dL	0.3 mg/dL	Alto
Leucocitos	12 000	4500-11 000	Alto
PMN	50%	0-60%	Normales
Linfocitos	10%	20-50%	Bajo
Calcio	1.98 mmol/l	2.25-2.75 mmol/L	Bajo
Potasio	3,2 mmol/L	3.5-5.0 mmol/L	Bajo
Proteínas totales	6,3 g/L	6,4-8,3 g/L	Bajo
Albumina	3,4	3.5-5.0	Bajo
Endoscopia Oral	Lesiones en mucosa del esófago y estómago		
Biopsia Yeyuno	Normal		
Biopsia estómago y duodeno	Gástritis crónica y helicobacter positivo		
Biopsia Intestino Grueso	Lesiones marcadas en colon trasverso, descendente y recto		
ASCA	Positivo		

Fuente: NUTRIDATOS. Ladino & Velásquez, 2016.

### 3.3.1.2. Diagnóstico nutricional.

Paciente femenino de 43 años, con bajo peso (IMC 15,96 kg/m<sup>2</sup>), pérdida de peso severa, anemia microcítica, hipocalcemia y Enfermedad de Crohn.

#### 3.3.1.3. *Objetivos dietoterapéuticos*

- Repletar las reservas de nutrientes, prevenir la mal absorción, tratar anemia y controlar intolerancias.
- Evitar la deshidratación debido a vómitos y diarreas.
- Recuperar el peso perdido y prevenir una desnutrición severa.
- Evitar complicaciones y promover curación.

#### 3.3.1.4. *Requerimientos nutricionales*

- Energía --> estrés metabólico (40-45 kcal/kg/día)
  - $44\text{kg} * 45 \text{ kcal} = 1760$
- Proteína --> 2-2.5 g/kg/día
  - $2 * 44 = 88\text{g/día} = 352 \text{ kcal} = 20\%$
- Grasas --> esteatorrea bajar grasas --> 20%
  - $352 \text{ kcal} = 39 \text{ gr}$
- Carbohidratos --> 60%
  - 264 gr
  - Restringir lactosa
  - Baja en fibra (10-20g fibra/día)
    - Con limitación de fibra insoluble
- Líquidos → media oz por libra de peso por día
  - $48.4 \text{ oz} \rightarrow 1430 \text{ ml}$

### 3.3.1.5. *Prescripción dietética*

Dieta baja en fibra (insoluble), sin lactosa, hipercalórica, hiperproteica, normo glucídica, hipo graso. Requerimiento hídrico 1,430 ml/día. Suplementada con vit B6, B12, ADEK, Fe, Cu, Zn, Se, Mg, Ca y vit D.

Se recomienda utilizar el multivitamínico CENTRUM y adicionalmente suplementar con vitaminas que no están cubiertas por este: 1 tableta al día, más dos tabletas de 500 mg de calcio, más dos tabletas de magnesio de 100 mg, se recomienda inyectar vitamina B12 intramuscular.

### 3.3.1.6. *Planificación dieta. (Anexo H)*

### 3.3.2. *Consulta 2.*

8 años más tarde llega Sandra con diagnóstico de Enfermedad de Crohn estenosante ileal. Refiere dos cirugías anteriores por abdomen obstructivo con resección ileal. Se le realiza una laparotomía exploratoria de emergencia y se observa múltiples lesiones ulcerativas en la mucosa yeyunal distal con varias áreas perforadas. Se realiza una resección del segmento yeyunal afectado con anastomosis termino terminal a doble plano. A las 24 horas de la cirugía la paciente presenta fiebre de 39 grados y una herida eritematosa. A las 72 horas se observa una secreción purulenta con escape de contenido intestinal de 500ml en 24 horas con diagnóstico de fístula enteroatmosférica de alto débito. Al 4 día se cierra. Se reinicia alimentación enteral y al segundo día se presenta nuevamente salida de material intestinal, con un drenaje de 1200 ml en 24 horas. Se coloca una sonda foley gruesa en el sitio quirúrgico para conducir la trayectoria de la fístula.

#### 3.3.2.1. *Evaluación nutricional.*

Día 1 post cirugía:

- Talla = 1.66cm
- Peso = 42.44
- % pérdida peso =  $(52.4-42.4)/52.4 * 100 = 19\%$
- Imc = 15.4 kg/m<sup>2</sup> → bajo peso
- Albúmina 2 mg/dl

Día 3 post cirugía:

- Peso:49 kg
- Talla: 1.66 m
- Imc: 17,78

#### 3.3.2.2. *Diagnóstico nutricional.*

Día 1 post cirugía: paciente femenino de 51 años, con delgadez severa (IMC 15.4 kg/m<sup>2</sup>), pérdida de peso severa (19%), depleción proteico visceral severa, con enfermedad de Crohn con resección de íleo y yeyuno.

Día 3 post cirugía: paciente femenino de 51 años, con bajo peso (imc:17,78 kg/m<sup>2</sup>) con complicación post operatoria de fístula de alto débito que inicia nutrición enteral.

#### 3.3.2.3. *Objetivos dietoterapéuticos.*

- Reducir al mínimo el balance nitrogenado negativo.
- Comenzar con aporte nutricional para minimizar la pérdida de masa muscular y las deficiencias de micronutrientes.
- Contribuir a una adecuada recuperación postoperatoria.
- Prevenir las pérdidas por aumento de tasa metabólica basal y por deshidratación.
- Repletar reservas de nutrientes y prevenir mal absorción.

- Promover curación y trofismo intestinal.
- Recuperar peso normal de la paciente.

#### 3.3.2.4. *Requerimientos nutricionales.*

- Requerimiento calórico  

$$\text{Kcals} = 30 \text{ kcals/kg} = 42.44 * 30 = 1273.2 \text{ kcals}$$
- Prot = 1.5 g/kg = 63.66 g \* 4 = 254.64 kcals
  - Kcals no proteicas = 1273.2 - 254.64 = 1018.56 kcals
  - $63.66/6.25 = 10.18 \text{ g nitrógeno}$
  - 1g N: 100 kcals no proteicas
  - % proteína = 20%
- Lípidos = 25% = .25 \* 1273 = 318.25 kcals/9 = 35.36 g
  - $35.36/42.44\text{kg} = 0.83 \text{ g/kg/día}$
- CHO = 55% = .50 \* 1273 = 636.5 kcals/4 = 159.12 g
  - $159.12/42.44\text{kg} = 3.75 \text{ g/kg}$
- Agua: 35 ml/kg --> 1485 ml

#### 3.3.2.5. *Prescripción y planificación nutricional.*

Día 1 y 2 post cirugía:

- Macronutrientes
  - Aa =  $(63.66\text{g} * 100 / 20) = 318.3 \text{ ml aa } 20\%$ 
    - Dipéptido de alanina-glutamina 20% - presentación frasco 100mL
  - Lípidos =  $(35.36 * 100)/20 = 176.8 \text{ ml al } 20\%$ 
    - SMOFlipid 20% - presentación frasco 500mL
  - CHO =  $(159.12 * 100)/50 = 318.24 \text{ ml al } 50\%$

- D.A.D 50% - presentación bolsa x 500/1000mL
- Micronutrientes
  - Vitaminas: preparado comercial Cernevit reconstituido en 5ml de agua
  - Oligoelementos: preparado comercial Addamel 10 ml + 10 ml OligoZn

Planificación: régimen parenteral comenzando en el límite inferior de las recomendaciones de cantidad inicial (0,8 g/kg/d de proteína, 2,5 mg/kg/min dextrosa y < 1 g/kg de ile) e ir probando tolerancia hasta alcanzar 318 ml de aa al 20%, 176 ml de smoflipid al 20% y 318 ml de d.a.d al 50%.

\*sacompañar de una dosis trófica de nutrición enteral de 10-15ml/hora.

Día 3: suplementación mixta – nutrición enteral con fistulocclisis

- Macronutrientes
  - CHO = 100g (Ensure)----57gr
    - X----225 gr => 235 gr de Ensure =26,3%
  - Grasas = 100gr(Ensure)----14 gr
    - 235 gr (Ensure)----X => 55 gr grasa => 57-55=2 gr de aceite= 0.13%
  - Proteínas = 100gr(Ensure)----16gr
    - 235 gr (Ensure)----X => 63 gr de proteína => 74-63= 11 gr de Casilan =0.7%
- Agua: 1500 ml para nutrición enteral
  - 580 ml consumo oral

\*El porcentaje de aceite y Casilan a añadir es tan bajo que se puede aumentar el porcentaje de reconstitución de la fórmula Ensure, asegurando que se cumplan los requerimientos de grasas y proteínas, sin que el carbohidrato se exceda demasiado.

\*Se recomienda utilizar el multivitamínico CENTRUM, 1 tableta al día, más dos tabletas de 500 mg de calcio, más dos tabletas de magnesio de 100 mg, se recomienda inyectar vitamina B12 intramuscular.

Planificación: Régimen líquido enteral, vía oral por bolos, fraccionada y de volumen reducido, que va a ir aumentando dependiendo de la tolerancia de la paciente. Normocalórico, hiperproteico, normograso, normoglucídico, normo hídrico y suplementado en vitaminas y minerales. La nutrición enteral se acompaña de fistuloclis.

### **3.1. Comentarios.**

La enfermedad de Crohn es una enfermedad severa, con alta incidencia de comorbilidad debido a su fisiopatología debilitante del estado de salud de la persona que la padece. Debido a ser una patología que causa malabsorción, la prevalencia de deficiencias nutricionales es alta y complica el cuadro clínico. Una complicación de especial interés, presente en el caso clínico, es la fístula enterocutánea post operatoria. En el pasado no existía evidencia empírica para el tratamiento de fístulas ni guías con consensos que sean aplicables en el Ecuador; sin embargo, estudios recientes demuestran la eficacia de la fistuloclis, técnica que facilita una intervención nutricional precoz y efectiva. Sin duda, la nutrición es un pilar innegociable en el tratamiento de la EC.

### **3.2. Referencias.**

American Cancer Society. (2017). *Cáncer gástrico*. Recuperado en marzo de 2020 de

<https://www.cancer.org/es/cancer/cancer-de-estomago/deteccion-diagnostico-clasificacion-por-etapas/senales-sintomas.html>

Araghizadeh, f. (2016). Feldman m, friedman ls, brandt lj, eds. *Sleisenger and Dordtran's*

*Gastrointestinal and Liver Disease*. Philadelphia: Elsevier.

- Argente, h. (2013). En *Semiología Médica* (págs. 127- 134). Buenos Aires: Panamericana
- Dúran, v. (2012). *Hospital universitario virgen del rocío. Sevilla*. Obtenido de actualización sobre el manejo de la fístula enterocutánea y fístula enteroatmosférica:  
[https://www.asacirujanos.com/admin/upfiles/revista/2019/cir\\_andal\\_vol30\\_n1\\_06.pdf](https://www.asacirujanos.com/admin/upfiles/revista/2019/cir_andal_vol30_n1_06.pdf)
- Fernández-martínez. (2016). Obtenido de Gastroenterología y Hepatología:  
<https://www.elsevier.es/es-revista-gastroenterologia-hepatologia-14-articulo-diarrea-cronica-definicion-clasificacion-diagnostico-s0210570515002472>
- García, o. (2013). *Instituto Guatemalteco de seguridad social*. Obtenido de manejo de fístulas enterocutáneas: <https://www.igssgt.org/wp-content/uploads/images/gpc-be/cirugia/gpc-be-no-49-manejo-de-las-fistulas-enterocutaneas.pdf>
- Robbins. (2015). Enfermedades del sistema inmunitario. En *patología estructural y funcional* (pág. 201). Barcelona: elsevier .
- Rodríguez, A. (2014). Terapia nutricia en fístula enterocutánea; de la base fisiológica al tratamiento individualizado. *Scielo*. Recuperado en marzo de 2020 de [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=s0212-16112014000100006](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s0212-16112014000100006)
- Sinibaldi, m. E. (2015). *Guía de manejo par fístulas enterocutáneas*. Recuperado en marzo de 2020 de <http://pp.centramerica.com/pp/bancofotos/1519-28766.pdf>
- Yamamoto-furusho, j. (10 de junio de 2015). *Revista de gastroenterología de méxico*. Obtenido de enfermedad de crohn: etiopatogenia, diagnostico y tratamiento : <http://www.revistagastroenterologiamexico.org/es-pdf-x0375090615357936>

#### **4. Caso 4: estudio de caso clínico: paciente pediátrico con fibrosis quística e insuficiencia pancreática**

##### **4.1. Introducción.**

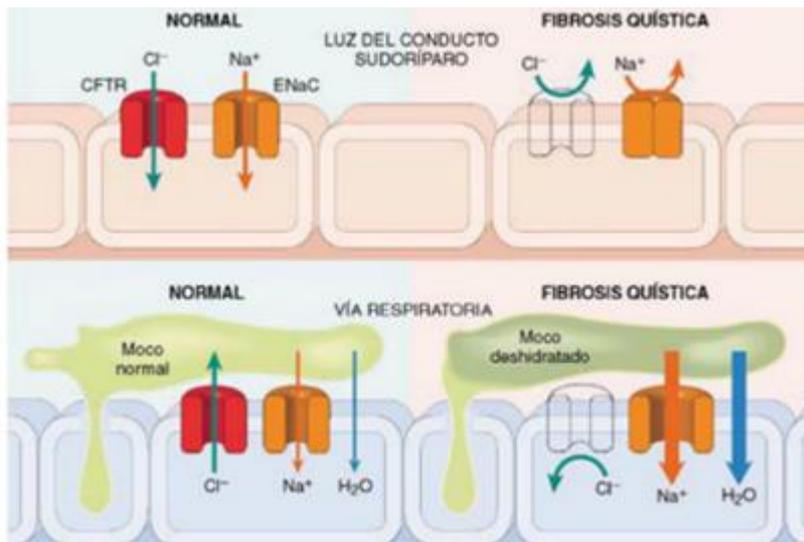
###### **4.1.1. Fibrosis quística.**

Según el Ministerio de Salud Pública del Ecuador, la fibrosis quística se define como “una enfermedad monogenética, multisistémica, de herencia autosómica recesiva que altera el normal funcionamiento de las glándulas de secreción exocrina (...) (MSP, 2013).” En esta hay una alteración en la proteína CFTR, específicamente una alteración en un triplete de bases que codifican para un aminoácido de fenilalanina, responsable de la codificación de un canal de cloro regulado por AMPc. Esta mutación resulta en una alteración en el transporte epitelial de cloruro, que afecta a la secreción de líquidos en las glándulas exocrinas y del revestimiento epitelial de los aparatos respiratorio, digestivo y reproductor. En términos generales, la incidencia es de 1 de cada 2.500 - 6.000 nacidos (Contreras et al, 2019). En América Latina, la incidencia es de 1 en 6.000 y en Ecuador 1 en 1.252. Lastimosamente, se estima que hay un 80% de subdiagnósticos de FQ (MSP, 2013).

La característica principal es la función no adecuada de la proteína del canal de cloruro epitelial, codificada por el gen regulador de la conductancia transmembranosa. La alteración que se produce es a través de la modificación del moco por el transporte de iones de cloruro. La mutación en el gen CFTR hace que las membranas del epitelio sean impermeables a los iones de cloruro, lo que se refleja distintivamente en cada tejido afectado (Kumar, Abbas, & Aster, 2013). En la siguiente figura se observa la fisiología respecto al funcionamiento normal y al de la fibrosis quística.

**Figura 4.**

*Comparación de células epiteliales con funcionamiento normal y con fibrosis quística.*



Fuente: Kumar, Abbas, & Aster, 2013

La fibrosis quística se presenta con un cuadro complejo de características clínicas, ya que hay una afectación de diversos tejidos y sistemas. Dentro de las características clínicas más recurrentes es la enfermedad pulmonar: tos crónica con expectoración, sibilancias por obstrucción de las vías respiratorias, dedos en palillos de tambor por falta de oxigenación e infección frecuentes por patógenos relacionados con la patología en sí. Además, en la radiografía de tórax se presentan alteraciones como atelectasias. En cuanto a los signos y síntomas relacionados con anomalías digestivas, puede haber síndrome de obstrucción intestinal distal, prolapso rectal, insuficiencia pancreática, enfermedad hepática crónica; todo esto lleva a un estado nutricional deficiente, que se manifiesta con un retraso del crecimiento, hipoproteinemia, y deficiencia de vitaminas liposolubles entre otras.

Las tres técnicas diagnósticas más frecuentes para confirmar una fibrosis quística son: test de sudor, estudio molecular y diferencia del potencial nasal transepitelial. El test de sudor es la prueba estándar de oro ya que, con la afectación del transporte iónico debido a una alteración en el canal CFTR, se modifican las concentraciones de cloro y sodio en los

distintos fluidos corporales, incluido el sudor (MSP, 2013). El tratamiento para la fibrosis quística es complejo, ya que requiere un manejo integral de todos los sistemas afectados.

#### **4.1.2. Complicaciones de la fibrosis quística.**

##### **4.1.2.1. Neumonía.**

Según el ministerio de salud pública del Ecuador, se presentan manifestaciones respiratorias en el 75% de los lactantes con FQ en el primer año de vida (MSP, 2013). Más adelante, en edades preescolares y escolares, surgen complicaciones como neumonías a repetición, que posiblemente llevan a una insuficiencia respiratoria crónica y muerte prematura (MSP, 2013). El tratamiento específico para la patología respiratoria consiste en ralentizar la progresión de la enfermedad para prevenir un daño pulmonar irreversible. Se abarcan cuatro ejes: prevención, fisioterapia respiratoria, cuadro de antibióticos y aclaramiento mucociliar (MSP, 2013).

Una complicación frecuente es la neumonía por *Pseudomonas aeruginosa*, condición que nuestro paciente contrajo y que se trató en la segunda consulta. Cuando hay un cultivo positivo para *Pseudomonas* sin manifestaciones clínicas, el MSP indica tratamiento con clorhidrato de ciprofloxacina (30 mg/kg/día) cada 12 horas y tobramicina inhalada por una duración de tres semanas. Sin embargo, cuando el cultivo es positivo y está acompañado de infección aguda, el MSP indica tratamiento con tobramicina (300 mg/12 h inhalado) y colistimeato de sodio (1-2 mU/12) inhalado por una duración de tres a 12 meses (MSP, 2013). Solamente se asume que la infección bacteriana está erradicada cuando hay más de tres cultivos consecutivos negativos para *Pseudomonas aeruginosa* y no se vuelve a cultivar en seis meses.

##### **4.1.2.2. Insuficiencia pancreática.**

La insuficiencia pancreática se define como un estado de maldigestión ocasionado por trastornos en la secreción de enzimas pancreáticas, ya sea una insuficiente secreción, activación y degradación a destiempo, e inadecuada interacción con los alimentos a digerir. Esto ocasiona una malnutrición que está directamente relacionado con un aumento de riesgo de morbi-mortalidad (Basso et al, 2018). Los signos y síntomas asociados a esta patología incluyen: distensión y dolor abdominal, diarrea crónica, y aquellos relacionados con una malnutrición calórico-proteica, anemia, osteopenia, neuropatía, deterioro cognitivo, entre otros (Basso et al, 2018).

El tratamiento para las patologías digestivas en los casos FQ según el Ministerio de Salud Pública del Ecuador aborda cuatro puntos esenciales: medidas de prevención, tratamiento enzimático, suplementación nutricional e intervención nutricional. Las medidas de prevención incluyen educación alimentaria para impulsar una mayor adherencia al tratamiento (MSP, 2013).

#### **4.2. Manejo nutricional.**

Con respecto a la intervención nutricional en pacientes con fibrosis quística, Milla y colaboradores aclaman que para mantener un patrón de crecimiento y desarrollo adecuado y prevenir complicaciones por malnutrición, los pacientes pediátricos deben consumir entre 120% y 150% de la ingesta calórica diaria recomendada (2007).

Se evaluaron también las guías de la ESPEN para el manejo nutricional en pacientes pediátricos y adultos con fibrosis quística. Para niños menores a 2 años, las guías recomiendan una ingesta de 110% a 200% de los requerimientos calóricos normales para la edad. Los rangos de proteína recomendados son entre 15 y 20%, lo que resulta en una dieta hiperproteica. En cuanto a la ingesta de lípidos, recomiendan un rango entre 35 y 40% de la ingesta calórica total y en cuanto a los hidratos de carbono, recomiendan un rango entre 40 y

45%, siempre y cuando no haya insuficiencia respiratoria (Turck et al, 2016). En el caso se adoptan las recomendaciones de una dieta hipercalórica e hiperproteica debido al estado hipercatabólico del paciente, sin embargo, siempre midiendo tolerancia.

La suplementación con enzimas es uno de los pilares más importantes ya que un 90% de los pacientes con fibrosis quística sufren de insuficiencia pancreática exocrina; por lo tanto, se debe prescribir un complejo multienzimático o TREP, terapia de reemplazo de enzimas pancreáticas, con el fin de facilitar la digestión y absorción de nutrientes de la dieta. La prescripción de enzimas para este caso permite un aporte normograso en la dieta.

### **4.3. Plan dietoterapéutico.**

#### **4.3.1. Consulta 1.**

Llega a la consulta José Sosa, de 1 año 10 meses, con previo diagnóstico de asma. Los padres refieren que el niño siempre ha tenido un bajo incremento de peso y que come poco. Presenta 3 a 4 deposiciones al día, formadas o pastosas, de colores normales, abundantes y fétidas. A la exploración se evidencia un estado nutricional deficiente y escaso panículo adiposo.

Sus antecedentes personales muestran que a los 3 meses fue hospitalizado por neumonía y síndrome obstructivo bronquial agudo. Es un paciente diagnosticado tardíamente con fibrosis quística.

La madre del paciente trabaja de 8:00 am a 5:30 pm, por lo que el niño se queda con su abuela, quien le da nan desde los 4 meses (2 biberones de 200cc) y complementa con 2 comidas principales (sopas y papillas de cereales).

Sus datos antropométricos son los siguientes:

- Peso actual: 7.5 kg
- Talla: 71.8 cm
- Pliegue subescapular: 5.5 cm

- Pliegue tricípital: 5.3 cm

#### 4.3.1.1. Evaluación nutricional.

- IMC = 14.55
  - IMC/E = - 1 de → normal
- L/E = - 3 de → baja talla severa
- P/E = - 3 de → bajo peso severo
- Reserva de masa grasa formula de Frisancho
  - $(PCT * 100) / \text{valor ideal de RMG de Frisancho}$
  - RMG 1.5-2.5 años = 10
  - PCT = 5.3 mm
  - Reserva = 53
    - Valor normal 90-110%

**Tabla 6.**

*Valores bioquímicos que se muestran alterados.*

Parámetro	Valor	Valores normales	Diagnóstico
Clorimetría de sudor	> a 100 mEq Cl en tres ocasiones y estudio genético homocigoto para F508	< 30 mEq	Fibrosis quística
Vitamina A (retinol)	18 mg/dl	20-43 ug/dL	Deficiencia
Vitamina E (a-tocoferol)	676 mg/dl	3,0 – 9,0 ug/dL	Deficiencia
Hidroxivitamina D3	40 mg/dl	> 37.5 nmol/mL	Deficiencia
Osteocalcina			Elevada
PCR	4,5 mg/dL	< 2 mg/L	Elevada

Calprotectina fecal	304 µg/g de heces	Límite superior es de 50 µg/g (SciELO, 2020)	Elevada (Sospecha de enfermedad Inflamatoria Intestinal)
Coefficiente de absorción de grasas (CRG)	91% 29 g ingesta	< 3.5%	Malabsorción de grasas
Grasa fecal 24 horas	6 g	< 2 g/24h	Elevada
Elastasa 1 fecal	35 µg/g de heces	200 - > 500 µg/g	Insuficiencia pancreática severa
			<100 (µg/g Heces)

Fuente: Ladino & Velásquez. Nutridatos. 2016.

#### 4.3.1.2. *Diagnóstico nutricional:* Paciente masculino de 1 año y 10 meses

con desnutrición mixta, crónica severa compensada, calórico proteico (marasmo), con fibrosis quística e insuficiencia pancreática severa.

#### 4.3.1.3. *Objetivos dietoterapéuticos.*

- Mejorar la tolerancia digestiva.
- Evitar mayor deterioro nutricional y mantener crecimiento y desarrollo.
- Mejorar estado nutricional.
- Corregir déficit de vitaminas liposolubles.
- Evitar complicaciones de la insuficiencia pancreática (pancreatitis crónica).
- Corregir la malabsorción.

#### 4.3.1.4. *Requerimientos nutricionales.*

##### Calorías

1. GET (OMS) - 522 kcal

2. GEB (Schofield) - 473.15
3. Factores de estrés - 331.20
  - a. 50% falla en crecimiento
    - i. Calorías para crecimiento
  - b. Factor de estrés por malabsorción (20%)
4. GET + FT = 522 + 331 = 853 kcal --> 850
5. Kcal/kg = 113.3 kcal/kg

#### Proteínas

- 4g/kg/día = 30g \* 4 = 120 kcal --> 14%
- CNP:
  - o 30g / 6,25 = 4,8 g nitrógeno
  - o 850Kcal- 120= 730 kcal no proteicas
  - o 730 / 4,8 = 152 CNP

#### Lípidos (36 %)

$$36\% \text{ VCT} = 306 \text{ kcal}/9 = 34\text{g}$$

$$4,5\text{g /kg/ día}$$

#### Carbohidratos

$$50\% \text{ VCT} = 425 \text{ kcal}/4 = 106\text{g}$$

$$14\text{g/kg/día}$$

#### Agua

$$100\text{ml/kg} = 750\text{ml}$$

#### 4.3.1.5. Prescripción dietética.

Dieta hipercalórica, hiperproteica, normolipídica, normoglucídica, normohídrica, con selección de carbohidratos complejos y ácidos grasos mono y poliinsaturados. Suplementada con vitaminas liposolubles y enzimas pancreáticas (TREP).

#### 4.3.1.6. Planificación de la dieta. (Anexo I)

#### 4.3.2. Consulta 2.

Regresa el niño a los 3 años 3 meses al servicio de urgencias por alza térmica de dos días de evolución, acompañada de tos con expectoración, sibilancias, astenia y anorexia. Sus mucosas y piel están pálidas. La madre refiere que continúa con diarreas pastosas, con grasa, abundantes. Tiene poco apetito. En el año ha requerido 1 hospitalización previa por neumonía. El diagnóstico actual es neumonía por *Pseudomona*.

Datos Antropométricos:

- Peso: 10,1 kg
- Talla: 86 cm
- IMC = 13,7 Kg/m<sup>2</sup>

##### 4.3.2.1. Evaluación nutricional.

IMC/E: - 2 DE

T/E: - 3 DE

P/E: - 3 DE

#### Tabla 7.

*Recopilación de marcadores bioquímicos del paciente con fibrosis quística que presentan alteraciones.*

Parámetro	Valor	Valores normales	Diagnóstico
Saturación	85%	Arterial: 90-95	Baja saturación
Leucocitosis	28900/mm <sup>3</sup>	2 años: 10.6 (1.000 * mm <sup>3</sup> ) 4 años: 9.1	Leucocitosis
PMN	85%	2 años: 33% 4 años: 42%	Infección bacteriana

Gasometría:	pH 7.32	7.35 - 7.45	Acidosis leve (7.30 - 7.35)
PCO2	40 mmHg	Arterial: 35-45	Ya está en el límite y podría mostrar dificultad respiratoria .
Arterial			
PO2	80mmHg	> 85 mmHg	Hipoxemia leve (55 – 85)
Plaquetas	504.000/mm3	150.000 - 450.000 mm3	Por infección
Glicemia	91 g/dl		Euglicemia
PCR	5,8 mg/dL	2 a 6 años: 68 U/dL	Inflamación severa
VSG	Elevado		Elevado
(sedimentación globular)			
Elastasa 1 fecal	40 µg/g de heces	> 200 U/g heces	Insuficiencia pancreática
Grasa fecal 24 horas	6 g	Niños: < 3,5 g /24 horas  0 a 6 años: < 2 g/24h	Malabsorción
Coefficiente de absorción de grasas (CRG)	89%	> 93% en niños y adultos	Insuficiencia pancreática Disminuido
Cultivo de esputo	Presencia de Pseudomona		Infección bacteriana

Fuente: Nutridatos. Ladino & Velásquez, 2016. Ramos, Sarriá, Acuña, & Álvarez, 2020.

#### 4.3.2.2. Diagnóstico nutricional.

Paciente masculino de 3 años 3 meses con desnutrición secundaria, crónica severa descompensada, de tipo calórico proteico (marasmo) con fibrosis quística, insuficiencia pancreática severa y neumonía por *Pseudomona*.

#### 4.3.2.3. Objetivos dietoterapéuticos.

- No empeorar cuadro respiratorio
- Mejorar la utilización de oxígeno y  $CO_2$
- Recuperar un estado nutricional adecuado o evitar mayor deterioro nutricional.
- Evitar mayores complicaciones de la insuficiencia pancreática (pancreatitis crónica).
- Recuperar masa corporal
- Mantener el crecimiento y desarrollo

#### 4.3.2.4. *Requerimientos nutricionales.*

- Energía

GET OMS:  $(80\text{kcal}\cdot\text{kg}) - 15\% = 808 - 121.2 = 686.8$

GEB Schofield: 724.82 kcal

- Infección (40%) = 290
- Falla crecimiento = 26,6

Corrección por la mediana de IMC/ E =

$14,3 \times (0,86)^2 = 10,57 \text{ kg}$      $10,5 - 10,1 = 0,4 \text{ kg}$      $(400\text{g} \times 2) = 800 / 30 = 26,6 \text{ kcal}$

adicionales

- Temperatura (13% por cada  $1^\circ\text{C} > 37$ ) - (26%) = 188
- Malabsorción (20%) = 144

GET =  $686.8 + 290 + 26,6 + 188 + 144 = 1335$     132kcal/ kg/ día

- Proteínas (12%) hasta 4g
  - $4 \times 10,1 = 40,4\text{g}$
  - 161,6 kcal
  - Aa ramificados

CNP:

- $40,4 \text{ g} / 6,25 = 6,46 \text{ g}$  nitrógeno
- $1335 \text{ kcal} - 161,6 = 1173 \text{ kcal}$  no proteicas
- $1173/6,46 = 182 \text{ CNP}$
- Lípidos (40 %)
  - $534\text{kcal}/9 \rightarrow 59,3\text{g}$
  - $5,8 \text{ g} / \text{kg}/\text{día}$
- Enzimas pancreáticas para evitar esteatorrea
- Ácidos grasos mono y poliinsaturados
- Carbohidratos (48%)
  - $640\text{kcal}/4 \rightarrow 160\text{g}$ 
    - $15,9\text{g}/ \text{kg}/ \text{ día}$
  - HC complejos

- Requerimiento hídrico

Requerimientos normales:  $\text{Peso } 10\text{-}20 \text{ kg} = 1000\text{ml} + 50 \text{ kg ml}/ \text{kg}$  (cada kg arriba de 10 k) = 1050 ml

Requerimiento hiperhídrico  $1,5 \text{ ml} / \text{kcal} = 2002\text{ml} \rightarrow 2000\text{ml}$

Promedio:  $2000 + 1050/2 = 1525\text{ml} \rightarrow 1500\text{ml}$

\*Nota: Se usa el promedio para que se mantenga hiperhídrica porque le estamos dando una dieta hipercalórica.

#### 4.3.2.1. Prescripción dietética.

Régimen líquido vía nasogástrica continua, hipercalórico, hiperproteico, normograso, hipoglucídico, con selección de carbohidratos complejos y ácidos grasos mono y poliinsaturados, hiperhídrico con fórmula polimérica. Suplementado con vitaminas liposolubles y enzimas pancreáticas.

#### 4.3.2.1. Planificación de la dieta.

Pediasure (100g)

Kcal: 496

Cho: 54,3 g

Proteínas: 14,9g

Lípidos: 24,7g

260g pediasure:

Proteínas:  $260 * 14.9 / 100 = 38.74 \text{ g} \rightarrow 38.74 / 40.4 * 100 = \text{adecuación } 96\%$

Cho:  $260 * 54.3 / 100 = 144 \text{ g} \rightarrow 144 / 160 * 100 = \text{adecuación } 90\%$

Lípidos:  $260 * 24.7 / 100 = 64.22 \text{ g} \rightarrow 64.22 / 59.3 * 100 = 108\%$

Calorías:  $260 * 496 / 100 = 1289.6 \text{ kcal} \rightarrow 1289.6 / 1335 * 100 = 96.5\%$

% reconstitución

$260 * 100 / 1500 \text{ml} = 17.3\%$

Continua  $1500 / 1440 = 1,07 \text{ml/min}$

1500 ml de formula pediátrica (pediasure) al 17.3% con una velocidad de infusión de 1ml/min.

#### 4.4. Comentarios.

La fibrosis quística es una enfermedad complicada y altamente prevalente en niños caucásicos, sin excluir a niños en el Ecuador, por lo que existe una gran variedad de guías y protocolos para el manejo, tanto farmacológico como no farmacológico, para el tratamiento de la patología. A través del desarrollo del caso se pudo evidenciar la importancia de una intervención adecuada desde el diagnóstico de FQ, con el fin de enlentecer y prevenir complicaciones frecuentes como respiratorias y digestivas. Se evaluó especialmente la

correlación entre un inadecuado estado nutricional y un cuadro clínico respiratorio complicado.

#### 4.5. Referencias.

- Abu-el-haija, m et al. (2018). Nutritional considerations in pediatric pancreatitis: a position paper from the naspghan pancreas committee and espghan cystic fibrosis/pancreas working group. *Journal of pediatric gastroenterology and nutrition*, 67(1), 131–143. <https://doi.org/10.1097/mpg.0000000000002023>
- Contreras v, olveira c, blasco j, o. G. (2019). Actualización en nutrición en la fibrosis quística. *Nutrición clinica en medicina*, 1, 19–44. <https://doi.org/10.7400/ncm.2019.13.1.5071>
- Costanzo, l. (2014). *Fisiología* (5ta edición). Barcelona, españa: elsevier saunders.
- Garriga, m., horrisberger, a., de las heras, a. R., catalán, n., fernández, g., suarez, m., ... monje, l. (2017). Guía de práctica clínica para el manejo nutricional de personas con fibrosis quística (gpc-fq). *Revista española de nutrición humana y dietética*, 21(1), 74–97. <https://doi.org/10.14306/renhyd.21.1.299>
- Government, n. (17 de abril de 2018). *Infants and childrens: acute management of community acquired pneumonia*. Obtenido de [https://www1.health.nsw.gov.au/pds/activepdsdocuments/gl2018\\_007.pdf](https://www1.health.nsw.gov.au/pds/activepdsdocuments/gl2018_007.pdf)
- Kasper, d., fauci, a., hauser, s., longo , d., loscalzo, j., & jameson, l. (2016). *Harrison principios de medicina interna*. Mexico: mc graw-hill.
- Milla, c. E. (2007). Nutrition and lung disease in cystic fibrosis. *Clinics in chest medicine*, 28(2), 319–330. <https://doi.org/10.1016/j.ccm.2007.02.006>

- MSP. (2017). *Neumonía adquirida en la comunidad en pacientes de 3 meses a 15 años* .  
Obtenido de [https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2019/02/gpc\\_neumoni%cc%81a-adquirida\\_2017.pdf](https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2019/02/gpc_neumoni%cc%81a-adquirida_2017.pdf)
- Ministerio de salud pública del ecuador. (2013). *Fibrosis quística. Guía de práctica clínica (gpc) y manual de procedimientos. Protocolos diagnósticos y terapéuticos.*  
<https://doi.org/10.1016/j.combustflame.2012.11.012>
- Moore, k., dalley, a., & agur, a. (2010). *Anatomía con orientación clínica* (6ta edición).  
Philadelphia: wolters kluwer.
- Nice. (17 de abril de 2020). *Pneumonia (community - acquired): antimicrobial prescribing.*  
Obtenido de  
<https://www.nice.org.uk/guidance/ng138/chapter/recommendations#treatment-for-adults-young-people-and-children>
- Nussbaum, r., mcinnes, r., & willard, h. (2008). *Thompson & thompson genética en medicina* (7ed ed.). Madrid: elsevier masson.
- Segarra, o., redecillas, s., & clemente, s. (2016). *Guía nutrición pediátrica hospitalaria.*  
Madrid: ergon.
- Turck, d., braegger, c. P., colombo, c., declercq, d., morton, a., pancheva, r., ... wilschanski, m. (2016). Espen-espghan-ecfs guidelines on nutrition care for infants, children, and adults with cystic fibrosis. *Clinical nutrition*, 35(3), 557–577.  
<https://doi.org/10.1016/j.clnu.2016.03.004>
- Yen, e. H., quinton, h., & borowitz, d. (2013). Better nutritional status in early childhood is associated with improved clinical outcomes and survival in patients with cystic fibrosis. *Journal of pediatrics*, 162(3). <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2012.08.040>

## CONCLUSIONES

La exhaustividad y profundidad con la que se llevó a cabo el presente trabajo de titulación es un indicador de lo fascinante e importante que es la rama de la nutrición dentro de las Ciencias de la Salud. A través de la combinación de componente teórico y práctico, se pueden sacar diversas conclusiones y enseñanzas. Para empezar, tanto los nutricionistas como cualquier personal de salud que ejerza en el Ecuador deben conocer a fondo la situación del país, incluyendo datos sociodemográficos, el perfil epidemiológico y su dinamismo con el tiempo y las fortalezas y debilidades de los servicios de salud con los que contamos, entre otras cosas. De esta manera, se puede adentrar más en las falencias y, como recién egresados, dirigir la mirada hacia estas para generar un impacto y encontrar soluciones a los problemas de prioridad.

En segundo lugar, y ya dirigiéndome al componente práctico del trabajo, es importante estar incesantemente revisando literatura y estudios empíricos ya que, como todas las ciencias, cada día sale nueva información y actualizaciones relevantes para los protocolos de intervención nutricional. Adicionalmente, es primordial comprender cómo funciona un equipo multidisciplinario y cual es nuestro rol como nutricionistas en el equipo de salud, para presentarnos capaces ante el resto de los profesionales de la salud y poner en evidencia la importancia de la nutrición en todo tratamiento.

Con respecto a las dificultades a la hora de realizar el trabajo, el hecho de que el trabajo de titulación no sea enfocado solamente en un tema, sino en el abanico de todos los conceptos estudiados a lo largo de la carrera y, justamente debido a la cantidad ilimitada de información que tenemos ahora con respecto a la nutrición, fue un trabajo muy riguroso. Cada caso requería una extensa revisión de literatura y desarrollo de un criterio clínico, acompañado por la guía de las tutorías. Sin embargo, con cada caso se evidenció la importancia de la nutrición

en la salud, ya sea en temas macro como en intervenciones comunitarias como en temas micro como el tratamiento individualizado para pacientes con patologías específicas.





**ANEXO B: FICHA TÉCNICA DE INVESTIGACIÓN DE INTERVENCIONES PREEXISTENTES DIRECCIONADAS AL PROBLEMA DEL SOBREPESO INFANTIL.**

AUTOR /AÑO	OBJETIVOS	Población /número/lugar/alcance	Parámetros analizados ¿Qué evaluaron?	RESULTADOS
<b>Bacardí et al, 2012</b>	Valorar el efecto de una intervención de seis meses, con seguimiento de 18 meses, en los valores de IMC, el consumo de alimentos y nivel de actividad física en niños y niñas de segundo y tercero de primaria.	Tijuana, México  Duración: diciembre de 2008 a diciembre de 2010  n= 532 niños y niñas de segundo y tercero de primaria de 4 escuelas (media de 8.5 años), 2 privadas y 2 públicas	Medidas antropométricas al inicio, a los 6, 9 15 y 14 meses: talla, peso, IMC, circunferencia de cintura  R24  Cuestionario de frecuencia de consumo de: frutas, verduras, snacks ricos en grasa y sal y bebidas azucaradas	6 meses:  Disminución de IMC por $-0.82 \text{ kg/m}^2$  24 meses:  Disminución de circunferencia abdominal por 8%  Incremento ingesta de verduras ( $p = 0,007$ )  Incremento actividad física ( $p = 0,0001$ ) y disminución de hábitos sedentarios ( $p = 0,0003$ )  Consumo de snacks ricos en grasa y sal disminuyó ( $p = ,003$ )
<b>Veldhuis et al, 2009</b>	Evaluar la efectividad de un protocolo de prevención de sobrepeso en niños y niñas de 5	Países Bajos.	Medidas antropométricas: IMC, circunferencia de cintura.  Frecuencia y duración de actividad física.	Diferencia en disminución de IMC entre grupo control y en quienes se hizo la intervención: $0.35 \text{ kg/m}^2$

	años que abarca 4 componentes clave: incremento de actividad física, consumo de desayuno todos los días, disminución de consumo de bebidas azucaradas, disminución de tiempo dedicado a la televisión y videojuegos.	Septiembre de 2007 a agosto de 2010.  Muestra: 365 niños y niñas y sus padres	Ingesta de bebidas azucaradas.  Frecuencia y duración de inactividad debido a ver televisión o videojuegos.  Los parámetros se evaluaron al inicio de la intervención, a los 12 y 24 meses.  Otros parámetros analizados: características sociodemográficas	Diferencia en minutos dedicados a la TV y videojuegos entre grupo control y experimental: 20 minutos al día.
<b>Johnosn &amp; Kremer, 2012</b>	Evaluar la relación entre cambios individuales, a nivel de hogar y a nivel escolar y el cambio en el valor z de IMC.	Barwon Victoria, Australia  2003 al 2006  n = 1812, niños y niñas entre 4 y 12 años  18 escuelas primarias	Medidas antropométricas: IMC  Hábitos individuales: R24, frecuencia de consumo de bebidas azucaradas, niveles de actividad física y sedentarismo  Nivel socioeconómico: característica del hogar  Hábitos saludables en el ámbito escolar.	Grupo experimental vs grupo control  disminución de valor z de IMC en 0.085.  Incremento de 1 vaso de bebida azucarada al día aumenta valor z de IMC por 0.015.  Incremento en tiempo de TV por 1 hora al día aumenta valor z de IMC por 0.017.
<b>Salazar et al, 2014</b>	Valorar los efectos de intervención para preescolares	Santiago de Chile	Medidas antropométricas: IMC, % grasa.  Nivel de actividad física.	Reducción de IMC por 0.45 kg/m <sup>2</sup> .

	en ingesta alimentaria, actividad física y medidas antropométricas.	n = 530 niños y niñas entre 4 y 5 años	Ingesta calórica. Ingesta de grasas.	Disminución de ingesta energética de 447 kcal/día. Disminución de ingesta de grasas en un 23.9% (11g grasa), Incremento de actividad física en un 12.5% (57.6 minutos/día).
--	---------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------	-----------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## ANEXO C: MARCO LÓGICO

**"Be active, Eat right" niños de 5 a 10 años del Distrito Metropolitano de Quito**

<i>Situación</i>	<i>Recursos o Inputs</i>	<i>Actividades</i>	<i>Productos u Outputs</i>	<i>Resultados</i>		
				<i>A corto plazo</i>	<i>A mediano Plazo</i>	<i>A largo plazo</i>
El sobrepeso infantil es un problema de Salud Publica en el Ecuador; en el Distrito Metropolitano de Quito el 22% de niños entre 5 y 10 años sufre de sobrepeso. Por lo que es necesario tomar medidas para prevenir que los	21 nutricionistas, 1 en cada colegio; proporcionadas por el Municipio de Quito.  Instalaciones de los colegios municipales.  Recursos para talleres y charlas con los padres de familia dados por el Municipio de Quito.	Consulta nutricional inicial y consejería nutricional	Consultas iniciales en a todos los estudiantes entre 5 a 10 años en los 21 planteles educativos	Diagnosticar de forma precoz el sobrepeso, aprender sobre alimentación saludable y las consecuencias de la mala alimentación.	Reducir el consumo de bebidas azucaradas, enseñar acerca de elecciones saludables al momento de comprar.	Reducir el IMC en 0,35 kg/m2; Prohibir las venta de bebidas azucaradas en los planteles educativos y mantener hábitos saludables.
		Consultas nutricionales de seguimiento a los 12 y 24 meses	Consultas de seguimiento a cada estudiante entre 5-11 años, de los 21 planteles educativos, a los 12 y 24 meses			
		Talleres con los padres de familia sobre hábitos saludables	4 sesiones grupales en cada colegio; una en cada semestre escolar			

índices de sobrepeso en niños sigan aumentando y, por consiguiente, evitar las consecuencias propias de esta situación.	3 entrevistadores capacitados proporcionados por el Municipio de Quito.  Instalaciones de los colegios municipales	Cuestionario sobre frecuencia de consumo de bebidas azucaradas	1 cuestionario inicial, otro a los 12 meses y otro a los 24 meses	Conocer cuáles son los hábitos alimenticios de los niños y su tiempo viendo televisión	Se que espera los resultados de estas encuestas, se hayan modificado y muestren un cambio en hábitos tanto de alimentación como de actividad física	Se espera que se haya eliminado el consumo de bebidas azucaradas es su totalidad, que el tiempo viendo a la televisión sea mínimo y que los hábitos alimenticios hayan cambiado de forma saludable
		Recordatorio de 24 horas	1 recordatorio inicial, otro a los 12 meses y otro a los 24 meses			
		Cuestionario de tiempo utilizado para ver televisión	1 cuestionario inicial, otro a los 12 meses y otro a los 24 meses			
	2 profesores de educación física por cada institución educativa, proporcionados por el Municipio de Quito.  Instalaciones de cada colegio	Sesiones de actividad física 1 vez al día para cada paralelo de estudiantes en cada centro educativo	5 sesiones a la semana, durante una hora en cada centro educativo con actividades adecuadas para cada edad	Iniciar con el plan de actividad física lo más pronto posible en los niños e incentivar el amor por el deporte.	Cumplir con las recomendaciones de la OMS de actividad física e incentivar a los niños a iniciar con otros deportes	Reducir el tiempo que los niños pasan viendo televisión y sustituirlos por actividades que impliquen actividad física



## ANEXO D: RE-AIM

<i>Programa</i>	<i>Cobertura</i>	<i>Eficacia/Efectividad</i>	<i>Adopción</i>	<i>Implementación</i>	<i>Mantenimiento</i>
Ubicación: Distrito Metropolitano de Quito Programa: Be Active, Eat right => Programa de alimentación saludable y Actividad Física en el Distrito Metropolitano de Quito aplicado en	Para llegar a la población de niños de 5 a 11 años: se harán eventos específicos para los niños donde se expliquen porque es bueno comer sano y hacer ejercicio. Se harán reuniones en cada uno de los colegios con los	Se espera que los pacientes reduzcan 0,35 kg/m2 el IMC. Se prohibirá la venta de bebidas azucaradas en los establecimientos educativos. Se adquieran hábitos alimenticios más saludables y se aumente el tiempo	Se espera que el programa sea adoptado en un principio 21 colegios municipales por un periodo de dos años, por lo cual es necesario capacitar a todo el personal docente para informar las	Se harán visitas constantes en diferentes días a los establecimientos educativos y se conversará con los niños para evaluar la aceptación del programa. También se harán reuniones con los padres de familia para evaluar los progresos y las adaptaciones nuevas de los niños. Se llevará un	Se van a mantener los controles a los niños de manera regular para evitar el sobrepeso. Se van a realizar talleres de actividad física para los niños que estuvieron en el programa, para que se mantengan en actividad. Se va continuar con las reuniones con los padres para recordarles la

<p>niños de edades de 5 a 11 años de edad</p>	<p>padres de familia para explicar el propósito del proyecto y los beneficios para los niños. Se entregarán volantes en las salidas de los colegios a los padres de familia.</p>	<p>de actividad física en los colegios (Veldhuis, et.al.,2009)</p>	<p>modificaciones del horario para agregar actividad física y a los padres de los niños para que sepan cual va a ser el procedimiento y de los beneficios que se van a obtener.</p>	<p>registro escrito de las horas de actividad física del colegio a todos los niños. Se intervendrá para crear una política que prohíba la venta de bebidas azucaradas en el colegio</p>	<p>importancia de mantener el programa, al igual que con los niños pero con ellos se harán talleres informativos aptos para la edad.</p>
-----------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



## ANEXO F: FORMULARIO FACTORES DE RIESGO 5 A MENORES DE 18 AÑOS.

INEC		GESTIÓN DE ESTADÍSTICAS PERMANENTES A HOGARES ENCUESTA NACIONAL DE SALUD Y NUTRICIÓN EN SANUT - 2018					
<b>FACTORES DE RIESGO 5 A MENORES DE 18 AÑOS DE EDAD</b> (INFORMANTE CALIFICADO DE 5 A MENORES DE 10 AÑOS INFORMANTE DIRECTO DE 10 A MENORES DE 18 AÑOS)					4		
<b>CONFIDENCIALIDAD:</b> LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL INFORMANTE SON EstrictAMENTE CONFIDENCIALES Y SERÁN UTILIZADOS ÚNICAMENTE CON FINES ESTADÍSTICOS DE ACUERDO AL ARTÍCULO 21 DE LA LEY DE ESTADÍSTICA							
<b>A. UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y MUESTRAL</b>							
1. Área Urbana <input type="checkbox"/>	2. Área Rural <input type="checkbox"/>	7. Zona <input type="text"/>					
3. Provincia <input type="text"/>		8. Sector <input type="text"/>					
4. Cantón <input type="text"/>		9. No. Secuencial de la vivienda <input type="text"/>					
5. Cabecera cantonal o parroquial <input type="text"/>		10. Número de hogares en la vivienda <input type="text"/>					
6. Conglomerado <input type="text"/>		11. Hogar <input type="text"/>					
		12. Período <input type="text"/>					
<b>B. UBICACIÓN DE LA VIVIENDA</b>							
Manzana: <input type="text"/>		Edificio: <input type="text"/>					
<b>C. DATOS DE LA PERSONA SELECCIONADA</b>							
COD. PER. FORM. HOGAR	EDAD	PRIMER NOMBRE	SEGUNDO NOMBRE	PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO		
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		
<b>D. RESULTADO DE LA ENTREVISTA</b>			<b>E. PERSONAL RESPONSABLE</b>				
1. COMPLETA (efectiva) <input type="checkbox"/>			SUPERVISOR: <input type="text"/>				
2. RECHAZO <input type="checkbox"/>			ENCUESTADOR: <input type="text"/>				
3. OTRA ¿CUÁL? <input type="text"/>			CRÍTICO-CODIFICADOR: <input type="text"/>				
Especifique			DIGITADOR: <input type="text"/>				
			VALIDADOR: <input type="text"/>				
<b>F. FECHA DE LA ENTREVISTA</b>							
DÍA	<input type="text"/>	MES	<input type="text"/>	AÑO	2 0 1 <input type="text"/>		
<b>SECCIÓN I. SELECCIÓN DE LA PERSONA DE 5 A MENOR DE 18 AÑOS</b>							
ENCUESTADOR/VA: Registre con el código 1 en el casillero de la persona seleccionada de acuerdo a la fecha más cercana del próximo cumpleaños con respecto a la fecha de la entrevista (mes y día). Anote el código 2 en cada uno de los casilleros de las personas no seleccionadas							
No	Cod. Per.	NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS PERSONAS DE 5 A MENORES DE 18 AÑOS	FECHA DE NACIMIENTO			AÑOS CUMPLIDOS	SEL. SL.1 NO. 2
1	<input type="text"/>	<input type="text"/>	DÍA <input type="text"/>	MES <input type="text"/>	AÑO <input type="text"/>	AÑOS <input type="text"/>	<input type="text"/>
2	<input type="text"/>	<input type="text"/>	DÍA <input type="text"/>	MES <input type="text"/>	AÑO <input type="text"/>	AÑOS <input type="text"/>	<input type="text"/>
3	<input type="text"/>	<input type="text"/>	DÍA <input type="text"/>	MES <input type="text"/>	AÑO <input type="text"/>	AÑOS <input type="text"/>	<input type="text"/>
4	<input type="text"/>	<input type="text"/>	DÍA <input type="text"/>	MES <input type="text"/>	AÑO <input type="text"/>	AÑOS <input type="text"/>	<input type="text"/>
5	<input type="text"/>	<input type="text"/>	DÍA <input type="text"/>	MES <input type="text"/>	AÑO <input type="text"/>	AÑOS <input type="text"/>	<input type="text"/>

## ANEXO G: CURVAS DE EVALUACIÓN NUTRICIONAL Y DIETAS CASO 2

### Consulta 1

Porciones	Alimento	%grasa	Calorías	CHO	Grasa	Proteína
4	verduras en general		120	20	0	8
0	Libre consumo		0	0	0	0
3	Lácteos	bajo	210	30	0	21
		medio	0	0	0	0
0		alto	0	0	0	0
3	fruta		195	45	0	3
						32
	Proteína	alta	0	0	0	0
4		baja	260	4	8	44
0	Legumino sas		0	0	0	0
				99		
4	Carbohidr atos		560	120	4	12
					12	
3	Aceites y grasas		540	0	60	0
	Alimentos ricos en grasa		0	0	0	0
			1885	219	72	88
		% adecuació n	104,72222 22	108,14814 8	102,85714 3	97,777777 8

Ejemplo de menú:

Horario	Ejemplo Menú	Gramaje CH (g)
Desayuno	1 taza de leche	10g
	1 taza de melón	15g
	1 ¼ pan integral	30g
	1 tajada de queso	10g
	1 tajada de jamón	1g
Colación 1	1 yogurt dietético	10g
	1 manzana mediana	15g
Almuerzo	1 taza de habas cocidas	30g
	1 taza de choclos crudos	30g
	1 trozo de pollo (del tamaño de la palma de la mano)	1g
	1 taza de brócoli cocido	5g
	1 taza de coliflor	5g
	1 cuchara de aceite	0g
Colación 2	3 unidades de galletas integral	30g
	1 tajada de jamón	1g
Cena	¾ taza cocida de arroz integral	30g
	1 trozo de pavo (del tamaño de la palma de la mano)	1g
	4 unidades de espárragos	5g
	¾ de champiñones	5g
Colación 3	15 unidades de uva	15g

## Consulta 2

Porciones	Alimento	%grasa	calorías	CHO	Grasa	proteína
3	Verduras en general		90	15	0	6
2	Libre consumo		20	5	0	0
3	Lácteos	bajo	210	30	0	21
		medio	0	0	0	0
0		alto	0	0	0	0
4	Fruta		260	60	0	4
						31
	proteína	alta	0	0	0	0
3		baja	195	3	6	33
	Leguminosas		0	0	0	0
				113		
4	Carbohidratos		560	120	4	12
					10	
1	Aceites y grasas		180	0	20	0
2	Alimentos ricos en grasa		350	10	30	10
			1865	243	60	86

		% adecuación	103,61111 11	98,181818 2	109,48905 1	108,58585 9
--	--	-----------------	-----------------	----------------	----------------	----------------

## Ejemplo de menú

Horario	Alimentos	Gramaje CH (g)
Desayuno (7.00 am)	$\frac{3}{4}$ Taza de yogurt natural dietético	10
	1 taza de melón cortado en cubos	15 5
	Maní, 30 unidades	30
	$\frac{1}{3}$ Taza Cereal integral	Total = 60 g
Colación 1 (10.00 am)	$\frac{3}{4}$ de unidad de plátano	15 Total = 15 g
Almuerzo (1.00 pm)	1 Taza de brocoli al vapor	5
	4 cdas aceite de oliva virgen	
	$\frac{1}{2}$ taza espinaca al vapor	0
	1 taza de rábanos picados	
	1 filete de res a la plancha	5
	$\frac{3}{4}$ taza de arroz integral	5
	1 Taza de sandía cortada en cubos	1 30 15
		Total = 61 g
Colación 2 (3.00 pm)	1 taza de coliflor cocida	5
	1 filete de pollo a la plancha	1 Total = 6 g
Cena (6.00 pm)	1 taza de zanahorias al vapor	5

	1 filete pequeño de pescado al vapor ¾ Tazas de avena integral de grano entero 5 unidades de maní ¾ Taza de yogurt natural dietético	1 30 5 10  Total= 51 g
Colación 3 (colación nocturna) 8 pm	1 taza de leche descremada 1 unidad de durazno	10  15 Total= 25g
Colación 4 10 pm	2 rodajas de pan integral	30g

## Consulta 3

Porciones	Alimento	%grasa	Calorías	CHO	Grasa	Proteína
3	Verduras en general		90	15	0	6
2	Libre consumo		20	5	0	0
3	Lácteos	Bajo	210	30	0	21
		Medio	0	0	0	0
0		Alto	0	0	0	0
4	Fruta		260	60	0	4
						31
	Proteína	Alta	0	0	0	0
3		Baja	195	3	6	33
2	Leguminosas		340	60	2	22
				173		

4	Carbohidratos		560	120	4	12
					12	
1	Aceites y grasas		180	0	20	0
2	Alimentos ricos en grasa		350	10	30	10
			2205	303	62	108
		% Adecuación	105	104,935065	106,285714	102,857143

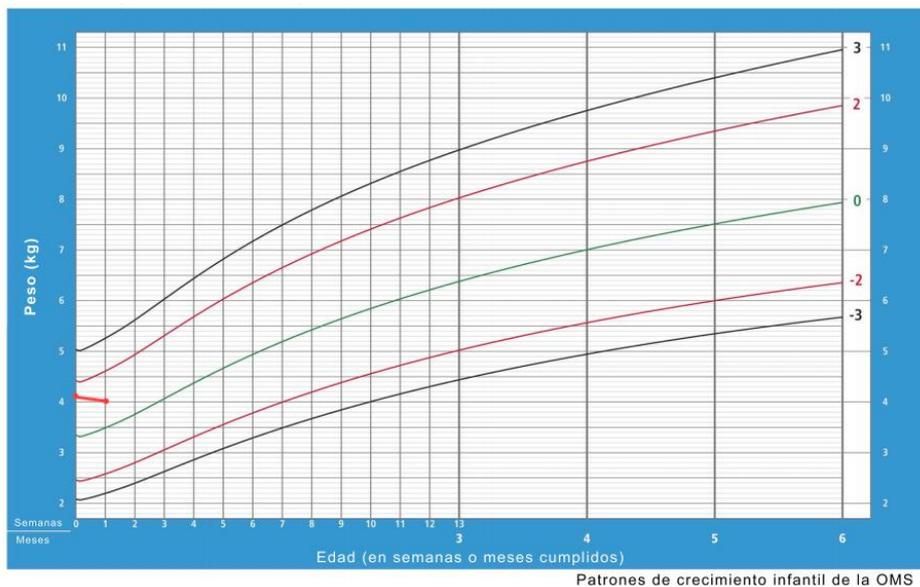
## Ejemplo de menú

Horario	Ejemplo menú	Gramaje de carbohidratos
Desayuno (8.00 am)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 taza frutillas</li> <li>• 2 unidades de kiwi</li> <li>• <math>\frac{3}{4}</math> taza yogurt natural bajo en grasa</li> <li>• <math>\frac{1}{2}</math> taza de avena</li> </ul>	15 g 15 g 10 g 30 g Total: 70 g
Colación 1 (11.00 am)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 manzana pequeña</li> <li>• <math>\frac{3}{4}</math> taza yogurt natural bajo en grasa</li> </ul>	15 g 10 g Total: 25 g
Almuerzo (1.00 pm)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ensalada: 1 tomate en rodajas, <math>\frac{1}{2}</math> taza de zanahorias, 1 taza de lechuga, 3 chdas queso rallado, 2 chdas guacamole</li> </ul>	10 g

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 100 gramos de pollo</li> <li>• <math>\frac{3}{4}</math> taza de garbanzos cocidos</li> <li>• 1 naranja</li> </ul>	30 g 15 g Total: 55 g
Colación 2 (4.00 pm)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\frac{3}{4}</math> taza de chochos</li> </ul>	30 g Total: 30 g
Cena (7.00 pm)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\frac{1}{2}</math> taza espinaca cocida</li> <li>• 4 unidades de espárragos</li> <li>• 1 lata de atún</li> <li>• 2 papas medianas cocidas</li> </ul>	60 g Total: 60 g

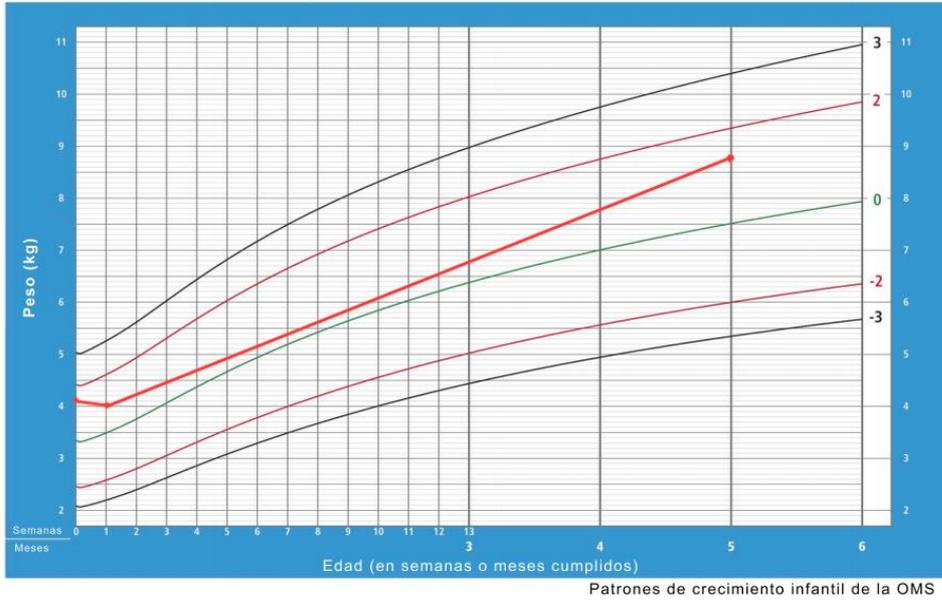
#### Consulta 4

*Evaluación del peso del paciente al nacimiento según curva de normalidad de peso para la edad según la OMS.*



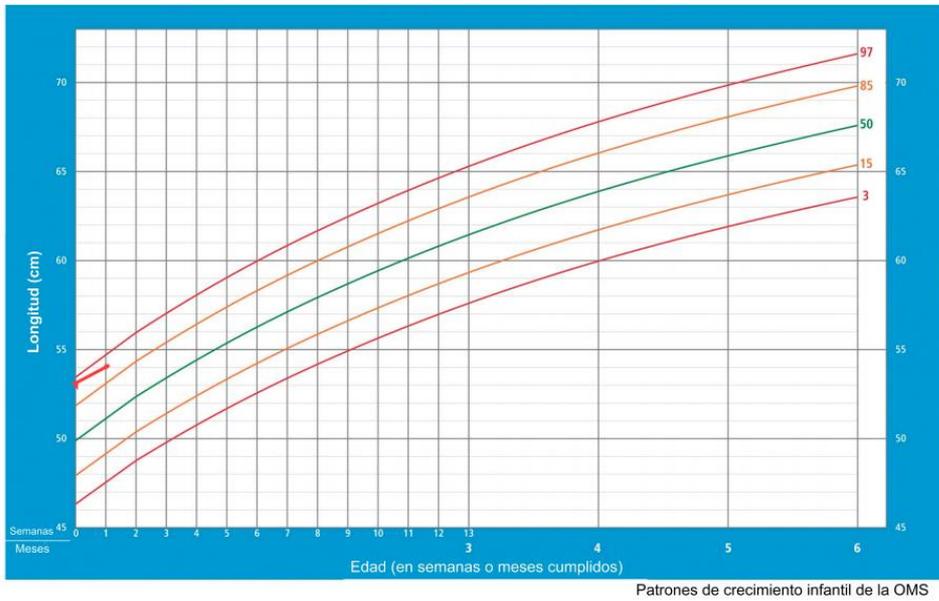
Fuente: OMS

*Evaluación del peso del paciente a los 5 meses de nacimiento según curva de normalidad de peso para la edad según la OMS.*



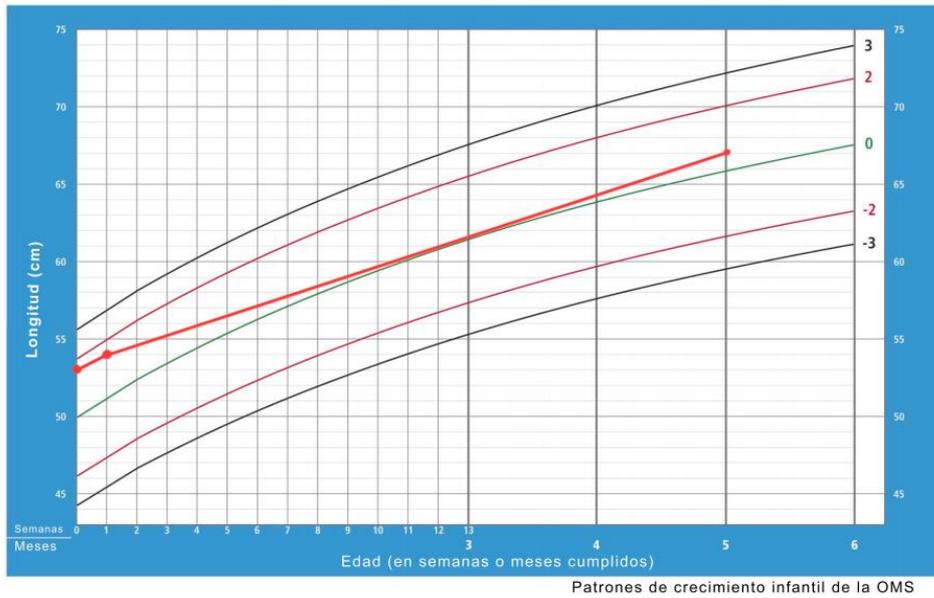
Fuente: OMS

*Evaluación de la talla del paciente al nacimiento según curva de normalidad de talla para la edad según la OMS.*



Fuente: OMS

*Evaluación de la talla del paciente a los 5 meses de nacimiento según curva de normalidad de talla para la edad según la OMS.*



Fuente: OMS

Lactancia materna a libre demanda más alimentación complementaria en forma de papilla entre dos a cinco veces al día en tomas de 2 a 3 cucharadas.

Ejemplo de preparaciones de papillas:
Papilla de frutas (1/8 Papaya + 1/2 manzana) 60 g
Papilla de verduras 60 g (30 g de brócoli y 30 g de quinoa)
Papilla de frutas 60 g (1/2 plátano 1/2 Manzana)

**ANEXO H: DIETAS CASO 3**

## Consulta 1

	Porciones	Carbohidratos	Proteínas	Grasas	Calorías
Almidones	4	120	12	4	560
Verduras	3	15	6	3	90
Frutas	4	60	4	0	260
Lácteos enteros	0	0	0	0	0
Lácteos semidescremados	0	0	0	0	0
Lácteos descremados	0	0	0	0	0
Carnes altas en grasa	0	0	0	0	0
Carnes bajas en grasa	3	3	33	6	195
Leguminosas	2	60	22	2	340
Aceites	1	0	0	5	180
Alimentos ricos en grasa	1	5	5	15	175
Azúcar	0	0	0	0	0
Gramos totales		263	82	35	1800
Calorías		1052	328	315	1800
Porcentaje Molécula Calórica		58.4	18.2	17.5	94.2

Ejemplo de menú

Hora del día	
Desayuno	<p>½ taza avena (cocida en agua)</p> <p>1 manzana pequeña (sin cáscara y cocida)</p> <p>½ plátano</p> <p>1 huevo</p>
Media mañana	1 taza frutillas
Almuerzo	<p>¼ taza arroz</p> <p>¼ taza garbanzos</p> <p>1 trozo de pollo (6*6*1cm)</p> <p>2 tazas ensalada fresca: 1 taza lechuga + ½ taza zanahoria + 1 tomate pequeño</p> <p>1 vaso jugo de limón (3 limones, sin azúcar)</p>
Media tarde	<p>7 unidades galletas soda</p> <p>1/3 taza atún</p>
Cena	<p>½ taza camote cocido</p> <p>1 trozo de salmón (10*6*1cm)</p> <p>1 taza espinaca cruda</p>

## ANEXO I: DIETAS CASO 4

Consulta 1

*Esquema 1- 100% requerimientos por dieta*

Dieta 850 kcal 30g Proteína 106g CHO 34g Grasa

Grupo de Alimento	Kcal	CHO	Lípido	Proteína
2Lácteos medio en grasa	170	18	6	10
2 frutas	130	30	0	2
1Verduras	30	5	0	2
1 carnes	65	1	2	11
2 cereales	280	60	2	6
1Aceitey grasa	180	0	20	0
<b>Total</b>	<b>855</b>	<b>114</b>	<b>30</b>	<b>31</b>
% de	100%	107%	90%	103%

Adecuación

*Esquema 2 – 1 porción de todos los grupos de alimentos y el resto se complementa con fórmula pediátrica*

Grupo de Alimento	Kcal	CHO	Lípido	Proteína
1Lácteos medio en grasa	85	9	3	5

1Frutas	65	15	0	1
1Verduras	30	5	0	2
1 carnes	65	1	2	11
1Cereales	280	60	2	6
1Aceitey grasa	180	0	20	0
Total	705	90	27	25

Macronutrientes que falta por cubrir:

Calorías  $850 - 705 = 145$  kcal

CHO  $106 - 90 = 16$  g

Lípidos  $34 - 27 = 7$ g

Proteína  $30 - 25 = 5$  g

Pediasure (100g):

Cal 496

CHO 54,3

Proteínas 14,9

Lípidos 24,7

Cálculos de la Dieta

Ajuste por calorías:

$145 * 100 / 496 = 29$  g fórmula

CHO:

$29 * 54.3 / 100 = 15.75$ g CHO

Proteína:

$$29 * 14.9 / 100 = 4.33 \text{ g proteína}$$

Lípidos

$$29 * 24.7 / 100 = 7.16 \text{ g lípidos}$$

% adecuación:

	Requerimientos	Administración	% adecuación
Kcal	850 kcal	705 kcal dieta 145 kcal fórmula Total: 850	100%
Proteínas	30g	25 g dieta 4.33 g fórmula Total: 29.33	97.7%
CHO	106g	90 g dieta 15.75 g fórmula Total: 105.75	99.7%
Lípidos	34g	27 g dieta 7.16 g fórmula Total: 34.16	100.4%

% reconstitución:

$$29\text{g fórmula en } 150 \text{ ml} \rightarrow 29 * 100 / 150 = 19\%$$

Planificación: 150 ml de fórmula pediátrica (Pediasure) al 19% (los 600ml restantes del requerimiento hídrico se administran en tomas de agua).