

**UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ**

**Colegio de Ciencias de la Salud**

Desarrollo de Casos de Comunitaria, Ciclo de Vida, Enfermedad de Crohn y Atresia

Biliar

María Paz Moscoso Matovelle

Nutrición y Dietética

Trabajo de fin de carrera presentado como requisito para la obtención del título de

Licenciada en Nutrición Humana

Quito, 09 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 Comunitaria, Ciclo de Vida, Enfermedad de Crohn y Atresia

Biliar

María Paz Moscoso Matovelle

Nombre del profesor, Título académico: Mónica Villar, Coordinadora de la Carrera de  
Nutrición y Dietética

Quito, 09 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: María Paz Moscoso Matovelle

Código: 00131839

Cédula de identidad: 1722164819

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### **UNPUBLISHED DOCUMENT**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 este trabajo se presenta a continuación la resolución de cuatro diferentes casos, dentro del área de nutrición. El primer caso se desarrollo dentro del campo de la nutrición comunitaria. Este tiene como propósito el planteamiento de una intervención a nivel de Quito para solucionar un problema de salud pública o comunitaria. Los tres siguientes casos se desarrollan dentro del campo de la nutrición clínica, tanto pediátrica como de adulto. Dentro de la resolución de los casos clínicos se inicia con una breve explicación de las enfermedades a tratar y su respectivo tratamiento nutricional. Luego se procede al desarrollo del caso, es decir, se realiza la evaluación nutricional, diagnóstico, objetivos, prescripción dietética, cálculos de requerimientos nutricionales y planificación de la dieta. En los siguientes casos de nutrición clínica se realiza el tratamiento y seguimiento nutricional de las siguientes enfermedades: diabetes gestacional, macrosomía, anemia, enfermedad de Crohn, síndrome de intestino corto, falla intestinal, atresia biliar, cirrosis, ascitis e hipertensión portal.

En los siguientes casos clínicos se puede observar la importancia no solo del manejo nutricional, sino también lo esencial que es el seguimiento por parte del departamento de nutrición. Un buen seguimiento y tratamiento colabora a un mejor pronóstico del paciente y a reducir complicaciones.

Así mismo, se puede observar en el caso de comunitaria la importancia de una educación de hábitos de vida saludable a edades tempranas. Y como mediante este tipo de intervenciones se podrían solucionar problemas de salud pública de gran escala como las enfermedades crónicas no trasmisibles.

Palabras clave: nutrición, clínica, comunitaria, salud pública, enfermedad

## ABSTRACT

In this paper we present the resolution of four different cases, within the area of nutrition. The first case was developed within the field of community nutrition. The purpose of this case is to propose an intervention at the level of Quito to solve a public or community health problem. The following three cases are developed within the field of clinical nutrition, both pediatric and adult. The resolution of the clinical cases begins with a brief explanation of the diseases to be treated and their respective nutritional treatment. Then the case is developed, that is, the nutritional evaluation, diagnosis, objectives, dietary prescription, calculations of nutritional requirements and diet planning are carried out. In the following cases of clinical nutrition, the treatment and nutritional monitoring of the following diseases is performed: gestational diabetes, large for gestational age, anemia, Crohn's disease, short bowel syndrome, intestinal failure, biliary atresia, cirrhosis, ascites and portal hypertension.

In the following clinical cases we can see the importance not only of nutritional management, but also how essential follow-up by the nutrition department is. A good follow-up and treatment contributes to a better prognosis of the patient and to reduce complications.

Likewise, in the case of the community, the importance of education in healthy living habits at an early age can be observed. And how this type of intervention could solve large-scale public health problems such as chronic non-communicable diseases.

Keywords: nutrition, clinical, community, public health, disease

## TABLA DE CONTENIDO

Tabla de contenido	7
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b>	<b>9</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b>	<b>10</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>11</b>
<b>NUTRICIÓN COMUNITARIA</b>	<b>13</b>
<b>1.1 Introducción</b>	<b>13</b>
<b>1.2 Desarrollo del Caso</b>	<b>13</b>
1.2.1 Presentación de Caso.	13
1.2.2 Priorización de Problemas	14
1.2.3 Justificación.	14
1.2.4 Objetivos.	16
1.2.5 Metodología.	17
1.2.6 Marco Lógico.	20
<b>1.3 Conclusión.</b>	<b>21</b>
1.3.1 Modelo RE-AIM.	21
1.3.2 Comentario	22
<b>1.4 Bibliografía</b>	<b>23</b>
<b>NUTRICIÓN EN EL CICLO DE VIDA</b>	<b>24</b>
<b>2.1 Introducción</b>	<b>24</b>
2.1.1 Embarazo.	24
2.1.2 Diabetes Gestacional.	24
2.1.3 Macrosomía.	25
<b>2.2 Desarrollo del Caso</b>	<b>26</b>
2.2.1 Presentación del Caso Consulta 1.	26
2.2.2 Presentación del Caso Consulta 2.	28
2.2.3 Presentación del Caso Consulta 3.	30
2.2.4 Presentación del Caso Consulta 4.	33
<b>2.3 Conclusión</b>	<b>35</b>
<b>2.4 Bibliografía</b>	<b>36</b>
<b>ENFERMEDAD DE CROHN</b>	<b>37</b>
<b>3.1 Introducción</b>	<b>37</b>
3.1.1 Enfermedad de Crohn.	37
3.1.2 Falla intestinal y síndrome de intestino corto.	38
<b>3.2 Desarrollo del Caso</b>	<b>39</b>
3.2.1. Presentación de Caso Consulta 1.	39
3.2.2 Presentación de Caso Consulta 2.	43
3.2.3 Presentación de Caso Consulta 3.	47
<b>3.3 Conclusión</b>	<b>49</b>
<b>3.4 Bibliografía</b>	<b>50</b>
<b>ATRESIA BILIAR</b>	<b>51</b>
<b>4.1 Introducción</b>	<b>51</b>
4.1.1 Atresia Biliar.	51
4.1.2 Cirrosis.	52

<b>4.2 Desarrollo del Caso</b>	<b>53</b>
4.2.1 Presentación de Caso Consulta 1.	53
4.2.2 Presentación de Caso Consulta 2.	58
<b>4.3 Conclusión</b>	<b>63</b>
<b>4.4 Bibliografía</b>	<b>64</b>
<b>Anexos</b>	<b>65</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1. Valoración Antropométrica – Caso Ciclo de Vida</i>	26
<i>Tabla 2. Valoración Bioquímica – Caso Ciclo de Vida</i>	27
<i>Tabla 3. Requerimiento Nutricional – Caso Ciclo de Vida</i>	28
<i>Tabla 4. Valoración Antropométrica – Caso Ciclo de Vida</i>	29
<i>Tabla 5. Valoración Bioquímica – Caso Ciclo de Vida</i>	29
<i>Tabla 6. Requerimiento Nutricional – Caso Ciclo de Vida</i>	30
<i>Tabla 7. Valoración Antropométrica – Caso Ciclo de Vida</i>	31
<i>Tabla 8. Valoración Bioquímica – Caso Ciclo de Vida</i>	31
<i>Tabla 9. Requerimiento Nutricional – Caso Ciclo de Vida</i>	32
<i>Tabla 10. Valoración Antropométrica – Caso Ciclo de Vida</i>	33
<i>Tabla 11. Valoración Bioquímica – Caso Ciclo de Vida</i>	33
<i>Tabla 12. Valoración Antropométrica – Caso Ciclo de Vida</i>	33
<i>Tabla 13. Valoración Antropométrica – Caso Ciclo de Vida</i>	34
<i>Tabla 14. Requerimiento Nutricional – Caso Ciclo de Vida</i>	34
<i>Tabla 15. Requerimiento Nutricional – Caso Ciclo de Vida</i>	35
<i>Tabla 16. Valoración Antropométrica – Caso Enfermedad de Crohn</i>	41
<i>Tabla 17. Valoración Bioquímica – Caso Enfermedad de Crohn</i>	41
<i>Tabla 18. Requerimiento Nutricional – Caso Enfermedad de Crohn</i>	42
<i>Tabla 19. Valoración Antropométrica – Caso Enfermedad de Crohn</i>	44
<i>Tabla 20. Valoración Bioquímica – Caso Enfermedad de Crohn</i>	44
<i>Tabla 21. Requerimiento Nutricional – Caso Enfermedad de Crohn</i>	45
<i>Tabla 22. Micronutrientes – Caso Terapia Nutricional de Adulto</i>	46
<i>Tabla 23. Valoración Antropométrica – Caso Enfermedad de Crohn</i>	47
<i>Tabla 24. Valoración Bioquímica – Caso Enfermedad de Crohn</i>	47
<i>Tabla 25. Requerimiento Nutricional – Caso Enfermedad de Crohn</i>	48
<i>Tabla 26. Valoración Antropométrica – Caso Atresia Biliar</i>	54
<i>Tabla 27. Valoración Bioquímica – Caso Atresia Biliar</i>	54
<i>Tabla 28. Requerimientos Nutricionales – Caso Atresia Biliar</i>	56
<i>Tabla 29. Requerimientos Nutricionales – Caso Atresia Biliar</i>	58
<i>Tabla 30. Suplementación – Caso Atresia Biliar</i>	58
<i>Tabla 31. Valoración Antropométrica – Caso Atresia Biliar</i>	60
<i>Tabla 32. Valoración Bioquímica – Caso Atresia Biliar</i>	60
<i>Tabla 33. Requerimiento Nutricional – Caso Atresia Biliar</i>	62
<i>Tabla 34. Suplementación – Caso Atresia Biliar</i>	63

**ÍNDICE DE FIGURAS**

<i>Figura 1. Bases Fisiológicas Atresia Biliar</i> _____	55
<i>Figura 2. Bases Fisiológicas Cirrosis</i> _____	61

## INTRODUCCIÓN

La importancia de la nutrición como una ciencia de la salud se hace cada vez más evidente y los campos en los que se puede ejercer la profesión se hacen cada vez más amplios. En este trabajo se puede evidenciar el papel que toma la nutrición en varios aspectos de la salud, ya sea en el ámbito comunitario o en el ámbito clínico. La nutrición comunitaria se enfoca en la solución de problemas de la salud, como la inseguridad alimentaria, malos hábitos de vida como la inactividad física o el consumo excesivo de comida alta en grasas saturadas y sal. Esto lo hace mediante intervenciones, ya sea sesiones educativas o programas en los que la población pueda ser parte.

Por otro lado, la nutrición clínica tiene un enfoque más individual. Esta rama de la nutrición se puede especializar ya sea en la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles, mediante la promoción de hábitos saludables de vida o en el tratamiento nutricional de las enfermedades, independientemente de su causa. Un tratamiento nutricional adecuado e individualizado en el ámbito hospitalario, se relaciona con un mejor pronóstico y mejoría de los pacientes. Por esta razón, es importante poder manejar y conocer el tratamiento de distintas enfermedades y su correcta administración. Así como también, ganarse el espacio dentro de los profesionales de la salud para poder aportar con el manejo y mejoría del paciente.

En este trabajo se resolvió cuatro casos, en los que se presentan diferentes situaciones. El primer caso se desarrolla en el ámbito de la nutrición comunitaria y se trabajo el planteamiento de una intervención en el distrito metropolitano de Quito, que tiene como objetivo disminuir la prevalencia de sobrepeso y obesidad adolescente en la capital. Los siguientes casos se desenvuelven dentro del campo de la nutrición clínica y se elabora el tratamiento nutricional de una mujer embarazada, una mujer con enfermedad

de Crohn y un bebé con atresia biliar. En todos estos casos se evidencia el extenso trabajo que tiene la nutrición en estos dos campos y como tiene un gran aporte en la salud.

## **NUTRICIÓN COMUNITARIA**

### **1.1 Introducción**

La prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes ha crecido aceleradamente desde la década de 1990, debido a malos hábitos alimenticios, ya sean por exceso o déficit, y también por la falta de actividad física. Las consecuencias son graves debido a que los daños para la salud son irreversibles. La falta de actividad y la mala alimentación son los factores ambientales de más peso para producir enfermedades no transmisibles (ENT) como son la diabetes, la hipertensión arterial y las enfermedades cardiovasculares. Según la OMS, la recomendación de actividad física para niños de 5 – 17 años, es de 60 minutos de ejercicio moderado a vigoroso mínimo tres veces por semana (OMS, 2017). Por otro lado, según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), en el Ecuador únicamente el 32.6% de los niños y adolescentes entre 10 y 18 años son activos, lo que significa que practican algún tipo de actividad física al menos 60 minutos, 4 veces por semana (INEC, 2019). Debido a que los niños y adolescentes pasan la mayor parte del día en las escuelas, el hacer una intervención que ayude a mejorar hábitos alimenticios y explicar la importancia de realizar actividad física, sería de gran beneficio tanto a estudiantes como a padres de familia y en sí mismo a la comunidad.

### **1.2 Desarrollo del Caso**

#### **1.2.1 Presentación de Caso.**

Como nutricionista comunitario del Ministerio de Salud se le ha entregado el desarrollar una intervención basada en evidencia para mejorar “la situación nutricional de niños de distintos grupos de edad que residen en el Distrito Metropolitano de Quito”. Para esto deberá utilizar las varias herramientas y fuentes de información obtenidas

durante las materias de metodología de la investigación/epidemiología, evaluación nutricional y nutrición comunitaria.

Población objetivo: niños y niñas de 10 a 19 años en el Distrito Metropolitano de Quito.

### **1.2.2 Priorización de Problemas**

El Distrito Metropolitano de Quito presenta varios problemas de importancia nutricional, sin embargo, este proyecto tiene como propósito intervenir en el problema que se considere de mayor relevancia. Por esta razón, se realizó la priorización de problemas que se puede encontrar en los anexos (ver anexo A).

### **1.2.3 Justificación.**

El sobrepeso y la obesidad se ha convertido en un problema de salud pública a nivel mundial. En Ecuador, se ha observado una alta tasa de sobrepeso y obesidad en jóvenes, esto tiene como consecuencia un incremento en su riesgo de desarrollar una enfermedad crónica no transmisible en la edad adulta (Freire et al., 2014). Este incremento puede ser ocasionado por los malos hábitos alimenticios que presentan los jóvenes, inactividad física, consumo de alcohol, bebidas azucaradas y el alto consumo de comida rápida y snacks que son ricos en grasas y calorías. Es importante mencionar que los adolescentes que no se consideran aún como obesos o con sobrepeso, en su mayoría tienen los mismos hábitos alimenticios, llevándolos a presentar o padecer esta condición en la adultez. De la misma manera, se observa que una de las causas de muerte importante en la capital es la diabetes mellitus 2 y las enfermedades del sistema circulatorio, como la hipertensión y la aterosclerosis, que se pueden prevenir con estilos de vida saludables. Por esta razón, este trabajo plantea realizar una propuesta de intervención, que tiene como propósito disminuir la prevalencia de sobrepeso y obesidad de los adolescentes de 10 a 19 años, con la promoción de estilos de vida saludables como son la actividad física y la

disminución del consumo de bebidas azucaradas, alcohólicas y comida chatarra. De esta manera, se podrá disminuir la prevalencia de las enfermedades crónicas no transmisibles como la diabetes, hipertensión, dislipidemia, y la aterosclerosis; que están presentes en la edad adulta de esta población.

En intervenciones realizadas hasta el momento se ha observado que mediante consejería y educación nutricional se puede obtener un gran beneficio para el cambio en hábitos alimenticios. Por esta razón, el trabajo se enfocará en la enseñanza de buenos hábitos a los jóvenes y a sus representantes, como el fomento a la actividad física y a la alimentación sana disminuyendo el consumo de comida rápida, snack, bebidas azucaradas y alcohol (González Jiménez, 2010).

La intervención se realizará en jóvenes de 10 a 19 años, ya que se ha demostrado que es una edad es posible aún realizar cambios en los hábitos de estilos de vida mediante educación, antes de que los hábitos permanecen en el individuo y perduren durante su adultez. De la misma manera, las intervenciones para cambiar hábitos de estilo de vida con adolescentes se han visto exitosos mientras involucren también a su entorno familiar. Mediante un hogar saludable se podrá influir en la toma de decisiones de los adolescentes, con respecto a comida saludable y actividad física. Por esta razón, se ha decidido involucrar a padres de familia en esta intervención. Estos se convertirán en un pilar primordial para modificar los hábitos de vida de sus hijos (Lau, Quadrel, & Hartman, 1990).

La intervención que se plantea hacer es en base a la evidencia, es decir que se tomara como base una intervención exitosa como base. Se recolectó información de cuatro diferentes intervenciones relacionadas con la disminución de sobrepeso y obesidad en jóvenes, La intervención escogida se denomina: *“Evaluación de una intervención*

*educativa sobre nutrición en niños y adolescentes con sobrepeso y obesidad en Granada y Provincia.” (González Jiménez, 2010)*

#### **1.2.4 Objetivos.**

##### ***1.2.4.1 Objetivo general.***

- Comprobar la eficacia de una intervención tipo educación nutricional para generar a partir de esta prueba piloto una intervención a escala gubernamental regional (DMQ) aplicable los centros educativos de la región.
- Disminuir la prevalencia de sobrepeso y obesidad en un 10% en jóvenes de 10 a 19 años de un grupo de unidades educativas del Distrito Metropolitano de Quito.

##### ***1.2.4.2 Objetivos específicos.***

- Evaluar la prevalencia de sobrepeso y obesidad de los escolares entre del Distrito Metropolitano de Quito.
- Evaluar los hábitos alimenticios de la población de 10 a 19 años del Distrito Metropolitano de Quito.
- Brindar capacitación sobre nutrición, educación nutricional y buenos hábitos de vida a personal
- Realizar 10 talleres mensuales con los padres de familia sobre educación nutricional y buenos hábitos de vida durante el año escolar.
- Realizar 2 sesiones semanales dentro de la carga académica sobre educación nutricional y buenos hábitos de vida a los alumnos de los centros educativos seleccionados durante el año escolar.
- Evaluar al cabo de 10 meses la eficacia de la intervención por medio de encuestas y evaluación final del estado nutricional de los alumnos

### **1.2.5 Metodología.**

La intervención propuesta tiene como objetivo ser un proyecto piloto en el Distrito Metropolitano de Quito, ya que se quiere evaluar su eficacia para después ser implementada como una política pública integrada a la malla de contenido que los colegios deben impartir. Al cabo de la evaluación, se propone implementar la intervención en todos los colegios públicos de la capital.

La intervención compondrá de talleres / educación nutricional que se coordinará con el Ministerio de Salud Pública y el Ministerio de Educación. En estos talleres se enseñará, por parte de los profesores de las unidades educativas, sobre alimentación saludable, hábitos saludables como el ejercicio y hábitos tóxicos como el consumo de alcohol. Antes y después de la implementación del programa se deberá tomar medidas antropométricas para evaluar su eficacia. Para analizar el estado nutricional antropométrico de los adolescentes se tomará el peso y la talla, para así utilizar el indicador IMC para la edad. Así mismo, se evaluará la composición corporal de la población mediante la toma de pliegues, como el tricipital, subescapular, bicipital y suprailiaco, para así poder sacar la sumatoria de pliegues y evaluar el porcentaje de masa grasa.

Se realizarán sesiones educativas de 30 minutos a la semana, sobre alimentación y hábitos de vida saludable. Los talleres e información nutricional otorgada tendrán la asunción de que el conocimiento sobre este tema es básico o nulo, por lo que se entregará información básica sobre los alimentos y su clasificación, para comenzar, la importancia de la nutrición en la salud de las personas, para luego incluir temas más detallados, que serán consensuados con anterioridad con autoridades del ministerio de salud pública.

Además, se realizarán talleres con los padres un fin de semana al mes. Estos serán una recopilación y un resumen del material otorgado durante el mes a los alumnos durante

la incorporación de información nutricional. Una vez realizada la toma de datos los talleres y entrega de educación en forma de talleres durante un periodo de 6 meses con los temas anteriormente mencionados se procederá a la toma de datos antropométricos y aplicación de encuestas durante la última sesión de talleres con padres terminando el 10mo mes del año lectivo. Esta información servirá para contrastar la información inicial y la prevalencia de sobrepeso y obesidad y malos hábitos alimentarios y de actividad y así establecer la eficacia de la intervención piloto.

#### ***Ajuste conceptual.***

En esta intervención se tomarán en cuenta las 65 parroquias (32 urbanas y 33 rurales) que conforman el DMQ y se escogerá una escuela pública por parroquia que tengan las mismas condiciones demográficas y socioeconómicas. Las actividades que se llevarán a cabo son: 10 talleres los sábados con los alumnos y padres, 10 talleres a lo largo del año lectivo. Para lograr cumplir la intervención que se realizó en Granada, España, se contará con el conocimiento de nutricionistas, directores de colegio, profesores de educación física y padres de familia. Así se trabajará en conjunto para poder realizar las intervenciones y poder obtener los resultados deseados.

#### ***Ajuste práctico.***

La intervención que se realizará en el DMQ se utilizarán los mismos parámetros que se utilizaron en la intervención de España; estos serán: curvas de la OMS del IMC para la edad, la circunferencia de cintura y pliegue tricípital, suprailíaco y cuestionario sobre hábitos alimenticios y actividad física. Estos parámetros serán tomados en las instalaciones de las escuelas ya que se utilizarán balanzas, tallímetros, cintas métricas y cuestionarios y tanto para analizar hábitos alimenticios y actividad física. La intervención de España fue exitosa, ya que hubo una disminución en el IMC de los estudiantes y tantos los hábitos alimenticios como los de actividad física cambiaron para mejorar la salud. En

el DMQ se trabajará de la misma manera para obtener los mismos resultados. Con esto se pretende mejorar el presente estado nutricional de los estudiantes y también concientizarlos para prevenir futuras enfermedades relacionadas al sobrepeso y obesidad.

### ***Modelo socioecológico***

La presente intervención tiene como objetivo disminuir la prevalencia de sobrepeso y obesidad de la población de jóvenes del Distrito Metropolitano de Quito a través de la implementación de una intervención de educación nutricional a jóvenes de 10 a 19 años. Esta intervención se realizará a nivel de centro educativos públicos. Esto con el fin de disminuir los malos hábitos de vida, como lo son el alto consumo de comida rápida, bebidas azucaradas, consumo de alcohol y la inactividad física.

La intervención utilizara los cuatro niveles del modelo socioecológico. En el primer nivel se encontrará los jóvenes de 10 hasta 19 años, puesto que es la población con la que trabajaremos para cambiar los hábitos de vida. Los jóvenes atenderan a 80 sesiones realizadas dentro del horario académico, impartidas por el cuerpo docente de los centros educativos. Mediante la intervención, los jóvenes podrán tener un mayor conocimiento de los beneficios que trae tener hábitos saludables de vida.

El segundo nivel socio ecológico está conformado por los padres de familia y representantes legales de los jóvenes. Este grupo etario participará en los talleres de educación nutricional con sus hijos, 1 vez al mes durante el año lectivo. En los talleres, los padres y jóvenes, obtendrán información de alimentación saludable, beneficios de la actividad, recetas y preparaciones saludables, etc. Se espera que al cabo de los 10 talleres de educación, los padres sean una ayuda para cambiar los hábitos de sus hijos y cambiar hábitos saludables generales en los hogares.

El tercer nivel estará comprendido por el cuerpo docente de los centros educativos públicos del Distrito Metropolitano de Quito. Este nivel se considera importante incluir, puesto los adolescentes pasan la mayor parte del tiempo en estas instituciones. Los docentes serán capacitados para impartir clases a los alumnos sobre hábitos saludables de vida dentro del currículum escolar. De esta manera, los estudiantes obtendrán el conocimiento de comida saludable, actividad física y efectos del consumo de alcohol y tabaco en la salud. Como consecuencia los alumnos podrán estar conscientes de sus hábitos y modificarlos.

Por último, el cuarto nivel está conformado por el Ministerio de Salud Pública y el Ministerio de Educación. Mediante el apoyo y financiamiento de estas dos instituciones se podrá implementar la intervención en los colegios públicos. El Ministerio de Educación gestionará la implementación de la intervención y organizará el currículum para incluir las sesiones educativas en el horario escolar. Así mismo, el Ministerio de Salud Pública proporcionará con personal calificado para las capacitaciones al cuerpo docente de los centros educativos.

### **1.2.6 Marco Lógico.**

En el marco lógico se puede encontrar el problema a solucionarse con la intervención, que es los malos hábitos alimenticios y la inactividad física que tiene como consecuencia una alta prevalencia de obesidad y sobrepeso en escolares de 10 a 19 años. Así mismo se encuentran los recursos disponibles para llevar a cabo el proyecto, las actividades a realizarse y los productos finales de la intervención. También se puede encontrar los resultados a corto, mediano y largo plazo. (ver anexo B)

### **1.3 Conclusión.**

#### **1.3.1 Modelo RE-AIM.**

##### *Dimensión.*

65 colegios públicos, 1 colegio por cada parroquia del distrito independientemente de su clasificación (Urbana, suburbana, rural) intervención direccionada al grupo etario 10-19 años. Profesores y padres, casa y talleres abiertos al público, de carácter voluntario pero impulsado y promovido por los profesores y las instituciones educativas.

##### *Eficacia /Efectividad.*

**A largo plazo:** Se espera una reducción del IMC para la población asignada (10-19 años) durante el primer año electivo de intervención. Se ha visto que las intervenciones educativas son una herramienta efectiva en la reducción de este parámetro en adolescentes

**A corto plazo:** Cambio en el comportamiento alimentario de la población asignada. Cambio de oferta y demanda de comidas y productos en los centros educativos. Reducción de consumo y compra de productos ultraprocesados en clases como en casa.

##### *Adopción*

Intervención a nivel gubernamental regional adoptado por colegios fiscales del gobierno central y colegios municipales. Impulsado por profesores e instituciones educativas por medio del contacto con los padres e incentivos a los alumnos como actividades extra fuera de clases. Planteamiento de talleres didácticos y dinámicos para los alumnos y charlas informativas a los padres en favor de la salud de su familia y de sí mismos.

### ***Implementación.***

El equipo de intervención y la colaboración del Ministerio de Salud Pública harán monitoreo y cumplimiento e la intervención. Constante comunicación y socialización con dirigentes de centros educativos. Entrega de la intervención teórica y manual para su ajuste a la capacidad de la comunidad y características sociales/económicas y culturales de los alumnos a criterio de sus docentes.

### ***Mantenimiento.***

Intervención a realizarse durante todo un año lectivo con mantenimiento de comunicación con padres y profesores sobre la evolución del mismo durante el monitoreo de charlas / talleres.

### **1.3.2 Comentario**

El caso presentado es un proyecto piloto que tiene como objetivo disminuir la prevalencia de sobrepeso y obesidad en el Distrito Metropolitano de Quito en escolares de 10 a 19 años. Esto se logrará mediante la educación de hábitos de vida saludable. Es importante, tener en cuenta en estos proyectos involucrar siempre a la familia, ya que es necesario cambiar los hábitos de vida a este nivel también para que sea exitosa la intervención. De la misma manera, es importante mencionar que hay que realizar en todo tipo de intervenciones una evaluación al finalizar la intervención para calificar su efectividad. Realizar una intervención a este nivel sería muy beneficioso a nivel de salud pública, ya que disminuiría la prevalencia de enfermedades crónicas no trasmisibles y sus complicaciones en la edad adulta. Esto tiene como resultado menos ingresos o consultas hospitalarias y reduciría el costo a nivel de salud pública como antes se menciona.

## 1.4 Bibliografía

- Freire, W., Ramírez-Luzuriaga, M. J., Belmont, P., Mendieta, M. J., Silva-Jaramillo, K., Romero, N., ... Monge, R. (2014). *Tomo I Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de la población ecuatoriana de 0 a 59 años*. Quito-Ecuador: Ministerio de Salud Pública/Instituto Nacional de Estadística y Censos.
- González Jiménez, E. (2010). *Evaluación de una Intervención Educativa sobre Nutrición y Actividad Física en Niños y Adolescentes Escolares con Sobrepeso y Obesidad de Granada y Provincia* (Universidad de Granada). Recuperado de <https://digibug.ugr.es/bitstream/handle/10481/15085/19126463.pdf?jsessionid=60F4529FF14B3BB4B64D4D6F664EA022?sequence=1>
- INEC. (2019). INEC mide la actividad física y medios de transporte de los ecuatorianos. Recuperado el 6 de febrero de 2020, de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/inec-mide-la-actividad-fisica-y-medios-de-transporte-de-los-ecuatorianos/>
- Lau, R. R., Quadrel, M. J., & Hartman, K. A. (1990). Development and Change of Young Adults' Preventive Health Beliefs and Behavior: Influence from Parents and Peers. *Journal of Health and Social Behavior*, 31(3), 240. <https://doi.org/10.2307/2136890>
- OMS. (2017). OMS | Datos y cifras sobre obesidad infantil. Recuperado el 6 de febrero de 2020, de <https://www.who.int/end-childhood-obesity/facts/es/>

## NUTRICIÓN EN EL CICLO DE VIDA

### 2.1 Introducción

#### 2.1.1 Embarazo.

El embarazo constituye una época de cambios fisiológicos, emocionales y conductuales. En cuanto a las adaptaciones fisiológicas, existen cambios en la función cardiovascular y pulmonar, gastrointestinal y renal entre otras (Mahan et al, 2013). Debido a todos los cambios fisiológicos de la embarazada y a las necesidades del feto en crecimiento, los requerimientos nutricionales van a ser particulares a otras etapas de la vida. Según el Instituto de Medicina de EEUU, los requerimientos nutricionales cambian a partir del segundo trimestre. Se incrementa entre 340 – 360 kcal/día en el segundo trimestre y 452 kcal/día a partir del tercer trimestre (Kominiarek & Rajan, 2016). 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, 2013). Con respecto a los carbohidratos y grasas se recomienda que su aporte sea dentro de los rangos que tiene una mujer no gestante (Kominiarek & Rajan, 2016).

Las recomendaciones de suplementación de vitaminas y minerales es la siguiente: para ácido fólico es de 400 ug/día, para colina de 450 mg/día, para calcio el límite superior 2.500 mg/día, para hierro un aporte adicional de 800mg, especialmente a partir de la semana 20 de gestación (Mahan et al, 2013).

#### 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). La diabetes gestacional se define como una glucosa plasmática en ayunas mayor a 92 g/dl y una glucosa posprandial (2h) mayor a 153 mg/dl (Metzger et al, 2008).

### ***Tratamiento nutricional.***

La meta nutricional en esta enfermedad, es alcanzar niveles óptimos de glucosa en sangre y evitar complicaciones, como cetonuria, hipoo hiperglicemia, etc.

Según el Ministerio de Salud Pública, recomendación calórica para la mujer con diabetes gestacional es diferente dependiendo del IMC preconcepcional. De esta manera, una mujer con IMC preconcepcional normal necesita 30 kcal/kg/día en el embarazo, una mujer con sobrepeso y obesidad 25 kcal/kg/día y una mujer con obesidad mórbida antes del embarazo 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 (MSP, 2014).

### **2.1.3 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. Es importante mencionar que algunos científicos consideran macrosomía desde el percentil 95 y otros a partir del percentil 97 (Riskin & A Garcia-Prats, 2020). La macrosomía es una condición en el embarazo tiene varios factores de riesgo, tanto materno 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).

## 2.2 Desarrollo del Caso

### 2.2.1 Presentación del Caso Consulta 1.

Se deriva a Nutrición mujer de 39 años, con 28 semanas de gestación, refiere ser este su segundo embarazo. Es derivada por el servicio de ginecología debido a un brusco incremento de peso en la paciente que resulta en un diagnóstico de sobrepeso.

La paciente refiere sentirse muy cansada durante todo el día, siente mucha hambre y en ciertas ocasiones le ha sido difícil leer letras muy pequeñas, en especial cuando lee noticias.

#### 2.2.1.1 Evaluación nutricional.

*Datos.*

**Semanas de gestación:** 28

**Peso al inicio del embarazo:** 60 kg

**Peso actual:** 81kg

**Talla:** 160 cm

*Tabla 1. Valoración Antropométrica – Caso Ciclo de Vida*

	<b>Valor</b>	<b>Diagnóstico</b>
<b>IMC preconcepcional</b>	23,43 kg/m <sup>2</sup>	Normopeso (ver anexo C)
<b>Ganancia de peso 28 semanas</b>	21 kg	Ganancia excesiva de peso (ver anexo D)
<b>Presión arterial</b>	115/80 mm/Hg	Normal (MSP, 2014)

*Tabla 2. Valoración Bioquímica – Caso Ciclo de Vida*

<b>Examen</b>	<b>Resultados</b>	<b>Diagnóstico</b>
<b>Glucosa en ayunas</b>	96 mg/dl → Elevado	Diabetes Gestacional (MSP, 2014)
<b>PTGO a las 2 horas</b>	170 mg/dl → Elevado	Diabetes Gestacional (MSP, 2014)
<b>Hemoglobina</b>	100 g/l (-16 g/l, corregido por altura) (OMS, 2011) 84 g/l → Disminuido	Anemia moderada (MSP, 2014)
<b>Hematocrito</b>	34%	Normal (MSP, 2014)

### **2.2.1.2 Diagnóstico.**

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

### **2.2.1.3 Objetivos.**

- 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

#### 2.2.1.4 Requerimiento nutricional.

Tabla 3. Requerimiento Nutricional – Caso Ciclo de Vida

Calorías y macronutrientes	Cálculo
Requerimiento calórico	30 kcal x 60 kg = 1800 kcal/día (MSP, 2014)
Carbohidratos	45% = 810 Kcal = 202,5 g
Proteínas	20% = 360 Kcal = 90 g = 1,5 g/kg/día
Grasas	35% = 630 Kcal = 70 g
Sucralosa de hierro	60 kg x (110 g/L – 84 g/L) x 0,24 + 500 mg = 872 mg

#### 2.2.1.5 Prescripción Dietética.

Dieta normal, normocalórica, hipoglucídica, con selección de carbohidratos complejos, hiperprotéica, hiperlipídica. Fraccionada en 3 comidas y 3 colaciones. 3 ampollas de sucralosa de hierro, 1 vez por semana por 3 semanas. Actividad física moderada 4 veces por semana por 30 minutos.

#### 2.2.1.6 Planificación.

(ver anexo E)

#### 2.2.1.7 Menú.

(ver anexo F)

#### 2.2.2 Presentación del Caso Consulta 2.

Usted valora el cumplimiento de las indicaciones nutricionales y se percata que la paciente solo ha consumido la medicación que usted envió por boca. Sin embargo, la paciente continua muy preocupada porque mantiene la subida de peso, la fatiga y decaimiento durante todo el día. Dice no poder parar de comer porque siente mucha hambre.

### 2.2.2.1 Evaluación nutricional.

*Datos:*

**Semanas de gestación:** 32

**Peso actual:** 88kg

**Eco fetal:** Feto en percentil 95

*Tabla 4. Valoración Antropométrica – Caso Ciclo de Vida*

	<b>Valor</b>	<b>Diagnóstico</b>
<b>Ganancia de peso 32 semanas</b>	28 kg	Ganancia excesiva de peso (ver anexo G)

*Tabla 5. Valoración Bioquímica – Caso Ciclo de Vida*

<b>Examen</b>	<b>Resultados</b>	<b>Diagnóstico</b>
<b>Glucosa en ayunas</b>	98 mg/dl → Elevado	Diabetes Gestacional (MSP, 2014).
<b>PTGO</b>	130 mg/dl	Limite (MSP,2014)
<b>Hemoglobina</b>	11.8 g/l (valor corregido)	Normal (MSP, 2014)
<b>Hematocrito</b>	42%	Normal < 33% (MSP,2014)
<b>VCM</b>	90 fL	Volumen corpuscular normocítico (MSP, 2014)

### 2.2.2.2 Diagnóstico.

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

### 2.2.2.3 Objetivos.

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

- Prevenir complicaciones del neonato

#### **2.2.2.4 Requerimiento nutricional.**

*Tabla 6. Requerimiento Nutricional – Caso Ciclo de Vida*

<b>Calorías y macronutrientes</b>	<b>Cálculo</b>
<b>Requerimiento calórico</b>	30 kcal x 60 kg = 1800 kcal/día (MSP, 2014)
<b>Carbohidratos</b>	55% = 990 Kcal = 247 g
<b>Proteínas</b>	17,6% = 317 Kcal = 79 g = 0,9 g/kg/día
<b>Grasas</b>	27,4% = 493 Kcal = 54,8 g

#### **2.2.2.5 Prescripción dietética.**

Dieta normal, normocalórica, normoglucídica, con selección de carbohidratos complejos, normoproteica, normograsa. Fraccionada en 3 comidas y 4 colaciones. Actividad física moderada 4 veces por semana por 30 minutos.

#### **2.2.2.6 Planificación.**

(ver anexo H)

#### **2.2.2.7 Menú.**

(ver anexo I)

### **2.2.3 Presentación del Caso Consulta 3.**

Siete semanas más tarde, llega Rocío con un RN varón, de 38 semanas, cesárea sin complicaciones, APGAR 9-10 normal. Motivo de la consulta: la madre desea bajar de peso, pero no sabe cómo porque tiene hambre todo el día, refiere que su hijo solo quiere estar pegado al pecho. Le da pecho a libre demanda. Para poder dormir hace 1 semana le complementa con un biberón de fórmula de inicio 90ml (con tres medidas).

Usted solicita los siguientes exámenes de laboratorio para la madre, los cuales se realiza a las 8 semanas postparto.

### 2.2.3.1 Evaluación nutricional madre.

*Datos*

**Peso:** 93kg

**Talla:** 1.60m

Tabla 7. Valoración Antropométrica – Caso Ciclo de Vida

	Valor	Diagnóstico
<b>IMC</b>	36.33 kg/m <sup>2</sup>	Obesidad

Tabla 8. Valoración Bioquímica – Caso Ciclo de Vida

Examen	Valor	Diagnóstico
<b>Glucosa en ayunas</b>	123 mg/dl → Elevado	Intolerancia a los carbohidratos (MSP, 2014)
<b>Hemoglobina</b>	115g/l → disminuido	Anemia < 12 mg/dl (OMS, 2011)
<b>Hematocrito</b>	41%	Normal < 36,1 – 44,3% (OMS, 2011)

### 2.2.3.2 Diagnóstico.

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.

### 2.2.3.3 Objetivos.

- Manejar niveles de glucosa.
- Promover la producción de leche
- Promover una pérdida de peso progresiva a través de lactancia materna exclusiva.
- Favorecer la absorción de hierro a través de combinaciones alimentarias óptimas.

### 2.2.3.4 Requerimientos nutricionales.

Tabla 9. Requerimiento Nutricional – Caso Ciclo de Vida

Calorías y macronutrientes	Cálculo
Requerimiento calórico	$(8.7 \times 93\text{kg}) + 829 \times 1.1 = 1801 \text{ kcal/día} + 300 \text{ kcal por costo energético de lactancia} = 2100 \text{ kcal}$
Carbohidratos	$55\% = 1152 \text{ kcal} = 288 \text{ g}$
Proteínas	$20\% = 420 \text{ kcal} = 105 \text{ g} = 1.13 \text{ g/kg/día}$
Grasas	$25\% = 522 \text{ Kcal} = 58 \text{ g}$

### 2.2.3.5 Prescripción dietética.

Dieta normal, normocalórica, normoglucídica, con selección de carbohidratos complejos, normograsa, hiperproteica, fraccionada en 3 comidas principales y 2 colaciones.

### 2.2.3.6 Planificación.

(ver anexo J)

### 2.2.3.7 Menú.

(ver anexo K)

### 2.2.3.8 Recomendaciones.

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

### 2.2.3.9 Evaluación nutricional recién nacido.

*Datos*

RN varón de 38 semanas

**Peso al nacimiento:** 4100 gramos

**Longitud:** 53cm

*Tabla 10. Valoración Antropométrica – Caso Ciclo de Vida*

	<b>Valor</b>	<b>Diagnóstico</b>
<b>Peso al nacimiento</b>	4100 g	Macrosomía

*Tabla 11. Valoración Bioquímica – Caso Ciclo de Vida*

<b>Examen</b>	<b>Resultados</b>	<b>Valores normales</b>
<b>Glucosa capilar</b>	73 mg/dl	Normal
<b>Hematocrito capilar</b>	58%	Normal

#### **2.2.3.10 Diagnóstico recién nacido.**

Recién nacido a término grande para la edad gestacional y macrosómico.

#### **2.2.3.11 Evaluación nutricional bebé después de 1 semana.**

*Datos*

**Peso actual:** 4000g

**Talla:** 54cm

*Tabla 12. Valoración Antropométrica – Caso Ciclo de Vida*

	<b>Valor</b>	<b>Diagnóstico</b>
<b>Peso actual/Edad</b>	0 desviaciones	Normopeso (ver anexo L)
<b>Talla/Edad</b>	0 desviaciones	Normal (ver anexo M)

#### **2.2.3.12 Diagnóstico bebé después de 1 semana.**

Paciente masculino de 1 semana con estado nutricional normal.

#### **2.2.4 Presentación del Caso Consulta 4.**

Llega la madre con el niño de 5 meses, derivado por su pediatra. Desde el último control ha seguido con lactancia materna, pero para que le deje dormir bien en la noche le da una mamadera de colada (alimentación complementaria) en la noche desde los 3 meses del niño. El niño no ha tenido problemas para lactar (produce leche), pero siempre queda con hambre y le da algo de relleno (90 a 120 ml de formula).

### 2.2.4.1 Evaluación nutricional madre.

#### Datos

Niños de 5 meses

Antecedentes: macrosomía

Peso actual del niño: 8.8 kg

Talla actual: 67 cm

IMC: 19.60kg/m<sup>2</sup>

Tabla 13. Valoración Antropométrica – Caso Ciclo de Vida

	Valor	Diagnóstico
<b>IMC/Edad</b>	+1 desviaciones	Normal (ver anexo N)
<b>Peso/Edad</b>	+1 desviaciones	Normal (ver anexo O)
<b>Talla/Edad</b>	0 desviaciones	Normal (ver anexo P)

### 2.2.4.2 Diagnóstico.

Paciente masculino de 5 meses de edad, con riesgo de sobrepeso.

### 2.2.4.3 Objetivos.

- 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.

### 2.2.4.4 Requerimiento nutricional 5 meses.

Tabla 14. Requerimiento Nutricional – Caso Ciclo de Vida

Calorías y macronutrientes	Cálculo
<b>Requerimiento calórico</b>	81 x 8,8 kg = 712 kcal

### 2.2.4.5 Prescripción dietética 5 meses.

Lactancia materna a libre demanda.

#### 2.2.4.6 *Requerimiento nutricional 6 meses.*

Tabla 15. *Requerimiento Nutricional – Caso Ciclo de Vida*

<b>Calorías y macronutrientes</b>	<b>Cálculo</b>
<b>Requerimiento calórico</b>	81 kcal x 9,1kg = 737 kcal (OMS)
<b>Alimento complementario</b>	200 kcal
<b>Leche materna</b>	537 kcal

#### 2.2.4.7 *Prescripción dietética 6 meses.*

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

#### 2.2.4.8 *Recomendaciones.*

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

### 2.3 **Conclusión**

El manejo nutricional de la mujer embarazada tiene que ser constante e individualizado, ya que puede presentar complicaciones como la diabetes gestacional que tiene que ser guiado por un médico especialista y una nutricionista, para tener un buen pronóstico al momento del parto. Se tiene que evaluar frecuentemente el tamaño del feto, para poder diagnosticar macrosomía de manera temprana en este caso. Así mismo, como se observa en el caso, es importante el seguimiento de la madre y del niño para poder manejar las complicaciones nutricionales como en este caso es la diabetes tipo 2 en el caso de la madre y la obesidad infantil en el bebé.

## 2.4 Bibliografía

- FAO. (2013). HUMAN ENERGY REQUIERMENTS. Recuperado el 28 de febrero de 2020, de 2013 website: <http://www.fao.org/3/a-y5686e.pdf>
- Hospital Clínic, Hospital Sant Joan de Déu, & Universitat de Barcelona. (2018). *Protocolo: Macrosomía*. Recuperado de [www.medicinafetalbarcelona.org](http://www.medicinafetalbarcelona.org)
- Kominiarek, M. A., & Rajan, P. (2016). Nutrition Recommendations in Pregnancy and Lactation. *Medical Clinics of North America*, 100(6), 1199–1215. <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2016.06.004>
- Mahan, K., Escott-Stump, S., & Raymond, J. (2013). *Krause Dietoterapia* (ELSEVIER, Ed.). <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- 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>
- MSP. (2014). *Alimentación y nutrición de la madre en período de lactancia*. Retrieved from [www.salud.gob.ec](http://www.salud.gob.ec)
- MSP Ecuador. (2014). Guia practica clinica de diagnostico y seguimiento de diabetes gestacional. Recuperado el 28 de febrero de 2020, de [https://aplicaciones.msp.gob.ec/salud/archivosdigitales/documentosDirecciones/dn n/archivos/gpc\\_diabetes\\_en\\_embarazo final 4-06-14.pdf](https://aplicaciones.msp.gob.ec/salud/archivosdigitales/documentosDirecciones/dn n/archivos/gpc_diabetes_en_embarazo final 4-06-14.pdf)
- Riskin, A. M. M., & A Garcia-Prats, J. M. (2020). Infants of women with diabetes - UpToDate. Recuperado el 13 de febrero de 2020, de [https://www.uptodate.com/contents/infants-of-women-with-diabetes?search=gestacional&source=search\\_result&selectedTitle=4~85&usage\\_type=default&display\\_rank=4](https://www.uptodate.com/contents/infants-of-women-with-diabetes?search=gestacional&source=search_result&selectedTitle=4~85&usage_type=default&display_rank=4)
- Salzberg, S., Alvariñas, J., López, G., Gorbán de Lapertosa, S., Amelia Linari, M., Falcón, E., ... Alvariñas Gloria López Stewart, J. (2016). Guías de diagnóstico y tratamiento de diabetes gestacional. ALAD 2016. *Revista ALAD*, 66, 155–169.

## ENFERMEDAD DE CROHN

### 3.1 Introducción

#### 3.1.1 Enfermedad de Crohn.

La enfermedad de Crohn es una enfermedad inflamatoria intestinal. Esta se caracteriza, como lo indica su nombre, por una inflamación crónica que afecta más comúnmente al intestino delgado. Sin embargo, esta inflamación se puede presentar en cualquier tracto del tubo digestivo. No se sabe a ciencia cierta cual es la causa de la enfermedad de Crohn (Ghazi, 2019). Debido a la inflamación característica de esta enfermedad, es común que estos pacientes tengan episodios de diarrea constante. Este tipo de diarrea se clasifica como diarrea inflamatoria. Este tipo de diarrea se caracteriza por una pérdida de proteínas, debido a la inflamación de la mucosa intestinal. Por esta misma razón, existe también malabsorción de nutrientes y agua que contribuye a la diarrea (Sweetser, 2012).

#### *Tratamiento nutricional*

La desnutrición energético-proteica es una complicación común en pacientes con enfermedad de Crohn. Por esta razón se recomienda que los requerimientos calóricos de estos pacientes este aumentado. También, el requerimiento de proteínas se recomienda ente 1-2 g/kg/día, debido a la pérdida de proteínas en los procesos agudos. En pacientes con Crohn, se recomienda disminuir al 20% los requerimientos de grasas de las calorías totales, ya que pueden presentar esteatorrea por la malabsorción. Además, se recomienda la restricción de fibra insoluble, ya que estimula el movimiento intestinal y su inflamación (Gómez Ayala, 2008). De la misma manera, se debe valorar la posibilidad de deficiencia de micronutrientes, ya que se observa que la mayoría de pacientes presentan anemia. Así mismo, se recomienda la suplementación de vitaminas y minerales, debido a que en la

fase aguda de la enfermedad no se absorben como es debido y puede resultar en deficiencia (Tárrago & Maestru & de la Torre, 2008).

### **3.1.2 Falla intestinal y síndrome de intestino corto.**

La falla intestinal se define como la disminución de la función intestinal hasta alcanzar niveles menores a los necesarios para la absorción de macro, micronutrientes, agua y electrolitos (Pironi, 2016). La falla intestinal es una complicación o consecuencia de la enfermedad de Crohn, debido a la inflamación recurrente del tracto digestivo que tiene como consecuencia el daño irreversible de la mucosa intestinal. Por esta razón, la única solución es cirugía en la que se retira la sección dañada del tubo digestivo, esta resección provoca síndrome de intestino corto y puede provocar también falla intestinal (Stanford Health Care, 2020). El síndrome de intestino corto se diagnostica cuando el remanente funcional del intestino es de menor a 200 cm. Las manifestaciones clínicas del síndrome de intestino corto son diarrea, esteatorrea, deshidratación, desnutrición, etc (Pironi, 2016).

#### ***Tratamiento nutricional.***

En pacientes que se encuentran con una falla intestinal, es necesario administrar nutrición parenteral, ya que no alcanza a cumplir con los requerimientos calóricos, debido a la malabsorción. Este tipo de alimentación puede llegar a ser varios meses, por esta razón se prescribe nutrición parenteral domiciliaria. En pacientes con síndrome de intestino corto es común encontrar deficiencia de micronutrientes, por esta razón es importante evaluar el nivel de resección del intestino para determinar el riesgo de deficiencia que el paciente podría tener (Pironi, 2016). Al cabo de varios meses de nutrición parenteral, es necesario iniciar la transición a nutrición enteral. Esta se debe realizar mediante la tolerancia que presente el paciente y evaluando la función intestinal.

Se recomienda la utilización de fórmulas poliméricas, ya que es más fácil su absorción (Dignass & Van Assche, 2010).

### **3.2 Desarrollo del Caso**

#### **3.2.1. Presentación de Caso Consulta 1.**

Nombre: Sandra Carrasco

Edad: 43 años

Tipo de sangre: AB+

Estado Civil: divorciada

**Motivo de consulta:** Diarrea por 9 semanas y pérdida de peso

Enfermedad Actual: La paciente refiere dolor abdominal difuso tipo cólico de moderada intensidad y diarrea acuosa por 9 semanas para lo que ha tomado enterogermina, los últimos 3 días ha tenido deposición con sangre en las heces de la mañana y dolor rectal al evacuar. Siente que ha perdido el apetito y se ha sentido bastante cansada, refiere visión borrosa y fotosensibilidad este último mes. No informa pesadez abdominal, incontinencia o vómito. Sin embargo, indica con frecuencia de epigastralgia, lumbalgia y artralgias periféricas.

La paciente informa que los dolores del cuerpo la han acompañado desde hace 20 años, pero en los últimos tres meses se ha agudizado y ha perdido 8 kilos lo cual lo atribuye al estrés. Ha visto por varias ocasiones la psiquiatra por pedido de la familia, última vez hace 2 años. Lleva un estilo de vida agitado, mantiene dos trabajos y recientemente se divorció, por lo que vive actualmente con su hijo de 15 años. No ha acudido a un chequeo por falta de tiempo.

**Antecedentes:**

Enfermedades: Síndrome de colon irritable en su adolescencia, diagnóstico fue realizado según la sintomatología y una colonoscopia la cual no mostró en ese entonces ningún inconveniente.

Madre falle de insuficiencia renal por diabetes 2 a los 65 años

**Hábitos:**

Fumada 2 cigarrillos al día y 3 el fin de semana, presenta deposiciones de 4-6 veces al día normalmente, no suele conciliar el sueño con facilidad por lo que toma 7,5 mg de Zetix cada noche, 40 mg QD en ayunas de omeprazol para la epigastralgia y 600 mg de Advil según sea necesario para el dolor de las articulaciones en estos últimos 4 años, este último ha comenzado a tomarlo con más frecuencia que el año pasado.

**Examen físico**

Paciente consciente, orientada, pares craneales normales, reflejos normales. Mucosas pálidas, temperatura axilar 36,5°, conjuntivas pálidas Resto de signos vitales normales; no hay taquicardia, no hay ictericia o linfadenopatía apreciada. El examen cardiovascular y respiratorio se encuentra normal con 120/70 mmHG y 16 respiraciones por minuto. En el examen abdominal, los ruidos intestinales presentes y el abdomen globoso con una mayor sensibilidad en la fosa iliaca y flaco izquierdo. Signode Blumberg, Rovsing, Gueneau de Mussy negativos.

Se evidencia lesiones nodulares dolorosas, eritematosas con aumento de temperatura localizados en zona pretibial, examen rectal mostró una fistula perianal.

**3.2.1.1 Evaluación nutricional.**

*Datos.*

**Peso hace 3 meses:** 52 kg

**Peso actual:** 44 kg

**Talla:** 1,66 metros

*Tabla 16. Valoración Antropométrica – Caso Enfermedad de Crohn*

	<b>Valor</b>	<b>Diagnóstico</b>
<b>IMC hace 3 meses</b>	18,87 kg/m <sup>2</sup>	Normal
<b>IMC actual</b>	15,96 kg/m <sup>2</sup>	Bajo peso
<b>Porcentaje de pérdida de peso</b>	15,4%	Pérdida de peso severo

*Tabla 17. Valoración Bioquímica – Caso Enfermedad de Crohn*

<b>Examen</b>	<b>Valor</b>	<b>Diagnóstico</b>
<b>Glucosa en ayunas</b>	87 mg/dl	Normal: < 90 mg/dl
<b>Hemoglobina</b>	9,8 g/dl (ajustado) → disminuido	Anemia moderada
<b>Hematocrito</b>	39%	Normal
<b>VCM</b>	69 fL → disminuido	Anemia microcítica
<b>Albúmina</b>	3,4 g/dl → disminuido	Depleción proteica leve

### **3.2.1.2 Diagnóstico.**

Paciente femenino de 43 años de edad bajo peso, con pérdida de peso severa, con depleción proteica leve, anemia microcítica y diagnóstico de enfermedad de Crohn.

### **3.2.1.3 Objetivos.**

- Evitar deshidratación por la diarrea
- Reponer líquidos y electrolitos
- Repletar reservas de nutrientes, reparar el estado anémico de la paciente
- Evitar más pérdidas de peso
- Evitar la síntesis de citocinas proinflamatorias

### 3.2.1.4 Prescripción dietética.

Dieta normal, hipercalórica, hiperproteica, normoglucida, hipograsa, baja en residuos, sin lactosa. Hiperhídrica. Suplemento multivitamínico y minerales. Fraccionado en 3 comidas y 3 colaciones.

### 3.2.1.5 Requerimientos nutricionales.

Tabla 18. Requerimiento Nutricional – Caso Enfermedad de Crohn

Calorías y macronutrientes	Cálculo
Requerimiento calórico	44 kg x 40 kcal= 1760 kcal
Carbohidratos	60% = 1056 kcal = 264 g
Proteínas	20% = 352 kcal = 88 g = 2 g/kg
Grasas	20% = 352 kcal = 39 g
Agua	1,5 ml x 1760 kcal = 2550 ml
Sucralosa de hierro	44 kg x (12 g/dl - 9,8 g/dl) x 2,4 + 500 = 732,32 mg = 700 mg

### 3.2.1.6 Planificación.

(ver anexo Q)

### 3.2.1.7 Menú.

(ver anexo R)

(ver anexo S)

### 3.2.1.8 Recomendaciones

- No consumir lactosa.
- Suplementación con multivitaminas y minerales: calcio, hierro, zinc, cobre, vitamina B12, vitamina C, vitamina B6, potasio y folatos.
- Se prioriza el consumo de ácidos grasos de cadena media.
- Consumir frutas y verduras cocidas.
- No consumir bebidas carbonatadas, café, bebidas fermentadas.

- Suplemento: DAYAMINERAL (multivitamínico y mineral; alcanza los requerimientos de vitaminas y minerales)

### **3.2.2 Presentación de Caso Consulta 2.**

**Motivo de consulta:** Interconsulta de cirugía general y gastroenterología

**Enfermedad Actual:** 8 años más tarde, Sandra paciente de Gastroenterología con diagnóstico de Enfermedad de Crohn estenosante ileal en tratamiento con Infliximab e intolerancia a los tiopurínicos. Refiere dos cirugías anteriores por abdomen obstructivo con resección ileal. Acude al servicio de emergencia refiriendo distensión abdominal con dolor abdominal tipo cólico intenso 9/10, acompañado de náuseas que lleva al vómito por 3 ocasiones de contenido biliar.

En el examen físico se evidencia paciente álgica, consciente, conjuntivas pálidas, esclera anictéricas, T 38° T/A 150/80 FC 110 FR 18. Tórax normal Abdomen en tabla y dolor intenso a la descompresión. Signo de Blumberg positivo → peritoneo inflamado, signo de Gueneau Mussy positivo Edema ++

Se realiza un ECO abdominal y se evidencia presencia de líquido libre en la cavidad. Hb: 10.5 Leucocitos: 15000 PMN: 90% Albúmina 2.8gr. Se decide laparotomía exploratoria de emergencia y se observa múltiples lesiones ulcerativas en la mucosa ileal con varias áreas perforadas y otras necróticas. Se realiza una yeyunostomía terminal y se deja 250 cm de intestino delgado residual y funcional. Se interconsulta a nutrición para tratamiento nutricional dentro del hospital. Peso de la paciente 43kg

#### **3.2.2.1 Evaluación nutricional.**

*Datos.*

**Peso:** 43 kg

**Talla:** 1,66 m

*Tabla 19. Valoración Antropométrica – Caso Enfermedad de Crohn*

	<b>Valor</b>	<b>Diagnóstico</b>
<b>IMC</b>	15,6 kg/m <sup>2</sup>	Bajo peso

*Tabla 20. Valoración Bioquímica – Caso Enfermedad de Crohn*

<b>Examen</b>	<b>Valor</b>	<b>Diagnóstico</b>
<b>Hemoglobina</b>	10,5 g/dl (ajustado) → disminuido	Anemia moderada
<b>Albúmina</b>	2,8 g/dl → disminuido	Depleción proteica moderada

### **3.2.2.2. Diagnóstico**

Paciente femenino de 51 años de edad con bajo peso, depleción proteico visceral moderada, con anemia y síndrome de intestino corto.

### **3.2.2.3 Objetivos.**

- Primera fase
  - Reponer balance electrolítico, hídrico y ácido base
  - Promover la estabilización hemodinámica
- Segunda fase
  - Aportar todos los micronutrientes necesarios para los procesos bioquímicos del cuerpo
  - Aportar macro y micronutrientes para cubrir las necesidades del paciente
- Tercera fase
  - Promover adaptación intestinal
  - Rehabilitación del intestino mediante el manejo farmacológico y nutricional.
  - Prevenir complicaciones

- Suspensión gradual de la nutrición parenteral para lograr la autonomía intestinal

#### 3.2.2.4 Prescripción dietética.

Régimen parenteral central, normocalórica, normoglúcida, normoproteica, normograsa, normo hídrica.

#### 3.2.2.5 Requerimiento nutricional.

Tabla 21. Requerimiento Nutricional – Caso Enfermedad de Crohn

Calorías y macronutrientes	Cálculo
Requerimiento calórico	$25 \text{ kcal} \times 43 \text{ kg} = 1075 \text{ kcal} = 1000 \text{ kcal}$
Carbohidratos	$44,5\% = 445,2 \text{ kcal} = 111,3 \text{ g} = 2,6 \text{ g/kg}$
Proteínas	$25,8\% = 258 \text{ kcal} = 64,5 \text{ g} = 1,5 \text{ g/kg}$
Relación calorías no proteicas por gramo de nitrógeno	96,9 kcal/g de nitrógeno
Grasas	$30\% = 296,8 \text{ kcal} = 32,9 \text{ g} = 0,77 \text{ g/kg}$
Agua	$1,5 \text{ ml} \times 1000 \text{ kcal} = 1500 \text{ ml}$ $30 \text{ ml} \times 43 \text{ kg} = 1290 \text{ ml}$ Promedio = 1400 ml

Tabla 22. Micronutrientes – Caso Terapia Nutricional de Adulto

<b>VITAMINA/MINERAL</b>	<b>DOSIS DE ADMINISTRACIÓN EN NUTRICIÓN PARENTERAL (ASPEN)</b>
<b>Vitamina B1</b>	6 mg
<b>Vitamina B2</b>	3,6 mg
<b>Vitamina B3</b>	40 mg
<b>Ácido fólico</b>	600 ug
<b>Ácido Pantoténico</b>	15 mg
<b>Vitamina B6</b>	6 mg
<b>Vitamina B12</b>	5 ug
<b>Biotina</b>	60 ug
<b>Ácido ascórbico</b>	200 mg
<b>Vitamina A</b>	990 ug
<b>Vitamina D</b>	5 ug
<b>Vitamina E</b>	10 mg
<b>Vitamina K</b>	150 ug
<b>Cobre</b>	0,3 - 0,5 mg
<b>Manganeso</b>	55 ug
<b>Selenio</b>	60-100 ug
<b>Zinc</b>	3-5 mg
<b>Cromo</b>	< 1mg
<b>Calcio</b>	10-15 mEq
<b>Magnesio</b>	8-20 mEq
<b>Fósforo</b>	20-40 mmol
<b>Sodio</b>	1-2 mEq/kg → 23 mg
<b>Potasio</b>	1-2 mEq/kg → 39 mg

(ASPEN, 2019).

### 3.2.2.6 Planificación.

(ver anexo T)

### 3.2.3 Presentación de Caso Consulta 3.

20 días después se decide el alta de Sandra. Con unión adecuada de las suturas y termina adecuadamente antibioticoterapia. Se recomienda el alta para evitar futuros contagios de patógenos nosocomiales

#### 3.2.3.1 Evaluación nutricional.

*Datos*

**Peso:** 47 kg

**Talla:** 1,66 m

Tabla 23. Valoración Antropométrica – Caso Enfermedad de Crohn

	Valor	Diagnóstico
<b>IMC</b>	17,05 kg/m <sup>2</sup>	Bajo peso

Tabla 24. Valoración Bioquímica – Caso Enfermedad de Crohn

Examen	Valor	Diagnóstico
<b>Vitamina B12</b>	155 pg/ml → disminuido	Deficiencia
<b>Hierro</b>	73 mcg/dL	Normal
<b>Calcio</b>	8.8 mg/dL	Normal
<b>Sodio</b>	137 mEq/l → disminuido	Bajo
<b>Vitamina K1</b>	0,18 ng/mL → disminuido	Deficiencia
<b>Vitamina A</b>	22 mcg/dl	Normal
<b>Vitamina D</b>	35 ng/mL	Normal

#### 3.2.3.2 Diagnóstico.

Paciente femenino de 51 años de edad con bajo peso, depleción proteico visceral moderada, con anemia y síndrome de intestino corto.

### 3.2.3.3 *Objetivos.*

- Mantener el estado nutricional
- Iniciar pruebas de tolerancia intestinal
- Prevenir atrofia intestinal y promover la adaptación intestinal
- Estimular la secreción de hormonas gastrointestinales
- Prevenir la translocación bacteriana

### 3.2.3.4 *Prescripción dietética.*

Régimen parenteral central domiciliario, normocalórica, normoglúcida, normoproteica, normograsa, normohídrica. Inclusión de régimen enteral y oral a tolerancia de características normocalórica, normoglúcida, normoproteica y normohídrica.

### 3.2.3.5 *Requerimiento nutricional.*

Tabla 25. *Requerimiento Nutricional – Caso Enfermedad de Crohn*

<b>Calorías y macronutrientes</b>	<b>Cálculo</b>
<b>Requerimiento calórico</b>	30 kcal x 47 kg = 1410
<b>Carbohidratos</b>	55% = 775,5 kcal = 194 g = 4,12 g/kg
<b>Proteínas</b>	20% = 282 kcal = 71 g = 1,5 g/ kg
<b>Grasas</b>	25% = 353 kcal = 39 g = 0,82 g/kg
<b>Agua</b>	35ml x 47 kg = 1645 ml

### 3.2.3.6 *Planificación.*

(ver anexo U)

*Progresión de nutrición parenteral a nutrición enteral*

(ver anexo V)

### **3.2.3.7 Recomendaciones**

- Las vitaminas en déficit están siendo suplementadas por vía parenteral actualmente
- Una vez que se revierta totalmente la nutrición parenteral es será necesario suplementar vitaminas liposolubles ADEK, por vía subcutánea. Muy importante suplementación de vitamina B12 por vía subcutánea una vez revertida la NP. Minerales y el resto de vitaminas se pueden entregar por vía oral pero se debe entregar valores mayores al recomendado diario para asegurar la absorción intestinal.
- Debido a la resección colónica, no se debe usar suplementos de fibra insoluble o soluble
- Se debe prohibir o limitar a una dosis diaria de no más de 20 g de alcohol.

### **3.3 Conclusión**

El manejo nutricional de las enfermedades inflamatorias intestinal, en especial de la enfermedad de Crohn es complicado. Esto se debe a que la enfermedad tiene episodios de remisión y exacerbación. La terapia nutricional es diferente dependiendo de estos episodios. En estado de exacerbación se debe administrar dietas sin residuos para no incrementar el proceso inflamatorio del paciente. Así mismo, se administra dietas sin lactosa para no contribuir a los episodios de diarrea que el paciente puede presentar. Sin embargo, es importante mencionar que el tratamiento dietético en esta enfermedad es diferente dependiendo de la sección afectada del tubo digestivo. La terapia nutricional en el episodio de remisión se centra en ganar o recuperar el peso perdido en los episodios más agudos.

### 3.4 Bibliografía

- ASPEN. (2019). *Appropriate Dosing for Parenteral Nutrition: ASPEN Recommendations*. Recuperado de [http://www.nutritioncare.org/uploadedFiles/Documents/Guidelines\\_and\\_Clinical\\_Resources/PN Dosing 1-Sheet-FINAL.pdf](http://www.nutritioncare.org/uploadedFiles/Documents/Guidelines_and_Clinical_Resources/PN_Dosing_1-Sheet-FINAL.pdf)
- Dignass, A., Van Assche, G., Lindsay, J. O., Lémann, M., Söderholm, J., Colombel, J. F., ... Travis, S. P. L. (2010, febrero). The second European evidence-based consensus on the diagnosis and management of Crohn's disease: Current management. *Journal of Crohn's and Colitis*, Vol. 4, pp. 28–62. <https://doi.org/10.1016/j.crohns.2009.12.002>
- Ghazi, L. (2019). Crohn Disease: Practice Essentials, Background, Pathophysiology. Recuperado el 8 de mayo de 2020, de <https://emedicine.medscape.com/article/172940-overview>
- Gómez Ayala, A.-E. (2008). Enfermedad inflamatoria intestinal. *Farmacia Profesional*, 22(4), 48–53. Recuperado de <https://www.elsevier.es/es-revista-farmacia-profesional-3-articulo-enfermedad-inflamatoria-intestinal-terapia-nutricional-13120121?referer=buscador>
- Pironi, L. (2016). Definitions of intestinal failure and the short bowel syndrome. *Best Practice and Research: Clinical Gastroenterology*, 30(2), 173–185. <https://doi.org/10.1016/j.bpg.2016.02.011>
- Stanford Health Care. (2020). Intestinal Failure Causes | Stanford Health Care. Recuperado el 1 de abril de 2020, de <https://stanfordhealthcare.org/medical-conditions/digestion-and-metabolic-health/intestinal-failure/causes.html>
- Sweetser, S. (2012). Evaluating the patient with diarrhea: A case-based approach. *Mayo Clinic Proceedings*, 87(6), 596–602. <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2012.02.015>
- Tárrago, C. P., Maestu, A. P., & Miján De La Torre, A. (2008). Tratamiento nutricional en la enfermedad inflamatoria intestinal Conceptos generales Definición. *Nutr Hosp*, 23(5), 417–427.

## **ATRESIA BILIAR**

### **4.1 Introducción**

El rol de la nutrición en enfermedades que comprometan al hígado, es muy importante, ya que es común encontrar pacientes desnutridos. Esta desnutrición puede tener varias causas como: la anorexia, pérdida de masa magra, la disminución de nutrientes y el aumento de requerimientos calóricos, más aún cuando se trata esta enfermedad en los niños.

#### **4.1.1 Atresia Biliar.**

La atresia biliar es la anomalía congénita del árbol biliar más común en el periodo neonatal. Esta se caracteriza por la obstrucción del flujo biliar, que es el resultado de una malformación idiopática y fibroobliterante de la vía biliar extrahepática. Esta es la causa principal de ictericia neonatal y trasplante de hígado. La presentación de atresia biliar en niños se caracteriza por ictericia, heces acóliticas, orina oscura, esplenomegalia y hepatomegalia. De la misma manera, el examen bioquímico se presenta alta la bilirrubina directa, las aminotransferasas y GGTP (K. Erlichman, 2020). Niños con esta enfermedad son sometidos a una hepatoenterostomía de Kasai, para mejorar el drenaje de las sales biliares (Tessier et al., 2014).

#### ***Tratamiento nutricional.***

El tratamiento nutricional postoperatorio es esencial en los pacientes con atresia biliar, ya que se relaciona con un mejor pronóstico, menos riesgo de desnutrición y prolonga la necesidad de trasplante de hígado. Existe la posibilidad de que el drenaje biliar no se realice con completo éxito, por esta razón es importante la suplementación con ácidos grasos de cadena media, ya que estos no necesitan sales biliares para su absorción. De la misma manera, es importante la suplementación con vitaminas liposolubles, para evitar su deficiencia que es común en estos pacientes (J. M. Erlichman

& M Loomes, 2020). Así mismo, es necesario aumentar los requerimientos calóricos, debido a la enfermedad y al crecimiento del niño. Se recomienda entre 120 – 150 kcal/kg/día. Los requerimientos proteicos también se ven aumentados, se recomienda entre 3 – 4 g/kg/día. Es común que no se logre toda la ingesta que el niño necesita para alcanzar su requerimiento por esta razón, es necesario analizar la implementación de nutrición enteral vía nasogástrica (Tessier et al., 2014). Es importante mencionar que, las primeras 24 horas es necesario administrar nutrición parenteral, hasta que la función intestinal se recupere. Es necesario seguir las guías de la ASPEN, para la administración de esta nutrición (Tessier et al., 2014).

#### **4.1.2 Cirrosis.**

La cirrosis es la etapa final de la enfermedad crónica del hígado. Esta es una complicación común en aquellos pacientes con atresia biliar que no se logro un drenaje completo de las sales biliares. Esta enfermedad se caracteriza por la destrucción de tejidos hepáticos que da como resultado una fibrosis del órgano y el desarrollo de nódulos regenerativos. Sin embargo, estas no restauran la función hepática (Aceves-Martins, 2014). La cirrosis en pacientes con atresia biliar, se genera por una inflamación constante por la acumulación de bilis en el hígado (Kumar, Abbas, & Aster, 2015).

#### ***Tratamiento nutricional.***

En niños con cirrosis biliar, es muy común encontrarlos desnutridos, por esta razón el objetivo nutricional en estos casos es mejorar el estado nutricional para tener un mejor pronóstico en el trasplante de hígado que estos deben ser sometidos. Por esta razón se recomienda que los requerimientos calóricos sean 140% a 200% más que un niño sano. Así mismo, los requerimientos proteicos se recomiendan administrar de 2 - 4 g/kg/día. En caso de encefalopatía hepática se debe disminuir estos requerimientos. De la misma manera, se recomienda la suplementación con ácidos grasos de cadena media y vitaminas

liposolubles, como anteriormente se explico (Yang, Perumpail, Yoo, Ahmed, & Kerner, 2017).

## **4.2 Desarrollo del Caso**

### **4.2.1 Presentación de Caso Consulta 1.**

#### **Datos de Afiliación**

Nombre: Joaquín Mendoza

Edad: 1 mes 10 días

Dirección: Quito - Ecuador

Tipo de sangre: O+

#### **Enfermedad actual:**

Ingresa lactante varón de 1 mes y 10 días con Ictericia de inicio en la primera semana de vida y acolia. En la exploración presenta abdomen distendido, hepatomegalia de 3 cm de consistencia dura y polo del bazo palpable, sin ascitis. Estudios hormonales, metabólicos y serológicos normales. Se realiza laparotomía por sospecha de atresia de vías biliares extrahepáticas (AVBE), confirmándose el diagnóstico y realizándose hepatoportoenterostomía con Y de Roux, según técnica de Kasai. La evolución preoperatoria favorable, sin complicaciones ni quirúrgicas ni infecciosas. Se restablece parcialmente el flujo biliar.

#### **Antecedentes:**

Recién nacido de término, sexo masculino, 39 semanas de gestación, producto de embarazo controlado que nace por cesárea sin incidentes. Peso nacimiento 3,000 k talla 50 cm PC: 34cm

#### 4.2.1.1 Evaluación nutricional.

*Datos.*

**Edad:** 1 mes y medio

**Peso:** 3,2 kg

**Talla:** 51 cm

**PC:** 35 cm

**IMC:** 12,3 kg/m<sup>2</sup>

*Tabla 26. Valoración Antropométrica – Caso Atresia Biliar*

	<b>Valor</b>	<b>Diagnóstico</b>
<b>Peso/Edad</b>	3,2 kg	-2 DE → bajo peso (ver anexo W)
<b>Talla/Talla</b>	51 cm	-1 DE → normal (ver anexo X)
<b>Perímetro cefálico/Edad</b>	35 cm	-2 DE → microcefalia (ver anexo Y)
<b>IMC/Edad</b>	12,3 kg/m <sup>2</sup>	-2 DE → emaciado (ver anexo Z)

*Tabla 27. Valoración Bioquímica – Caso Atresia Biliar*

<b>Examen</b>	<b>Valor</b>	<b>Diagnóstico</b>
<b>Glucosa</b>	91 mg/dl	Normal
<b>Colesterol</b>	142 mg/dl	Normal
<b>Proteínas totales</b>	5,3	Normal
<b>Albúmina</b>	3,4 g/dl	Normal
<b>Calcio Total</b>	9,9 mg/dl	Normal
<b>Fósforo</b>	4,6 mg/dl	Normal
<b>Lactato deshidrogenasa</b>	362 UI/L	Elevado
<b>GOT</b>	287 UI/L	Elevado
<b>GPT</b>	143 UI/dL	Elevado
<b>GGT</b>	389 UI/L	Elevado
<b>Urato</b>	4,1 mg/dl	Normal
<b>Creatinina</b>	0,4 mg/dl	Elevado
<b>Bilirrubina total</b>	3,25 mg/dl	Elevado

<b>Bilirrubina Directa</b>	2,3 mg/dl	Elevado
<b>Vitamina A</b>	0.25 ug/ml	Bajo
<b>RBP</b>	1,28 mg/dl	Bajo
<b>Vitamina E</b>	6.8 mg/dl	Normal

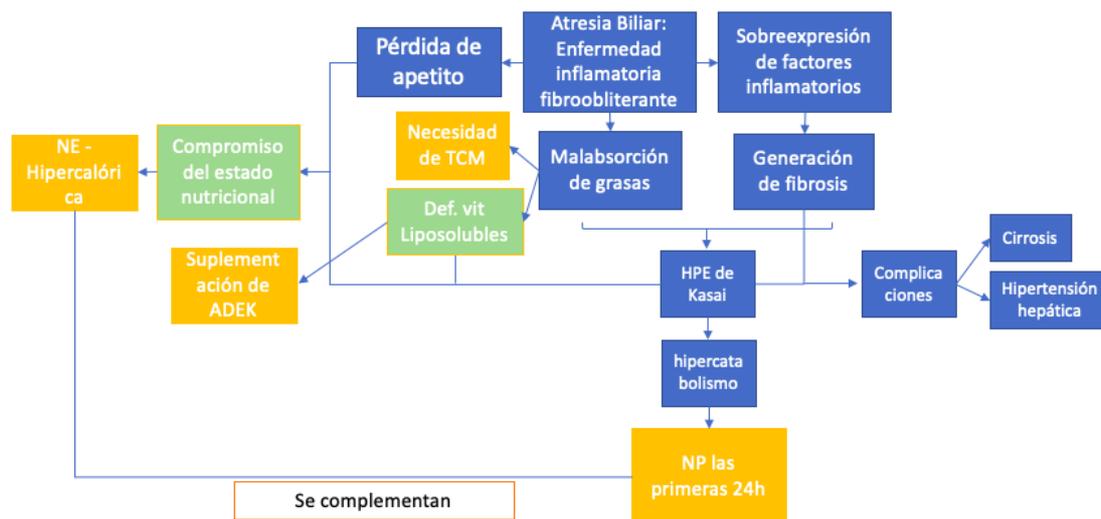
Fuente: (Espinosa, L.,2017) (Instituto Nacional de Ciencias Médicas y nutrición Salvador Zubirán, 2008) (WHO,2011)

#### 4.2.1.2 Diagnóstico.

Paciente masculino de 1 mes y 10 días con desnutrición aguda, secundaria, moderada, calórico-proteica.

#### 4.2.1.3 Bases fisiológicas

Figura 1. Bases Fisiológicas Atresia Biliar



#### 4.2.1.3 Tratamiento nutricional fase parenteral.

##### 4.2.1.3.1 Objetivos.

- Minimizar la pérdida de masa muscular y las deficiencias de micronutrientes, así como sus consecuencias negativas.
- Contribuir a una adecuada recuperación postoperatoria.

- Permitir la progresión a alimentación vía oral asegurando el cumplimiento de los requerimientos de macro y micronutrientes del paciente.

#### 4.2.1.3.2 Prescripción dietética.

Régimen parenteral de soporte metabólico vía central. Hipercalórica, hiperproteica, normo glucídica, normo grasa, normo hídrica.

#### 4.2.1.3.3 Requerimientos nutricionales.

Tabla 28. Requerimientos Nutricionales – Caso Atresia Biliar

Calorías y macronutrientes	Inicio (primeras 12 horas)	% adec.	Evolución (12 horas posteriores)	% adec.
<b>Calorías (Schofield)</b>	156,8 kcal x factor de estrés (1,5) = 235 kcal --> 73,5 kcal/kg día	84,5%	235 kcal	99,5%
<b>Proteínas 2,5-3 g/kg/d</b>	3 g x 3,2 kg = 9,6 gr x 4 kcals = 38,4 kcals CNP: 196,6 kcals 9,6g/6,25 g N= 1,54 g N 196,6 kcal/1,54 g N = 127 kcal <i>Relación 120 kcal no proteicas por cada gramo de nitrógeno; recomendación 100 – 130 kcal No proteicas/g N.</i> L-cisteína 5% (0,5 gr)	16%	3 g x 3,2 kg = 9,6 g x 4 kcals = 38,4 kcals CNP: 196,6 kcals 9,6g/6,25 g N= 1,54 g N 196,6 kcal/1,54 g N = 127 kcal <i>Relación 120 kcal no proteicas por cada gramo de nitrógeno; recomendación 100 – 130 kcal No proteicas/g N.</i> L-cisteína 5% (0,5 gr)	16%
<b>Lípidos 0,5-1 g/kg/d</b>	1 g x 3,2 kg --> 3,2 g x 9 kcals = 29 kcals	12%	2 x 3,2 kg --> 7 g x 9 kcals = 63 kcals	27%
<b>Dextrosa Monohidratada 6-8 mg/kg/min</b>	8 mg x 3,2 Kg = 25,6 mg x 1440 min = 36864 mg/d --> 37 gr/día x 3,6 kcal = 133 kcal	56,5%	8 mg x 3,2 Kg = 25,6 mg x 1440 min = 36864 mg/d --> 37 g/día x 3,6 kcal = 133 kcal	56,5%
<b>Requerimiento hídrico (Holliday Segar)</b>	100 ml x 3,2 gr = 320 ml/día		100 ml x 3,2 g = 320 ml/día	

#### 4.2.1.3.4 Suplementación.

Vitaminas infuvite pediatric: 5 ml

#### *4.2.1.3.5 Planificación*

(ver anexo AA)

#### ***4.2.1.4 Tratamiento nutricional fase enteral.***

##### *4.2.1.4.1 Objetivos nutricionales.*

- Minimizar la pérdida de masa muscular y las deficiencias de micronutrientes, así como sus consecuencias negativas.
- Recuperar estado nutricional
- Reponer proteínas viscerales
- Prevenir complicaciones de la enfermedad

##### *4.2.1.4.2 Prescripción dietética.*

Régimen líquido enteral, por vía naso gástrica continua. Hipercalórica, hiperproteica, normo glúcida, normo grasa con selección de ácidos grasos de cadena media. Normo hídrica. Suplementación de vitaminas liposolubles.

#### 4.2.1.4.3 Requerimientos nutricionales.

Tabla 29. Requerimientos Nutricionales – Caso Atresia Biliar

Calorías y macronutrientes	Cálculo	Porcentaje
<b>Calorías (Schofield)</b>	$140 \text{ kcal} \times 3,2 \text{ kg} = 448 \text{ kcal} + 20\% = 537,6 \text{ kcal/día}$  OMS Peso medio para la longitud: 4,3 kg (anexo 1) Calorías para la edad (OMS): 110 kcal/kg día Cálculo: $110 \text{ kcal} \times 4,3 \text{ kg} = 473 \text{ kcal/día} \rightarrow 147,8 \text{ kcal/kg de peso}$ Aumentar 20-30% del requerimiento calórico $\rightarrow 94,6 \text{ kcal}$ TOTAL= 568 kcal – 570 kcal/día  Promedio: 550 kcal	
<b>Proteínas</b>	$3,5 \text{ g} \times 3,2 \text{ kg} = 11,2 \text{ g} = 44,8 \text{ kcal}$	8%
<b>Carbohidratos</b>	$259 \text{ kcal} = 65 \text{ g} = 20 \text{ g} \times 3,2 \text{ kg}$	47%
<b>Lípidos</b>	$248 \text{ kcal} = 28 \text{ g} = 8,75 \text{ g} \times 3,2 \text{ kg}$	45%
<b>Agua</b>	$100 \text{ ml} \times 3,2 \text{ gr} = 320 \text{ ml/ día}$	

#### 4.2.1.4.4 Suplementación

Tabla 30. Suplementación – Caso Atresia Biliar

Vitamina	Suplementación
<b>Vitamina A</b>	Vitamina A líquida: 5000 UI diario o 50 000 UI una vez al mes
<b>Vitamina D</b>	Colecalciferol: 1200 – 8000 UI al día
<b>Vitamina K</b>	25 – 100 mg /kg/día $50 \text{ mg} \times 4,72 \text{ kg} = 236 \text{ mg/día}$
<b>Vitamina E</b>	TPGS: 15 – 25 UI/kg/día

Fuentes: (Feldman & Mack, 2015) (Yang, Perumpail, Yoo, et all, 2017)

#### 4.2.1.4.5 Planificación.

(ver anexo BB)

#### 4.2.2 Presentación de Caso Consulta 2.

El niño regresa con 4 meses de edad con peso 5000 kg Talla 60,3 cm PC 39 cm.

Se tomo grasa corporal por antropometría con 10%. En examen físico se observa

hepatomegalia dura de 4 cm y esplenomegalia de 3 cm, con ascitis. La ecografía muestra hígado heterogéneo con prominencia del lóbulo caudado, bajo flujo portal con hiperaflujo arterial, indicativo de hipertensión portal y confirmación de hígado cirrótico. La función renal conservada. La madre refiere desde hace dos días presentó reflujo de leche de color rosado. Por lo que se realizó endoscopia evidenciando varices esofágicas pequeñas, sin sangrado actualmente.

El niño después del alta de la cirugía del mes de vida tuvo 2 controles. En el primer control post quirurgico (2 ½ mes de vida), le quitaron la sonda naso gástrica, ya que la madre refería que era motivo de que el niño durmiera mal. Y ya estaba tolerando bien la alimentación por vía oral. Se alimenta desde entonces con fórmula hidrolizada suplementada con MCT y maltodextrinas.

Tratamiento médico: Fenobarbital y Acido ursodeoxicólico. Enzimas pancreáticas. De acuerdo con la evolución del caso indique los cambios fisiopatológicos que han ocurrido y de acuerdo a ello las modificaciones necesarias a la dieta del niño

#### ***4.2.2.1 Evaluación nutricional.***

##### *Datos*

**Edad:** 4 meses

**Peso:** 5 kg

**Talla:** 60,3 cm

**PC:** 39 cm

**% masa grasa = 10%**

**Peso seco (5%):**  $5 \text{ kg} - 5\% = 5 - 0.25 = 4.75 \text{ Kg}$

**IMC actual:** 13,06 kg/m<sup>2</sup>

*Tabla 31. Valoración Antropométrica – Caso Atresia Biliar*

	<b>Valor</b>	<b>Diagnóstico</b>
<b>Peso/Edad</b>	4,75 kg	-3 DE → peso muy bajo para la edad (ver anexo CC)
<b>Talla/Talla</b>	60,3 cm	-1 DE → normal (ver anexo DD)
<b>Perímetro cefálico/Edad</b>	39 cm	-2 DE → microcefalia, riesgo de neurodesarrollo (ver anexo EE)
<b>IMC/Edad</b>	13,06 kg/m <sup>2</sup>	-3 DE → emaciado (ver anexo FF)

*Tabla 32. Valoración Bioquímica – Caso Atresia Biliar*

<b>Examen</b>	<b>Valor</b>	<b>Diagnóstico</b>
<b>Glucosa</b>	82 mg/dl	Normal
<b>Colesterol</b>	150 mg/dl	Normal
<b>Proteínas totales</b>	5	Normal limite
<b>Albúmina</b>	2,8 g/dl	Bajo moderado
<b>Calcio Total</b>	9,6 mg/dl	Normal
<b>Fósforo</b>	4,2 mg/dl	Bajo
<b>Lactato deshidrogenasa</b>	407 UI/L	Elevado
<b>GOT</b>	380 UI/L	Elevado
<b>GPT</b>	187 UI/dL	Elevado
<b>GGT</b>	562 UI/L	Elevado
<b>Urato</b>	5,2 mg/dl	Normal
<b>Creatinina</b>	0,4 mg/dl	Elevado
<b>Bilirrubina total</b>	4,25 mg/dl	Elevado
<b>Bilirrubina Directa</b>	3,25 mg/dl	Elevado
<b>Vitamina A</b>	0,20 ug/ml	Bajo
<b>RBP</b>	1,1 mg/dl	Bajo
<b>Vitamina E</b>	5,9 mg/dl	Normal

Fuente: (Espinosa, L.,2017) (Instituto Nacional de Ciencias Médicas y nutrición Salvador

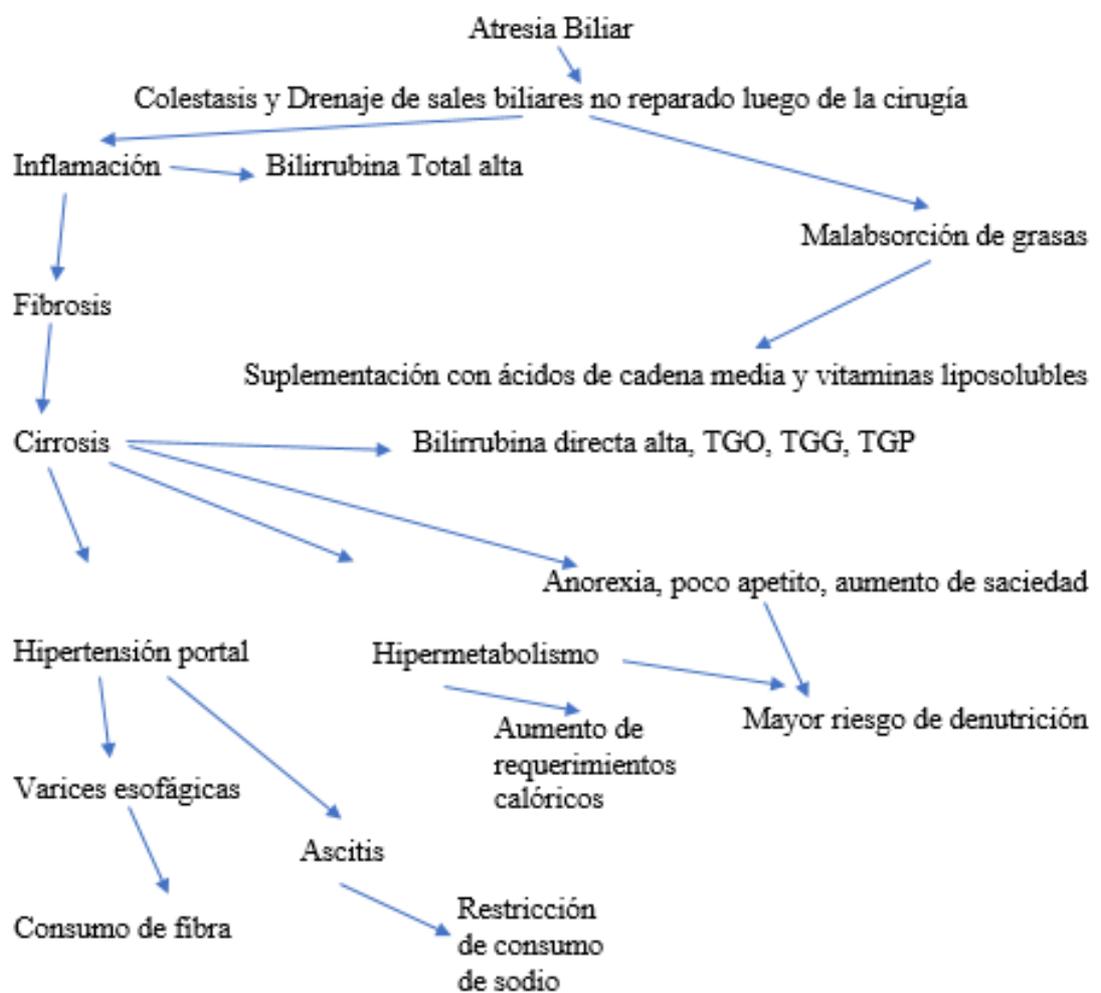
Zubiran, 2008) (WHO,2011)

#### 4.2.2.2 Diagnóstico.

Paciente masculino de 4 meses de edad con riesgo de talla baja, desnutrición aguda severa calórico proteica, secundaria, riesgo de neurodesarrollo y depleción proteico visceral moderada.

#### 4.2.2.3 Bases fisiológicas.

Figura 2. Bases Fisiológicas Cirrosis



#### 4.2.2.4 Objetivos.

- Minimizar la pérdida de masa muscular y las deficiencias de micronutrientes, así como sus consecuencias negativas.

- Repleción de los depósitos corporales
- Recuperar el estado nutricional lo más posible
- Evitar complicaciones de la patología, hemorragias de las varices esofágicas y encefalopatía

#### 4.2.2.5 Prescripción dietética.

Régimen enteral, vía nasogástrica continua. Hipercalórica, hiperproteica, normoglúcida, normo grasa con selección de ácidos grasos de cadena media, con restricción de líquidos y sodio (1,2 – 1,5 mmol/L) Suplementación de vitaminas liposolubles.

#### 4.2.2.6 Requerimiento nutricional.

Tabla 33. Requerimiento Nutricional – Caso Atresia Biliar

Calorías y macronutrientes	Cálculo
<b>Calorías</b>	66 kcal x 4,75 kg = 313, 5 kcal Schofield: 298 Kcal 40% por patología = 119.2 kcal Recuperar peso/crecimiento=100 Kcal Kcal totales: 532,7 Kcals
<b>Proteínas</b>	3,5 g x 4,75 kg =16,6 g = 66 kcal
<b>Calorías no proteicas por gramo de nitrogeno</b>	176 kcal/g de nitrogeno
<b>Carbohidratos</b>	13,4 g x 4,75 kg = 64 g = 256 kcal
<b>Lípidos</b>	4,6 g x 4,75kg = 22 g = 198 kcal
<b>Agua (Holliday Segar)</b>	100 ml x kg = 475 ml

#### 4.2.2.7 Suplementación.

Tabla 34. Suplementación – Caso Atresia Biliar

Vitamina	Suplementación
<b>Vitamina A</b>	Vitamina A líquida: 5000 UI diario o 50 000 UI una vez al mes
<b>Vitamina D</b>	Colecalciferol: 1200 – 8000 UI al día 1,25 OH <sub>2</sub> Colecalciferol: 0,05 – 0,2 ug/kg/día
<b>Calcio</b>	25 – 100 mg /kg/día 50 mg x 4,72 kg = 236 mg/día
<b>Vitamina K</b>	2,5 – 5 mg/día
<b>Vitamina E</b>	TPGS: 15 – 25 UI/kg/día --> soluble en agua D-a- Tocoferol: hasta 100 UI/kg/día

Fuente: (Feldman & Mack, 2015) (Yang, Perumpail, Yoo, et al, 2017)

#### 4.2.2.8 Planificación

Fórmula enteral Nutribén hidrolizada al 17% (81gr) disuelta en 475 ml de agua más Nessucar al 4,4% y módulo de aminoácidos ramificado Nutricia al 1,3%, administrada por vía nasogástrica de infusión continua, de 0.33 ml por minuto. Suplementado con vitaminas A, D, E, K y Calcio. (ver anexo GG)

### 4.3 Conclusión

El manejo nutricional de la atresia biliar y sus complicaciones como la cirrosis es de vital importancia, ya que un mal seguimiento puede causar falla en el crecimiento y deficiencia de algunos micronutrientes que puede afectar el desarrollo del niño. Por esta razón, como se ve en el caso, es de suma importancia la suplementación de vitaminas liposolubles y el seguimiento de sus controles de niveles en sangre. Así mismo, para evitar la falta de crecimiento, es recomendable administrar una dieta agresiva, es decir alta en calorías. Usualmente, no se logra alcanzar a administrar toda la dieta por vía oral y se prescribe una sonda nasogástrica domiciliaria para poder impedir la desnutrición y mejorar su pronóstico

#### 4.4 Bibliografía

- Erlichman, K. (2020). Atresia biliar. Recuperado el 29 de abril de 2020, de [https://www-uptodate-com.ezbiblio.usfq.edu.ec/contents/biliary-atresia?search=congenital abnormalities of the liver and bile ducts&source=search\\_result&selectedTitle=5~150&usage\\_type=default&display\\_rank=5](https://www-uptodate-com.ezbiblio.usfq.edu.ec/contents/biliary-atresia?search=congenital%20abnormalities%20of%20the%20liver%20and%20bile%20ducts&source=search_result&selectedTitle=5~150&usage_type=default&display_rank=5)
- Aceves-Martins, M. (2014). Cuidado nutricional de pacientes con cirrosis hepática. *Nutricion Hospitalaria*, 29(2), 246–258. <https://doi.org/10.3305/nh.2014.29.2.7024>
- Erlichman, J. M., & M Loomes, K. M. (2020). Biliary atresia . Recuperado el 16 de abril de 2020, de [https://www-uptodate-com.ezbiblio.usfq.edu.ec/contents/biliary-atresia?search=atresia biliar&source=search\\_result&selectedTitle=1~57&usage\\_type=default&display\\_rank=1](https://www-uptodate-com.ezbiblio.usfq.edu.ec/contents/biliary-atresia?search=atresia%20biliar&source=search_result&selectedTitle=1~57&usage_type=default&display_rank=1)
- Espinosa, R. (2017). Valoración de la función renal. Recuperado el 30 de abril de 2020, de <https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2017-12/valoracion-de-la-funcion-renal/>
- Feldman, A. G., & Mack, C. L. (2015). Biliary Atresia. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, 61(2), 167–175. <https://doi.org/10.1097/MPG.0000000000000755>
- Instituto nacional de ciencias médicas. (2015). *Vitamina E (alfa y gamma tocoferol)*.
- Kumar, V., Abbas, A., & Aster, J. (2015). *Robbins Patología Humana* (9a ed.; Elsevier, Ed.). Barcelona: Elsevier.
- OMS. (2011). *VMNIS / 2*. Recuperado de [http://www.who.int/vmnis/indicators/retinol\\_es.pdf](http://www.who.int/vmnis/indicators/retinol_es.pdf),
- Tessier, M. E. M., Harpavat, S., Shepherd, R. W., Hiremath, G. S., Brandt, M. L., Fisher, A., & Goss, J. A. (2014, agosto 28). Beyond the Pediatric end-stage liver disease system: Solutions for infants with biliary atresia requiring liver transplant. *World Journal of Gastroenterology*, Vol. 20, pp. 11062–11068. <https://doi.org/10.3748/wjg.v20.i32.11062>
- Yang, C. H., Perumpail, B. J., Yoo, E. R., Ahmed, A., & Kerner, J. A. (2017). Nutritional needs and support for children with chronic liver disease. *Nutrients*, 9(10), 1–16. <https://doi.org/10.3390/nu9101127>





<b>Índice de Importancia del Problema (Suma o Subtotal)</b>	28
---	----

### Consumo de comida chatarra y gaseosas

<b>Problema</b>	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Sub- total
<b>Nutricional:</b>	Alto									Bajo	
<b>Consumo de comida Chatarra y Gaseosas</b>											
<b>Magnitud</b>			X								7
<b>Consecuencias</b>	X										10
<b>Factibilidad</b>		X									9
<b>Índice de Importancia del Problema (Suma o Subtotal)</b>											27

### Embarazo Adolescente

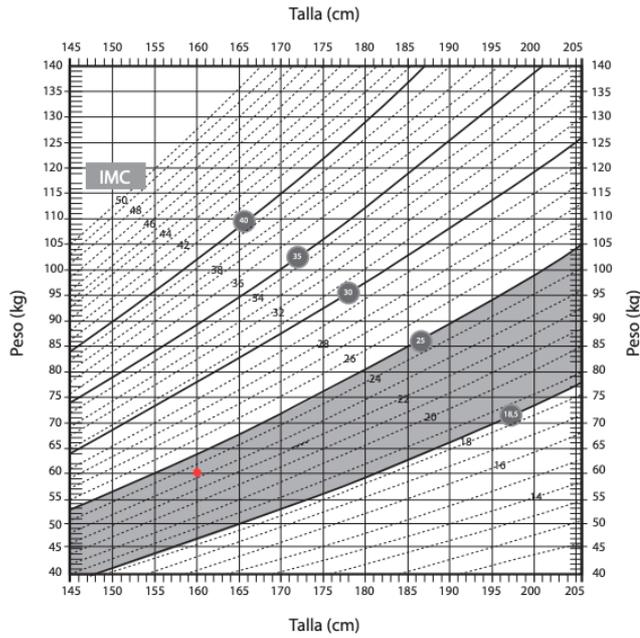
<b>Problema Nutricional: Embarazo Adolescente</b>	10 Alto	9	8	7	6	5	4	3	2	1 Bajo	Sub- total
Magnitud		X									9
Consecuencias			X								10
Factibilidad		X									9
<b>Índice de Importancia del Problema (Suma o Subtotal)</b>											26

*Anexo B: Marco Lógico*

<b>Problema</b>	<b>Recursos</b>	<b>Actividades</b>	<b>Productos físicos</b>	<b>Resultados a corto plazo</b>	<b>Resultados a mediano plazo</b>	<b>Resultados a largo plazo</b>
Malos hábitos alimenticios e inactividad física tiene como consecuencia una alta prevalencia	Espacios previamente habilitados dentro de los centros educativos para una adecuada medición antropométrica y aplicación de encuestas. Herramientas de medición	2 Evaluaciones nutricionales de los participantes. 2 Aplicaciones de encuesta unificada	2 Evaluaciones nutricionales de los participantes. 2 Aplicaciones de encuesta unificada (características)	Cambios en la percepción del grupo etario en cuanto a la educación nutricional, comienzo del conocimiento sobre alimentos	Cambios en la conducta alimentaria de niños y padres, se espera que los hábitos que predisponen a la obesidad y sobrepeso disminuyan, así sea en pequeñas proporciones,	Disminución estadísticamente evidenciable (descenso del 5%) de la prevalencia de obesidad y sobrepeso.

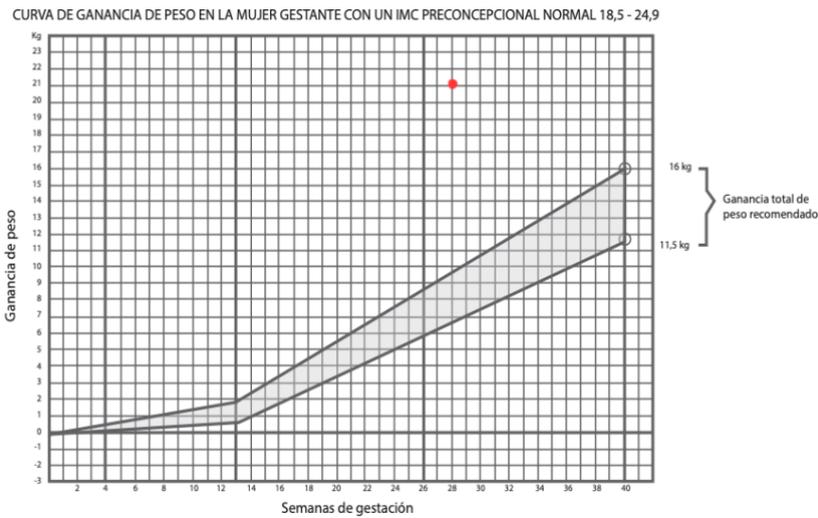
<p>ia de sobrepeso y obesidad en escolares de 10 a 19 años</p>	<p>antropométrica para la población disponible de 65 colegios durante los talleres.  Personal capacitado para toma de medidas antropométricas desde el MSP.  Material educativo sobre educación nutricional realizado con el asesoramiento de profesionales calificados del MSP.  Realización y preparación de material didáctico y dinámica de los talleres con los padres.  Monitoreo de realización de material e información a repartirse dentro de las sesiones dentro de clase.</p>	<p>(características socioecológicas, actividad física).  80 Sesiones de educación nutricional 2 veces por semana en el año lectivo escolar de 10 meses.  10 Talleres de educación nutricional dirigida para padres y estudiantes 1 vez por semana los días sábados.</p>	<p>cas socioecológicas, actividad física).  80 Sesiones de educación nutricional 2 veces por semana en el año lectivo escolar de 10 meses.  10 Talleres de educación nutricional dirigida para padres y estudiantes 1 vez por semana los días sábados.</p>	<p>saludables y alimentos no saludables.  Integración de los padres al cambio de modelo alimentario propuesto, por medio de conocimiento sobre alimentos y preparaciones saludables</p>	<p>Cambios conductuales en términos de ingesta de alimentos y preparaciones en casa</p>	
--	---	---	--	---	---	--

*Anexo C: IMC preconcepcional*



Fuentes: (MSP, 2014)

*Anexo D: Ganancia de peso con un IMC preconcepcional normal*



Fuentes: (MSP, 2014)

*Anexo E: Planificación*

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

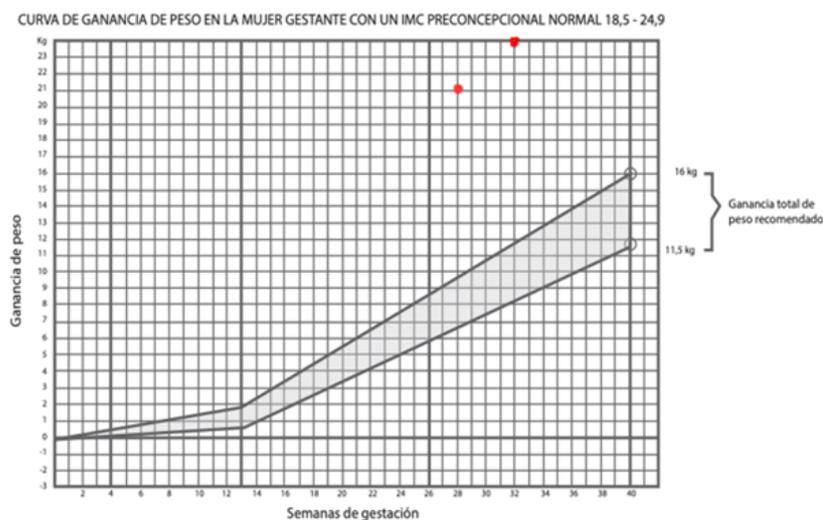
3	fruta		195	45	0	3
						32
	Proteína	alta	0	0	0	0
4		baja	260	4	8	44
0	Leguminosas		0	0	0	0
				99		
4	Carbohidratos		560	120	4	12
					12	
3	Aceites y grasas		540	0	60	0
	Alimentos ricos en grasa		0	0	0	0
			1885	219	72	88
		<b>% adecuación</b>	104,722222	108,148148	102,857143	97,777778

*Anexo F: Menú*

<b>Horario</b>	<b>Ejemplo Menú</b>	<b>Gramaje CH (g)</b>
<b>Desayuno</b>	1 taza de leche 1 taza de melón 1 ¼ pan integral 1 tajada de queso 1 tajada de jamón	10g 15g 30g 10g 1g
<b>Colación 1</b>	1 yogurt dietético 1 manzana mediana	10g 15g
<b>Almuerzo</b>	1 taza de habas cocidas 1 taza de choclos crudos 1 trozo de pollo (del tamaño de la palma de la mano) 1 taza de brócoli cocido 1 taza de coliflor 1 cuchara de aceite	30g 30g 1g 5g 5g 0g

<b>Colación 2</b>	3 unidades de galletas integral 1 tajada de jamón	30g 1g
<b>Cena</b>	¾ taza cocida de arroz integral 1 trozo de pavo (del tamaño de la palma de la mano) 4 unidades de espárragos ¾ de champiñones	30g 1g 5g 5g
<b>Colación 3</b>	15 unidades de uva	15g

*Anexo G: Ganancia de peso con IMC preconcepcional normal*



Fuentes: (MSP, 2014)

(NOTA: la ganancia de peso sale de la referencia de la tabla (+28 kg) )

*Anexo H: Planificación*

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
		<b>% adecuación</b>	103,611111 11	98,181818 2	109,48905 1	108,58585 9

*Anexo I: Menú*

<b>Horario</b>	<b>Alimentos</b>	<b>Gramaje CH (g)</b>
<b>Desayuno (7.00 am)</b>	¾ Taza de yogurt natural dietético 1 taza de melón cortado en cubos Maní, 30 unidades 1/3 Taza Cereal integral	10 15 5 30 Total = 60 g
<b>Colación 1 (10.00 am)</b>	¾ de unidad de plátano	15 Total = 15 g
<b>Almuerzo (1.00 pm)</b>	1 Taza de brocoli al vapor 4 cdas aceite de oliva virgen ½ taza espinaca al vapor 1 taza de rábanos picados 1 filete de res a la plancha ¾ taza de arroz integral 1 Taza de sandía cortada en cubos	5  0  5 5 1 30 15 Total = 61 g
<b>Colación 2 (3.00 pm)</b>	1 taza de coliflor cocida 1 filete de pollo a la plancha	5 1 Total = 6 g

<b>Cena (6.00 pm)</b>	1 taza de zanahorias al vapor 1 filete pequeño de pescado al vapor $\frac{3}{4}$ Tazas de avena integral de grano entero 5 unidades de maní $\frac{3}{4}$ Taza de yogurt natural dietético	5 1 30 5 10 Total= 51 g
<b>Colación 3 (colación nocturna) 8 pm</b>	1 taza de leche descremada 1 unidad de durazno	10 15 Total= 25g
<b>Colación 4 10 pm</b>	2 rodajas de pan integral	30g

*Anexo J: Planificación*

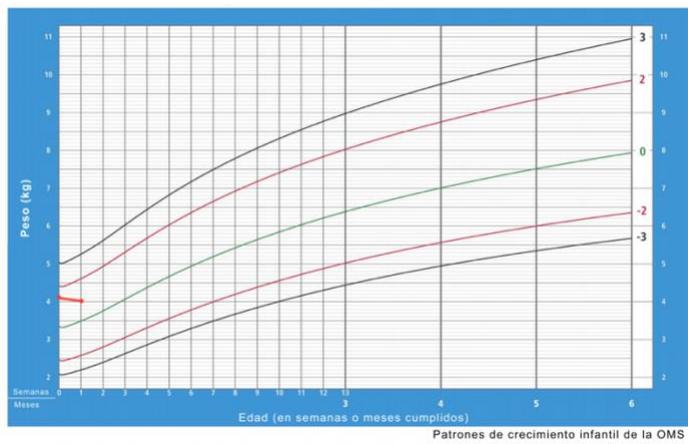
Porciones	Alimento	%grasa	Calorías	CHO	Grasa	Proteína
3	Verduras en general		90	15	0	6
2	Libre consumo		20	5	0	0
3	Lácteos	Bajo	210	30	0	21
		Medio	0	0	0	0
0		Alto	0	0	0	0
4	Fruta		260	60	0	4
						31
	Proteína	Alta	0	0	0	0
3		Baja	195	3	6	33
2	Leguminosas		340	60	2	22
				173		
4	Carbohidratos		560	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

		<b>% Adecuación</b>	105	104,93506 5	106,28571 4	102,85714 3
--	--	-------------------------	-----	----------------	----------------	----------------

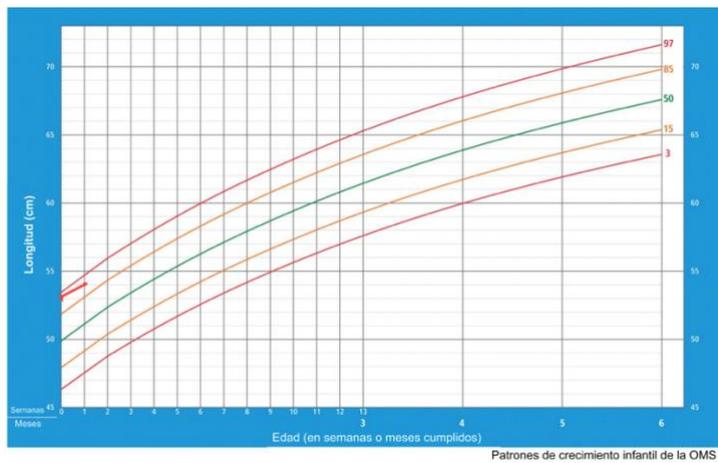
*Anexo K: Menú*

<b>Horario</b>	<b>Ejemplo Menú</b>	<b>Gramaje de carbohidratos</b>
<b>Desayuno (8.00 am)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 taza frutillas</li> <li>• 2 unidades de kiwi</li> <li>• ¾ taza yogurt natural bajo en grasa</li> <li>• ½ taza de avena</li> </ul>	15 g 15 g 10 g 30 g Total: 70 g
<b>Colación 1 (11.00 am)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 manzana pequeña</li> <li>• ¾ taza yogurt natural bajo en grasa</li> </ul>	15 g 10 g Total: 25 g
<b>Almuerzo (1.00 pm)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ensalada: 1 tomate en rodajas, ½ taza de zanahorias, 1 taza de lechuga, 3 chdas queso rallado, 2 chdas guacamole</li> <li>• 100 gramos de pollo</li> <li>• ¾ taza de garbanzos cocidos</li> <li>• 1 naranja</li> </ul>	10 g 30 g 15 g Total: 55 g
<b>Colación 2 (4.00 pm)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ¾ taza de chochos</li> </ul>	30 g Total: 30 g
<b>Cena (7.00 pm)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ½ 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

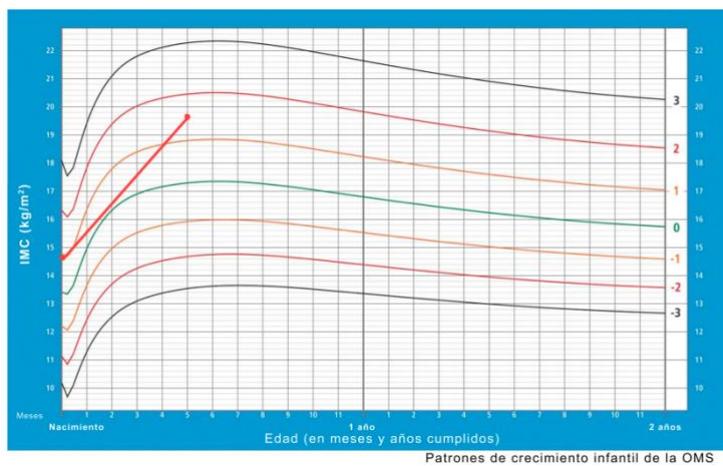
Anexo L: Curva OMS Peso/edad de 0 a 6 meses



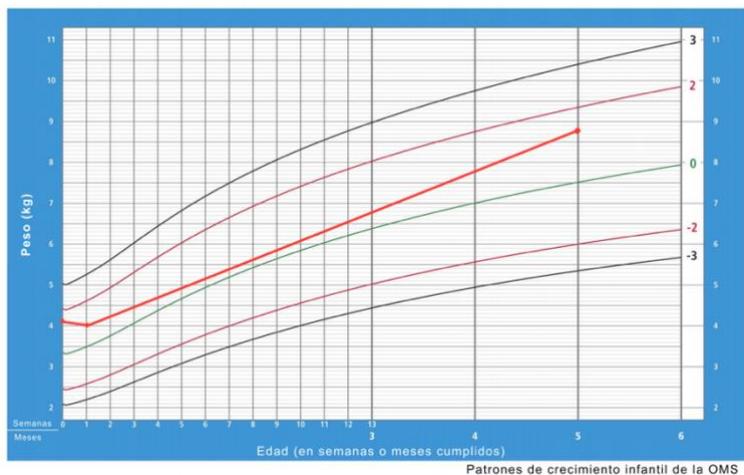
Anexo M: Curva OMS Longitud/Edad de 0 a 6 meses



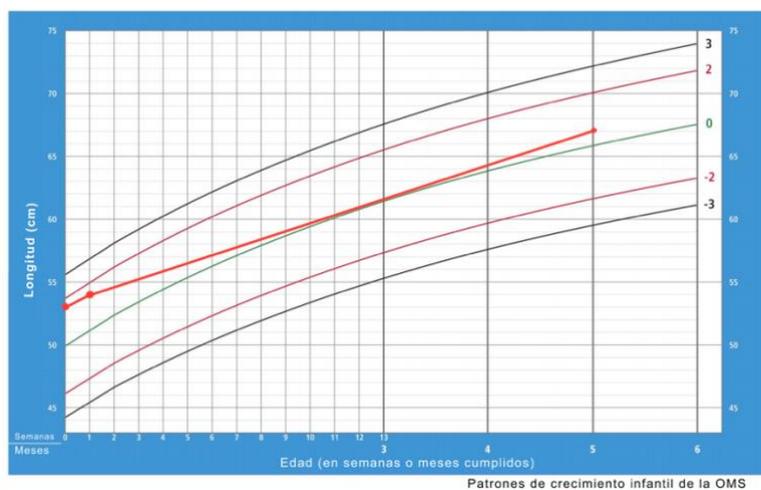
Anexo N: Curva OMS IMC/Edad de 0 a 2 años



Anexo O: Curva OMS Peso/Edad de 0 a 6 meses



Anexo P: Curva OMS Longitud/Edad de 0 a 6 meses



Anexo Q: Planificación

Porciones	Alimento	%grasa	Calorías	CHO	Grasa	Proteína
4	verduras en general		120	20	0	8
0	Libre consumo		0	0	0	0
0	Lácteos	bajo	0	0	0	0
		medio	0	0	0	0
0		alto	0	0	0	0
5	Fruta		325	75	0	5
						13
	Proteína	alta	0	0	0	0
3		baja	195	3	6	33
0	Leguminosas		0	0	0	0

				98		
5	Carbohidratos		700	150	5	15
					11	
1,5	Aceites y grasas		270	0	30	0
0	Alimentos ricos en grasa		0	0	0	0
			1610	248	41	61
		% adecuación	97,5	93,9	106,4	98,5

*Anexo R: Menú disfagia*

<b>Dieta de 1760 kcal</b>	
<b>Desayuno (7:00 am)</b>	Batido preparado con : <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 scoop de Ensure Advanced</li> <li>- ½ taza de avena cocida</li> <li>- 8 frutillas</li> </ul>
<b>Media mañana (10:30 am)</b>	Batido preparado con: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 250 ml de leche deslactosada</li> <li>- 1 durazno sin cáscara</li> <li>- ½ plátano</li> <li>- ½ taza de cereal de arroz</li> </ul>
<b>Almuerzo (1:30 pm)</b>	Crema preparada con: <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 taza de arroz</li> <li>- 160 g de carne de res</li> <li>- 1 taza de zanahorias</li> <li>- 1 taza de vainitas</li> </ul>
<b>Media Tarde (4:30 pm)</b>	Batido preparado con: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ensure Advanced</li> <li>- ½ taza de melón</li> </ul>
<b>Cena (7:30 pm)</b>	Crema preparada con: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Broccoli</li> <li>- Zuquini</li> <li>- 100 g de pechuga de pollo</li> <li>- 1 taza de fideos coditos</li> </ul>

*Anexo S: Menú*

	<b>Dieta de 1760 kcal</b>
<b>Desayuno</b>	1 vaso de jugo de naranja + 15 g de casilan 1 huevo duro 2 tajadas de pan blanco
<b>Media mañana</b>	1 Plátano pequeño 1 paquete de galletas
<b>Almuerzo</b>	1 Trozo de pollo (del tamaño de la palma de la mano) 1/3 taza de arroz blanco cocido 1/2 taza de berenjena cocida 1 vaso de jugo de piña
<b>Media Tarde</b>	250 ml de jugo de fresa + 15 g de casilan 1 paquete de galletas
<b>Cena</b>	1 trozo (1 oz) de pescado 3 oz puré de papa 1/2 taza de zanahorias cocidas 1/2 taza de brócoli cocido 1 vaso de jugo de papaya

*Anexo T: Planificación*

<b>Nutriente</b>	<b>ml</b>
<b>Lípidos (de 3 o 4 generación) al 20%</b>	165 ml
<b>AA al 10%</b>	645 m
<b>Dextrosa al 50%</b>	222,6 ml
<b>Total</b>	1032,6 ml

*Anexo U: Planificación*

<b>Formula / Módulo</b>	<b>Kcal</b>	<b>CH (g)</b>	<b>P (g)</b>	<b>L (g)</b>
<b>ENSURE (274g)</b>	1192	159.68	44.27	39
<b>NESSUCAR (34.32g)</b>	137.28	34.32	0	0

<b>CASILAN (29.7g)</b>	110.07	0.08	26.73	0.297
<b>TOTALES</b>	1439.35	194.08	71	39.297
<b>Requerimiento</b>	1410	194	71	39
<b>% Adecuación</b>	102.00%	100.00%	100.00%	100.00%

<b>Fórmula/módulo</b>	<b>Porcentaje de dilución</b>
<b>Ensure</b>	17%
<b>Casilan</b>	2%
<b>Nessucar</b>	2%

*Anexo V: Transición de nutrición enteral a parenteral*

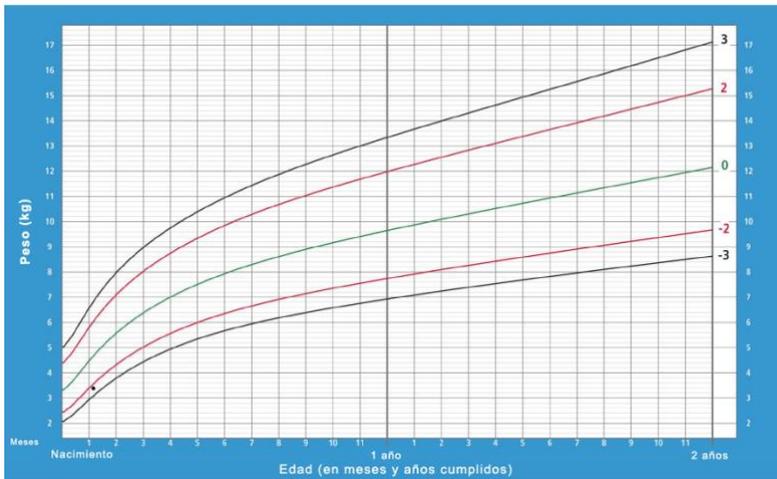
<b>Día</b>	<b>Enteral</b>	<b>Fraccionamiento</b>	<b>Parenteral</b>	<b>Oral</b>	<b>Fraccionamiento</b>
1	20% ENSURE 54.8 g en 329 ml = 16,65% CASILAN 5.94 g en 329 ml = 1.80% NESSUCAR 6.8 g en 329ml = 2.06% Kcal: 288	54.83 ml cada 4 horas (6 veces al día)	80% Lípidos (de 3 o 4 generacion) al 20% AA al 10% Dextrosa al 50% 825 ml	Líquidos a tolerancia durante el día	-

2	<p>25%</p> <p>ENSURE 68.5 g en 411 ml = 16,65%</p> <p>CASILAN 7.42 g en 411 ml = 1.80%</p> <p>NESSUCAR 8.58 g en 411 ml = 2.06%</p> <p>Kcal= 360</p>	<p>68.5 ml cada 4 horas</p>	<p>75%</p> <p>Lípidos (de 3 o 4 generacion) al 20%</p> <p>AA al 10%</p> <p>Dextrosa al 50%</p> <p>774.45 ml</p>	<p>A tolerancia sólo hidratación</p>	-
3	<p>30%</p> <p>ENSURE 82.2 g en 494 ml = 16,65%</p> <p>CASILAN 8.9 g en 494 ml = 1.80%</p> <p>NESSUCAR 10.3 g en 494 ml = 2.06%</p>	<p>82.3 ml cada 4 horas</p>	<p>70%</p> <p>Lípidos (de 3 o 4 generacion) al 20%</p> <p>AA al 10%</p> <p>Dextrosa al 50%</p> <p>722.82 ml</p>	<p>A tolerancia hidratación durante el día</p>	-
4	<p>35%</p> <p>ENSURE 96 g en 575 ml = 16,65%</p> <p>CASILAN 10.3 g en 575 ml = 1.80%</p> <p>NESSUCAR 12 g en 575 ml = 2.06%</p>	<p>94.83 ml / cada 4 horas</p>	<p>60%</p> <p>Lípidos (de 3 o 4 generacion) al 20%</p> <p>AA al 10%</p> <p>Dextrosa al 50%</p> <p>619.56 ml</p>	<p>5%</p> <p>ENSURE 13.7 g en 82.25 ml = 16,65%</p> <p>CASILAN 1.5 g en 82.25 ml = 1.80%</p> <p>NESSUCAR 1.716 g en 82.25 ml = 2.06%</p>	<p>1 cucharada de la fórmula durante el día</p>

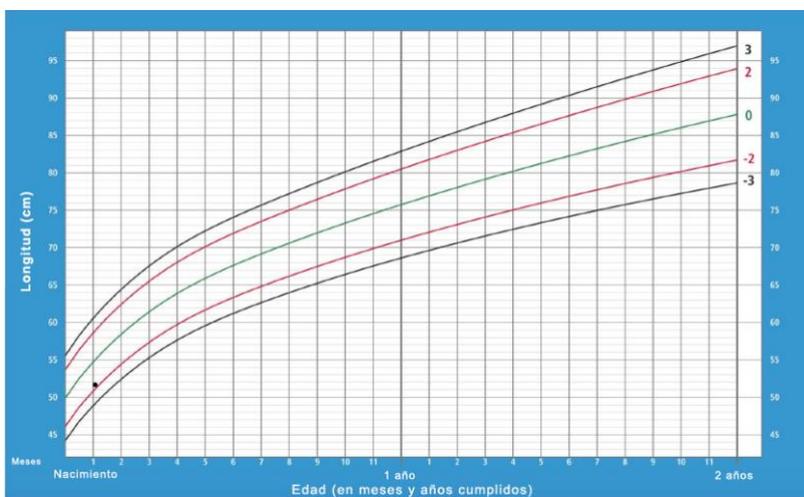
5	<p>40%</p> <p>ENSURE 109.6 g en 658 ml = 16,65%</p> <p>CASILAN 11.88 g en 658 ml = 1.80%</p> <p>NESSUCAR 13.72 g en 658 ml = 2.06%</p>	<p>109.66 ml cada 4 horas</p>	<p>50%</p> <p>Lípidos (de 3 o 4 generación) al 20%</p> <p>AA al 10%</p> <p>Dextrosa al 50%</p> <p>516.3 ml</p>	<p>10%</p> <p>ENSURE 27.4 g en 165 ml = 16,65%</p> <p>CASILAN 2.9 g en 165 ml = 1.80%</p> <p>NESSUCAR 3.4 g en 165 ml = 2.06%</p>	<p>2 cucharadas de la fórmula durante el día</p>
6	<p>45%</p> <p>ENSURE 123.3 g en 750 ml = 16,65%</p> <p>CASILAN 13.365 g en 750 ml = 1.80%</p> <p>NESSUCAR 15.44 g en 750 ml = 2.06%</p>	<p>125 ml cada 4 horas</p>	<p>40%</p> <p>Lípidos (de 3 o 4 generación) al 20%</p> <p>AA al 10%</p> <p>Dextrosa al 50%</p> <p>413.01 ml</p>	<p>15%</p> <p>ENSURE 41 g en 246 ml = 16,65%</p> <p>CASILAN 4.45 g en 246 ml = 1.80%</p> <p>NESSUCAR 5.1 g en 246 ml = 2.06%</p>	<p>3 cucharadas de la fórmula repartidas durante el día</p>
7	<p>50%</p> <p>ENSURE 137 g en 822.5 ml = 16,65%</p> <p>CASILAN 14.85 g en 822.5 ml = 1.80%</p> <p>NESSUCAR 17.16 g en 82.5 ml = 2.06%</p>	<p>137 ml cada 4 horas</p>	<p>30%</p> <p>Lípidos (de 3 o 4 generación) al 20%</p> <p>AA al 10%</p> <p>Dextrosa al 50%</p> <p>309.78 ml</p>	<p>20%</p> <p>ENSURE 54.8g en 329 ml = 16,65%</p> <p>CASILAN 5.94 g en 329 ml = 1.80%</p>	<p>4 Cucharadas de la fórmula repartidas durante el día</p>

				<p>NESSUCAR 6.86 g en 329 ml = 2.06%</p>	
--	--	--	--	--	--

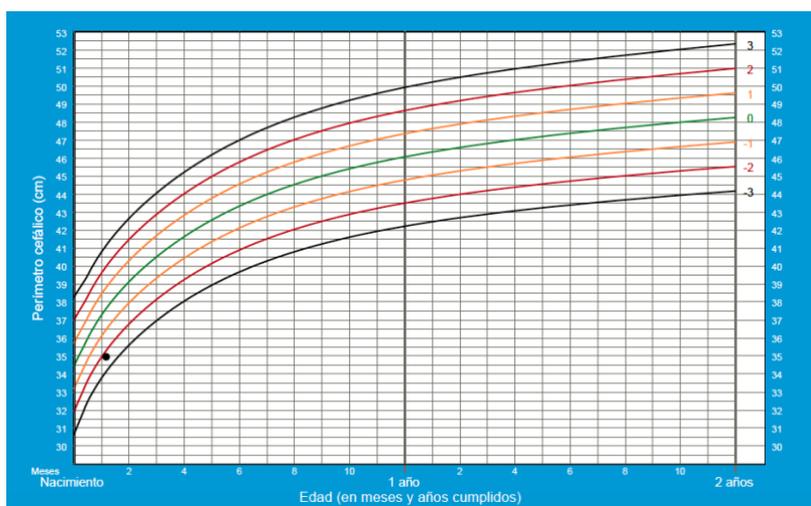
Anexo W: Curva OMS Peso/Edad de 0 a 2 años



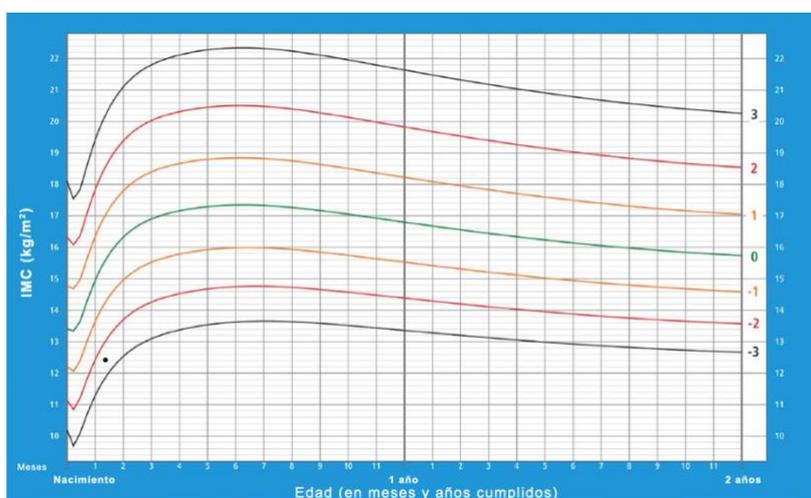
Anexo X: Curva OMS Longitud/Edad de 0 a 2 años



Anexo Y: Curva OMS Perímetro Cefálico/Edad de 0 a 2 años



Anexo Z: Curva OMS IMC/Edad de 0 a 2 años



Anexo AA: Planificación Nutrición Parenteral

## Planificación Primeras 12 horas

Macronutrientes	Cálculo
<b>Aminoácidos al 20%</b> <b>Añadir L- cisteína al 5%</b>	$(9,6 \text{ g} \times 100\%) / 20\% = 48 \text{ ml}$
<b>Lípidos al 20% (lipofundin MCT/LCT)</b>	$(3,2 \text{ g} \times 100\%) / 20\% = 16 \text{ ml}$
<b>Glucosa al 50% (Dextrosa monohidratada)</b>	$(37\text{g} \times 100\%) / 50\% = 74 \text{ ml}$
<b>Total líquidos</b>	$48 + 16 + 74 = 138 \text{ ml}$ $320 \text{ ml} - 138 \text{ ml} = 185 \text{ ml}$ Completar con 182 ml de agua destilada hasta llegar a 320 ml.

Régimen parenteral vía central compuesto de 48 ml de aminoácidos al 20%, L-cisteína al 5% (0,5gr), 16 ml de lípidos al 20% y 74 ml de glucosa al 50%, suplementado con vitaminas liposolubles (5 ml de infuvite).

*Planificación segundas 12 horas*

<b>Macronutrientes</b>	<b>Cálculo</b>
<b>Aminoácidos al 20%</b> <b>Añadir L- cisteína al 5%</b>	$(9,6 \text{ g} \times 100\%) / 20\% = 48 \text{ ml}$
<b>Lípidos al 20% (lipofundin MCT/LCT)</b>	$(7 \text{ g} \times 100\%) / 20\% = 35 \text{ ml}$
<b>Glucosa al 50% (Dextrosa monohidratada)</b>	$(37\text{g} \times 100\%) / 50\% = 74 \text{ ml}$
<b>Total líquidos</b>	$48 + 35 + 74 = 157 \text{ ml}$ $320 \text{ ml} - 157 \text{ ml} = 163 \text{ ml}$ <i>Completar con 205 ml de agua destilada hasta llegar a 320 ml.</i>

Régimen parenteral vía central compuesto de 48 ml de aminoácidos al 20%, L-cisteína al 5% (0,5gr), 35 ml de lípidos al 20% y 74 ml de glucosa al 50%, suplementado con vitaminas liposolubles (5 ml de infuvite).

*Anexo BB: Planificación nutrición mixta y enteral*

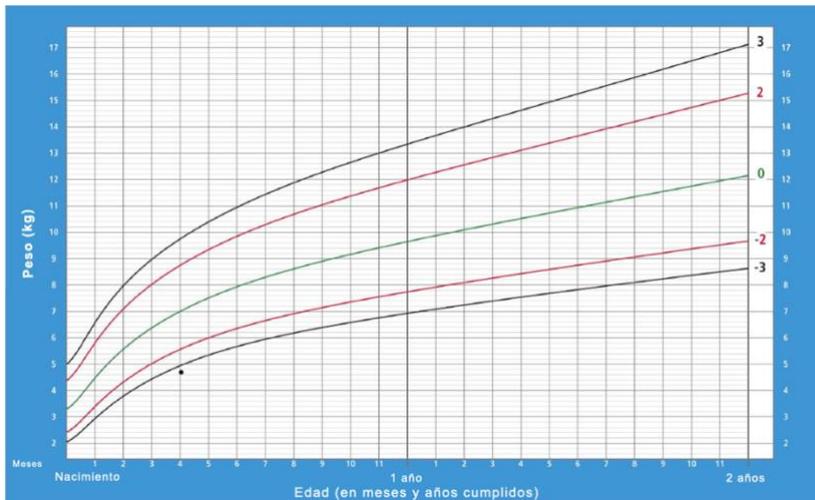
- **Día 1:** Nutrición parenteral total para mantenimiento
- **Día 2:** Nutrición mixta enteral + parenteral

**Planificación:** 210 ml de leche materna, con 6,33% de Nessucar, 5,2% de ácidos grasos de cadena media + Régimen parenteral vía central compuesto de 48 ml de aminoácidos al 20%, L-cisteína al 5% (0,5gr), 35 ml de lípidos al 20% y 74 ml de glucosa al 50%, suplementado con vitaminas liposolubles (5 ml de infuvite).

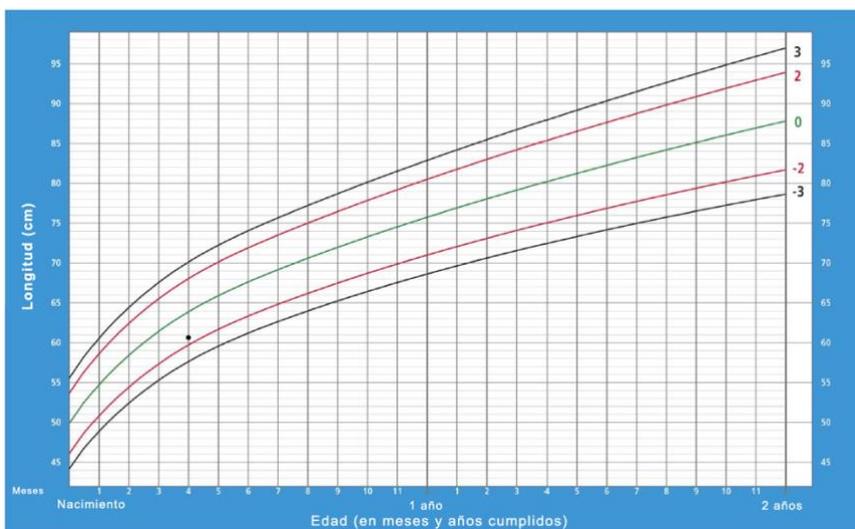
- **Día 5:** Nutrición enteral, dependiendo de tolerancia

**Planificación:** 400 ml de leche materna, con 9,25% de Nessucar, 2,75% de ácidos grasos de cadena media, 2,1% de Casilan

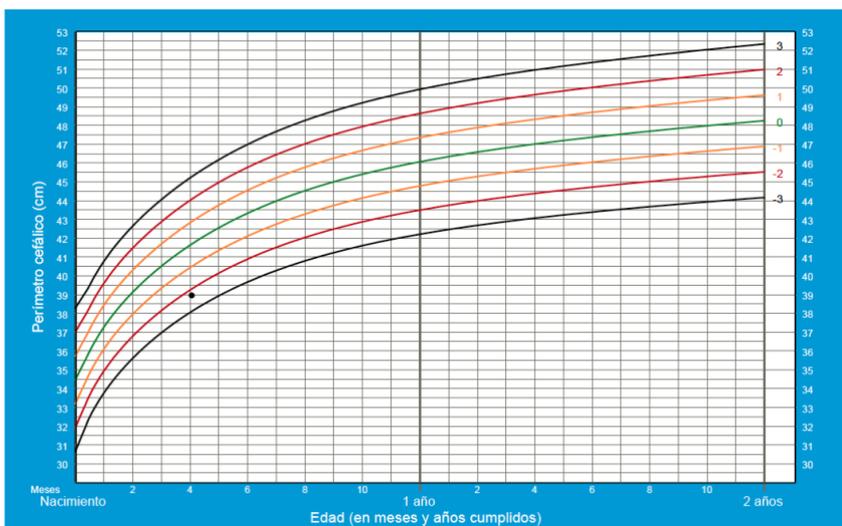
Anexo CC: Curva OMS Peso/Edad de 0 a 2 años



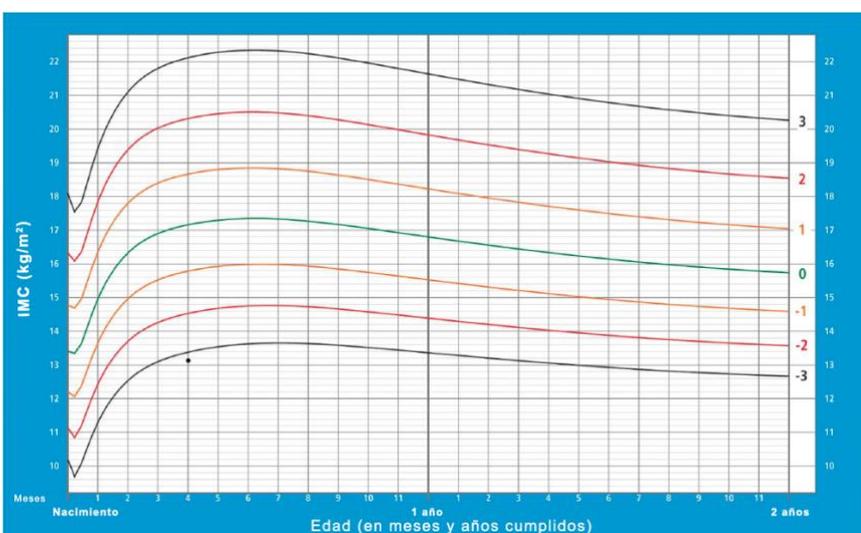
Anexo DD: Curva OMS Longitud/Edad de 0 a 2 años



Anexo EE: Curva OMS Perímetro Cefálico/Edad de 0 a 2 años



Anexo FF: Curva OMS IMC/Edad de 0 a 2 años



Anexo GG: Planificación

<b>Nutribén Hidrolizada (100g)</b>	
Calorías	515
Grasas= 27 gr	
Grasas saturadas	12,3
TCM	6,1
Ácido linoleico ( $\omega$ -6)	3.340 (3.34 g)
Ácido $\alpha$ -linolénico ( $\omega$ -3)	290 (0.29g)
Ácido $\gamma$ -linolénico ( $\omega$ -6)	53 (0.053 g)
DHA ( $\omega$ -3)	53 (0.053 g)
Carbohidratos = 54,1 gr	
Azúcar	4,9

Maltodextrinas	54,1
Proteínas: 12,3	
Caseína	12,3

Macronutrientes y calorías	Cálculo	Porcentaje
Grasas	$22 \times 100 / 27 = \mathbf{81 \text{ gr Nutriben}}$	$81 \times 100 / 475\text{ml} = \mathbf{17\%}$
Carbohidrato	$81 \text{ gr} \times 54,1 / 100 = \mathbf{43 \text{ gr CHO}} \rightarrow$ Falta 21 gr que se completa con nessesucar	$21 \times 100 / 475\text{ml} = \mathbf{4,4\%}$
Proteínas	$81 \text{ gr} \times 12,3 / 100 = \mathbf{10 \text{ gr proteína}} \rightarrow$ Falta 6 gr que se completa con módulo de aminoácidos ramificados.	$6 \times 100 / 475 \text{ ml} = \mathbf{1,3\%}$

Fuente: (Yang, Perumpail, Yoo, Ahmed, & Kerner, 2017).