

Análisis de costo-efectividad de la atención fonoaudiológica especializada en deglución en recién nacidos pretérmino en la unidad de cuidados intensivos neonatales en Colombia



Paola Andrea Eusse Solano & Indira Paola Beleño Rico

Universidad de la Costa

Departamento de Ciencias de la Salud

Maestría en Gestión de Servicios de Salud

Barranquilla

19 de agosto de 2022

Análisis de costo-efectividad de la atención fonoaudiológica especializada en deglución en recién nacidos pretérmino en la unidad de cuidados intensivos neonatales en Colombia

Paola Andrea Eusse Solano & Indira Paola Beleño Rico

Tesis de Maestría

Tutor: David Scott Jervis Jálabe, M.D., M.Sc. Médico y Cirujano, Magister en Responsabilidad Social en Salud y Co-Tutor: Nelson Alvis Guzmán, MD., M.Sc., PhD Médico, Magister en Salud Pública y Doctor en Economía y Gestión de la Salud.

Universidad de la Costa

Departamento de Ciencias de la Salud

Maestría en Gestión de Servicios de Salud

Barranquilla

19 de agosto de 2022

Nota de aceptación

---

---

---

---

Jurado Externo

---

Jurado Interno 1

---

Jurado Interno 2

---

Barranquilla, 19 de agosto de 2022

### **Agradecimientos**

Cada palabra de este texto tiene la tinta de Dios y del tiempo que me ha dedicado toda mi familia, la que me enseña a valorar la riqueza de aprender. Mamá, papá, hermano, abuelos, tíos, hijos, Luisda que me acompañaron para que fuera posible. A Matías y Nicolás, mi MaNi que me da todo el amor que necesito para hacer lo inimaginable, por ellos todo.

Cada idea de este escrito lleva la Inspiración y Pasión Absoluta que me impulsó a empezar, que me hace creer que puedo alcanzar cosas tan bonitas en donde los días se vuelven de colores. A la vida gracias por todas las oportunidades.

Estas líneas son el reflejo de la dedicación de mis profesores, en especial de mis tutores David Jervis J. y Nelson Alvis G., entre otros, quienes tomaron cada minuto necesario para dejar una enseñanza en mí. Para ellos mi respeto y agradecimiento.

A Heidi por siempre tener una palabra de impulso, a mi compañera de trabajo Indira y mis compañeros de curso, un tiempo enriquecedor dese su experiencia y divertido en su compañía.

*Paola Eusse Solano.*

En este día quiero agradecer a Dios por darme el maravilloso regalo de la vida y permitirme alcanzar este peldaño más en mi vida profesional.

A mis padres Julio y Maritza, a mi hija Valeria, que son mi sostén, mi apoyo y mi motivación para salir adelante.

Agradecimientos infinitos para Paola, mi compañera y amiga que en este largo camino me ha enseñado el Compromiso, la entrega y la disciplina y que siempre me ha impulsado a seguir adelante.

*Indira Beleño Rico.*

### Resumen

Se desconoce la relación costo-efectividad de la AFAED en el tratamiento de RNPT en la UCIN. Resultan interesantes las posibles implicaciones económicas de utilizarla como tratamiento estándar. Este estudio evaluó los costos y la efectividad de esta atención.

**Métodos.** Se realizó un ACE de la AFAED vs atención tradicional de en una cohorte de RNPT atendidos en una UCIN de Barranquilla (Colombia). Se estimaron costos directos de atención desde la perspectiva del tercer pagador. La ganancia de peso y la estancia hospitalaria fueron las medidas de efectividad. Se estimaron las RCE para cada alternativa y la RCEI. **Resultados.** El costo promedio de la estancia con AFAED fue COP \$28.642.524 (DE: 21.515.021) y con el tratamiento tradicional, COP \$41.532.597 (DE: 35.649.081). La estancia promedio para AFAED fue 20,55 días (DE: 13,31) frente a 29,00 (DE: 22,73). El promedio de ganancia de peso fue mayor en los tratados con AFAED (29,66 g -DE: 66,38-, frente a 23,06 -DE: 95,12). El RCEI fue de COP\$ -93.585,60 por gr-día de peso ganado. **Discusión.** El indicador de efectividad (promedio de ganancia de peso) fue mayor y los costos promedio por paciente fueron ligeramente inferiores en los pacientes con AFAED, lo que significa una mejor relación costo-efectividad de esta estrategia de tratamiento. La simulación de diferentes escenarios en los que el costo de los honorarios profesionales y la duración de la estancia en la UCIN se incrementaba o disminuía en un 15% y 30%, demostró que la AFAED es la alternativa dominante.

**Palabras clave:** evaluación de Costo-Efectividad; Recién Nacido Prematuro; Cuidado Intensivo Neonatal; Conducta Alimentaria; Estimulación física; Fonoaudiología; Aumento de peso; Tiempo de Internación

### Abstract

The cost-effectiveness of AFAED in treating PTNB in the NICU is unknown. Of interest are the possible economic implications of using it as standard treatment. This study evaluated the costs and effectiveness of this care. **Methods.** A CEA of AFAED vs. traditional care was performed in a cohort of PTNBW infants treated in a NICU in Barranquilla (Colombia). Direct costs of care were estimated from a third-party payer perspective. Weight gain and hospital stay were the measures of effectiveness. CER for each alternative and ICER were estimated. **Results.** The average cost of stay with AFAED was COP \$28,642,524 (SD: 21,515,021) and with traditional treatment, COP \$41,532,597 (SD: 35,649,081). The average length of stay for AFAED was 20.55 days (SD: 13.31) versus 29.00 (SD: 22.73). The average weight gain was higher in those treated with AFAED (29.66 g - SD: 66.38 - vs. 23.06 - SD: 95.12). The RCEI was COP\$ - 93,585.60 per g-day of weight gained. **Discussion.** The effectiveness indicator (average weight gain) was higher, and the average costs per patient were slightly lower in patients with AFAED, ment a better cost-effectiveness ratio of this treatment strategy. Simulation of different scenarios in which the cost of professional fees and length of stay in the NICU increased or decreased by 15% and 30% showed that AFAED is the dominant alternative.

**Keywords:** cost-Effectiveness Analysis; Infant, Premature; Intensive Care Units, Neonatal; Feeding Behavior; Physical Stimulation / methods; Speech Therapy; Weight Gain; Length of Stay

**Contenido**

Problema de investigación .....	14
Planteamiento del problema.....	14
Pregunta o problema de investigación .....	15
Hipótesis .....	15
Objetivos .....	15
Objetivo general.....	15
Objetivos específicos .....	15
Marco referencial .....	16
Delimitación de la investigación.....	16
Marco teórico.....	16
Deglución en el RNPT .....	17
Evaluación Clínica de la Alimentación .....	21
Importancia clínica de la alimentación oral de los recién nacidos prematuros.....	21
Los problemas de alimentación como causa de aumento de los costos de atención en los recién nacidos prematuros.....	23
Atención fonoaudiológica especializada en deglución.....	24
Cobertura del aseguramiento en salud para la atención del RNPT.....	25
Evaluaciones económicas de las intervenciones en salud .....	26
Principios generales de las evaluaciones económicas en salud .....	29
Marco legal .....	31
Antecedentes de la investigación.....	32
Justificación.....	35

Diseño metodológico .....	35
Diseño de la investigación .....	35
Población y muestra.....	35
Técnicas e instrumentos de recolección de información.....	36
Medidas de efectividad .....	36
Perspectiva .....	36
Costos .....	36
Procedimiento .....	37
Análisis estadísticos.....	38
Consideraciones éticas.....	39
Resultados .....	40
Costos .....	41
Costo-efectividad.....	42
Análisis de sensibilidad .....	42
Discusión.....	44
Conclusiones .....	46
Recomendaciones.....	46
Anexos .....	47
Referencia .....	49



### Lista de tablas y Figuras

#### Tablas

	Pág.
<b>Tabla 1.</b> Características de los RNPT ingresados en la UCIN de una institución hospitalaria de Barranquilla (Colombia), 2020-2021 .....	40
<b>Tabla 2.</b> Resultado de la comparación de los costos evaluados para los RNPT que recibieron tratamiento tradicional y AFAED ingresados en la UCIN de una institución hospitalarias de Barranquilla (Colombia), 2020-2021.....	41
<b>Tabla 3.</b> Resultado de la comparación de los costos evaluados para los RNPT que recibieron tratamiento tradicional y AFAED ingresados en la UCIN de una institución hospitalaria de Barranquilla (Colombia), 2020-2021. ....	41
<b>Tabla 4.</b> Resultados del análisis de costo–efectividad para los RNPT que recibieron tratamiento tradicional y AFAED ingresados en la UCIN de una institución hospitalaria de Barranquilla (Colombia), 2020-2021.....	42
<b>Tabla 5.</b> Análisis de sensibilidad de una vía (univariado) del análisis de costo–efectividad para los RNPT que recibieron tratamiento tradicional y AFAED ingresados en la UCIN de una institución hospitalaria de Barranquilla (Colombia), 2020-2021. ....	43

## Glosario

**Análisis de costo-efectividad (ACE):** evaluación económica que busca comparar dos o más alternativas (medicamentos, nuevas tecnologías, intervenciones, o programas), con la perspectiva de sus costos y de los efectos en salud que generan.

**Atención Fonoaudiológica Especializada en Deglución (AFAED):** Área de abordaje especializado en la fonoaudiología que desarrolla acciones de evaluación, diagnóstico y tratamiento de la función deglutoria desde la normalidad y en usuarios con alteraciones o trastornos de la fisiología en las estructuras orofaríngeas que coloquen en riesgo su vida durante el proceso de alimentación. Para este trabajo hace relación a la atención de la alimentación en los recién nacidos pretérmino (RNPT) debido a sus propias características o patologías de tipo respiratorio que dificultan la coordinación de la respiración con la alimentación. Su objetivo principal es lograr una alimentación por vía oral, segura y eficaz en el menor tiempo posible.

**Conducta de alimentación:** Procesos asociados a la evolución de la secuencia de alimentación que incluye modos de alimentación, patrones rítmicos de alimentación e intervalos de tiempo.

**Estancia (Tiempo de internación):** El periodo de internamiento de un paciente en un hospital u otro centro sanitario.

**Estimulación física:** Acto de provocar una respuesta de una persona u organismo mediante el contacto físico.

**Evaluaciones económicas de las intervenciones en salud:** es un proceso en el que se compara la relación entre los costos y los beneficios en salud de dos o más tecnologías utilizadas para el abordaje (diagnóstico, tratamiento, rehabilitación o paliación) de un problema de salud

específico. Constituye una herramienta para la toma de decisiones a través de la cual se evalúa el costo de producir una unidad adicional de resultados.

**Relación costo-efectividad incremental (RCEI):** diferencia en el costo total medio por paciente en los brazos de AFAED y tratamiento tradicional dividida por la diferencia en la efectividad (definida como la proporción de pacientes en cada brazo del estudio sin el resultado neonatal primario) entre los 2 grupos.

**RNPT (Recién nacido pretérmino):** La Organización Mundial de la Salud (OMS) define a la prematurez como cualquier Recién Nacido vivo antes de las 37 semanas de gestación o antes de los 260 días cumplidos.

**Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales:** Unidad hospitalaria que proporciona vigilancia y cuidados continuos a los recién nacidos con enfermedades agudas.

### **Introducción**

El tratamiento del recién nacido pretérmino (RNPT) en la UCIN incluye la atención fonoaudiológica especializada en deglución (AFAED) como una herramienta terapéutica cuyo objetivo principal es la adquisición temprana de habilidades de succión nutritiva eficientes que acorten el periodo de alimentación por sonda y mejoren así la ganancia de peso <sup>1</sup>. Por tanto, la AFAED puede ser una estrategia eficaz para reducir la estancia y los costos de atención en los RNPT en la UCIN.

Varios autores han demostrado que la AFAED mejora el desenlace de los RNPT en las UCIN <sup>1-6</sup>. Sin embargo, no se han realizado estudios que evalúen la costo-efectividad de este abordaje para los RNPT en la UCIN.

La hipótesis de este estudio es que la AFAED, además de ser clínicamente más eficaz, es también económicamente ventajosa en comparación con el tratamiento tradicional que reciben los RNPT en la UCIN. Para comprobar esta hipótesis, realizamos una evaluación económica de estas dos estrategias utilizando los datos clínicos y los costos calculados en la UCIN de una institución hospitalaria de la ciudad de Barranquilla, Colombia.

## **Problema de investigación**

### **Planteamiento del problema**

La transición del recién nacido pre término (RNPT) de la vida dentro del útero a la que enfrentará fuera de este, se ve acompañada de una gran cantidad de situaciones problemáticas que ponen en riesgo su vida y su integridad. Este proceso se ve marcado por la inmadurez de los diferentes sistemas del organismo, comprometiendo funciones vitales como la respiración y la alimentación, entre otros, al igual que condiciones metabólicas y de autorregulación corporal <sup>7</sup>.

En consecuencia, los RNPT presentan numerosas condiciones acompañadas de disfunción en la alimentación como bajo peso, irregularidad respiratoria, anemia, displasia broncopulmonar, entre otras situaciones que ponen en riesgo su vida.

Para el RNPT la alimentación es una de las principales actividades físicas en su desarrollo. La estimulación de la succión iniciada tempranamente está asociada a una estancia hospitalaria de menor tiempo y una mejor transición de la alimentación enteral a través de la sonda hacia una alimentación enteral completa <sup>8</sup>.

La AFAED, cuyo objetivo principal es la adquisición temprana de habilidades de succión nutritiva eficientes que acorten el periodo de alimentación por sonda <sup>1</sup>, permite el diagnóstico precoz y atención oportuna de trastornos en la succión–deglución y su coordinación con la respiración a través de la evaluación de los reflejos orales, la morfología ósea y muscular del sector orofacial, el tipo de alimentación, la postura del niño al alimentarse y la coordinación entre la succión-deglución y respiración.

Varios autores han demostrado que la AFAED mejora el desenlace de los RNPT en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN)<sup>2-5</sup>; sin embargo, no se cuenta con estudios de costo-efectividad de estas intervenciones.

### **Pregunta o problema de investigación**

¿Resulta costo-efectiva, desde la perspectiva del sistema de salud, la atención fonaudiológica especializada en deglución (AFAED) del recién nacido pre-término (RNPT) en la unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN)?

### **Hipótesis**

La AFAED del RNPT en la UCIN produce resultados en salud superiores a sus costos en comparación con la atención tradicional.

### **Objetivos**

#### **Objetivo general**

Evaluar la costo-efectividad de la AFAED en pacientes RNPT en la UCIN con respecto a la atención tradicional que reciben estos pacientes.

#### **Objetivos específicos**

1. Comparar los costos de atención en pacientes RNPT en UCIN, con y sin AFAED.
2. Establecer la mejora en resultados, en términos de ganancia de peso y estancia hospitalaria, que genera la AFAED del RNPT en la UCIN con respecto a la atención tradicional (sin AFAED).
3. Calcular la razón de costo efectividad y la razón de costo efectividad incremental de la AFAED en el RNPT en la UCIN.

## **Marco referencial**

### **Delimitación de la investigación**

MiRed Barranquilla IPS, es una institución prestadora de los servicios de salud que recibió una infraestructura de 41 puestos y centros de salud (PASO-CAMINO), a partir del 1° de enero de 2018. Cuenta con 31 centros de atención primaria (llamados PASO, por Punto de Atención en Salud Oportuno), 8 de mediana complejidad (CAMINO, por Centro de Atención Médica Integral en Salud) y 2 hospitales de alta complejidad, con lo que conforma parte de la red hospitalaria del distrito de Barranquilla. Además, adelanta un proyecto de construcción de 8 instituciones de salud más que hacen parte del proceso de modernización hospitalaria.

Los PASOS y CAMINOS, están ubicados estratégicamente para ser una red complementaria en la prestación de servicios, evitando que los pacientes y sus familiares tengan que hacer largos traslados para ser atendidos eficientemente.

En los hospitales de alta complejidad se hace la atención complementaria de mayor nivel, incluida la Unidad de Cuidado Intensivo Neonatal (UCIN) que fue tomada para este estudio, además de servicios de urgencias, hospitalización y cirugías.

### **Marco teórico**

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define el parto prematuro como el nacimiento antes de las 37 semanas completas de gestación o menos de 259 días desde la fecha de la última menstruación de la embarazada <sup>9</sup>.

Según el punto de vista del que se mire, el nacimiento prematuro se puede considerar o bien un resultado adverso del embarazo, en el que el feto es incapaz de alcanzar su potencial de crecimiento intrauterino, o bien un objetivo logrado, cuando por ejemplo se ha evitado con éxito un aborto espontáneo o una prematuridad inviable. Incluso en mujeres sanas con embarazos de

bajo riesgo, es razonable esperar una proporción de recién nacidos prematuros, como lo pudo establecer un estudio multicéntrico dirigido por la OMS en el que se evaluó el crecimiento fetal mediante exámenes ecográficos seriados en 1.387 mujeres bien alimentadas con embarazos de bajo riesgo en el que se encontraron tasas de nacimientos prematuros que oscilaban entre el 3,6% en Alemania y el 14,7% en Egipto <sup>10</sup>.

Aunque pocos países disponen de datos nacionales fiables sobre la prevalencia de los nacimientos prematuros, de forma global se calcula que cada año nacen unos 13 millones de bebés antes de las 37 semanas completas de gestación <sup>11</sup>. Las tasas suelen ser más elevadas en los países de ingresos bajos y medios, y están aumentando en algunos países de ingresos medios y altos, especialmente en la región de las Américas <sup>11</sup>.

El nacimiento prematuro es la principal causa directa de muerte neonatal (27%). Más de un millón de recién nacidos prematuros mueren anualmente y el nacimiento prematuro es también el principal factor de riesgo de mortalidad neonatal, sobre todo en el caso de las muertes por infecciones <sup>12</sup>. Las deficiencias a largo plazo son también un problema creciente. Así, para el recién nacido, el nacimiento prematuro es un factor de riesgo que repercute en la salud, bienestar y desarrollo en la vida adulta <sup>13</sup>.

### ***Deglución en el RNPT***

La deglución es definida como “una acción motora automática en la que actúan músculos de la respiración y del aparato gastrointestinal” <sup>14</sup>. En ella confluyen acciones relevantes que no solo tienen como objetivo el transporte del bolo alimenticio, sino también la limpieza del tracto respiratorio, para así convertirlo en una acción fisiológica segura <sup>15</sup>.

Dentro del proceso deglutorio intervienen diversas estructuras del Sistema Estomatognático (SE), estructuras musculares como orbicular de los labios, cigomático mayor y



menor, triangular de los labios, cuadrado del mentón, elevador del labio superior, elevador de la nariz, músculos del paladar blando, músculos extrínsecos e intrínsecos de la lengua, entre otros<sup>15</sup>.

La acción integrada de las estructuras que intervienen se da gracias a la inervación realizada por los pares craneales (V. Trigémino, VII. Facial; IX. Glossofaríngea; X. Accesorio; XII. Hipogloso), los cuales participan de acuerdo a su función sensitiva o motora, en el proceso de coordinación para la movilidad sinérgica en la deglución.

La deglución se desarrolla aproximadamente desde la semana 12 de vida intrauterina, estableciendo una relación directa con la regulación del líquido amniótico; mientras que la succión está presente desde aproximadamente la semana 17 de gestación. Aunque los procesos parecieran mostrar tiempos distintos para su desarrollo, trabajan conjunta y coordinadamente con la respiración para, de manera integrada, regular la ingesta de alimento al momento del nacimiento. Sin embargo, la inmadurez de las estructuras anatómicas y del Sistema Nervioso Central que coordinan la succión-deglución-respiración, no permiten en el RNPT una alimentación segura en la mayoría de los casos<sup>16</sup>. Barlow<sup>17</sup>, al igual que Lee y cols.<sup>18</sup>, asegura que los bebés están preparados fisiológicamente para su alimentación por vía oral durante la gestación entre las 32 y las 34 semanas; las cuales para considerarse eficaces en el proceso de alimentación deben establecer una correcta coordinación de la succión-deglución-respiración, con el fin de que en este punto se pueda retirar la sonda de alimentación que suele utilizarse para prevenir aspiraciones.

La deglución se divide en tres fases: oral, faríngea y esofágica. En los bebés, todas estas fases son reflejas, y en la medida en que su Sistema Nervioso Central (SNC) madura, la fase oral se vuelve también voluntaria al mostrar un mayor control de la región anterior de la boca

alrededor de los 6 meses de edad <sup>19</sup>. Cuando el alimento estimula los receptores sensoriales de la cavidad oral, especialmente en los arcos faríngeos, se activa el complejo motor, produciendo el disparo del reflejo deglutorio <sup>20</sup>. En condiciones adecuadas todo RN estará desde el primer momento facultado para la ingesta de alimento a través de la vía oral, succionando directo del seno materno o en su defecto, por situaciones exógenas, del tetero.

El aumento en la duración de la apnea deglutoria, acompañada de pausas frecuentes en la respiración puede llevar a una interrupción mayor que genera una incoordinación de la deglución-respiración. Esta acción refleja debida a la inmadurez neurológica limita la alimentación y puede llevar a la hipoxemia y hasta la desaturación de oxígeno.

Los recién nacidos a término presentan grupos coordinados de 20 a 30 succiones seguidas de pausas respiratorias no mayores a 4 segundos. La frecuencia respiratoria aumenta en este intervalo, el cual se conoce como período de recuperación. Por su parte el RNPT debido a sus características de inmadurez, llega a presentar un período de recuperación insuficiente, en especial aquellos con alteraciones cardiorrespiratorias, asociándose a estos factores como la presencia de hipoxia, aspiración durante la alimentación, apneas desaturación y bradicardia <sup>21</sup>.

Las diferencias de las estructuras anatómicas del adulto con las del RN son ampliamente identificadas; más aún con el RNPT, en el cual, debido a características como el bajo tono muscular para el control postural craneocervical apto para mantener la apertura faríngea, influyen en las interrupciones que presenta en la alimentación, siendo necesario la intervención de un profesional especializado en su valoración desde una visión integradora del proceso de alimentación.

Un RNPT contempla una cantidad de condiciones que dificultan su alimentación segura, entre ellas un proceso de alimentación con una representación de la succión en una tasa por

debajo de lo esperado en la relación succión-respiración-deglución, con grupos de succión reducidos, de cuatro a siete, que no son coordinados con la respiración, lo que se convierte en una muestra de su inmadurez a nivel del SNC.<sup>21</sup>

Para el RNPT la alimentación es una de las principales actividades físicas en su desarrollo dentro de la UCIN. De acuerdo con la Guía de Práctica Clínica del Recién Nacido Prematuro del Ministerio de Salud y Protección Social en Colombia<sup>8</sup>, la estimulación de la succión iniciada tempranamente está asociada a una estancia hospitalaria de menor tiempo, una mejor transición de la alimentación enteral a través de la sonda hacia una alimentación enteral completa. Al mismo tiempo estiman que la estimulación oral iniciada antes de la semana 34 en el RNPT, está asociado a mejorar la tasa de lactancia materna al momento del alta y hasta los 3 y 6 meses de edad corregida, la cual determina en el paciente su nivel de evolución en cuanto a la madurez general.

La lactancia materna como el primer vínculo con la madre, no solo estimula aspectos socio-afectivos, sino que tiene como uno de los principales objetivos el desarrollo físico, motor general del RN y que lleva consigo la estimulación hacia la madurez del SNC y a su vez estimula el crecimiento, desarrollo y maduración de las estructuras cráneo-cérvico-faciales.

Las unidades funcionales del SE actúan mancomunadamente respondiendo a las fuerzas para la propulsión y retropulsión que comandan la succión y la deglución. Para la elevación mandibular durante el ordeño en la lactancia y la deglución. A partir de este estímulo en la succión se promueve el crecimiento de los cóndilos de las articulaciones témporo mandibulares, y con ellos de las demás estructuras óseas craneofaciales.<sup>22</sup>

### ***Evaluación Clínica de la Alimentación***

Los estímulos sensoriales que reciben los RNPT de bajo peso, debido a su prematuridad son generalmente traumáticos. Intubación, aspiraciones y colocación de sonda de alimentación, hacen difícil su recuperación hacia una vía de alimentación oral (VO) en la hospitalización <sup>23</sup>.

Es por ello que la atención oportuna y acorde a sus necesidades es de vital importancia para iniciar un proceso de intervención que disminuya esta exposición nociva. La evaluación es considerada como el primer paso exitoso hacia la intervención terapéutica con resultados positivos. Para realizarlo de forma adecuada se hace necesario el conocimiento específico de las estructuras y sus funciones desde una perspectiva normal y así poder interpretar sus desórdenes. <sup>24</sup>.

Debido a la complejidad e inmadurez del RNPT, su atención requiere no solo del consumo de amplios recursos, sino también de un óptimo desempeño de los profesionales que lo intervienen con el fin de obtener resultados de salud adecuados, los cuales hacen uso de recursos tecnológicos acordes con la complejidad, fragilidad y heterogeneidad de la atención con relación al estado de salud y factores de riesgo. <sup>25</sup>

### ***Importancia clínica de la alimentación oral de los recién nacidos prematuros***

Lograr la alimentación oral completa es un hito importante para los lactantes prematuros, ya que es un criterio de alta sustancial que indica la madurez y la salud del lactante prematuro <sup>37-</sup>  
<sup>39</sup>. Sin embargo, la adquisición de habilidades para alimentarse por el pezón de forma segura y eficiente es una tarea compleja y uno de los hitos más difíciles de alcanzar para la mayoría de los lactantes prematuros o de alto riesgo <sup>40,41</sup>.

En comparación con los niños nacidos a término, los lactantes prematuros corren un riesgo especial de fracaso alimentario, pues su transición a la alimentación oral completa se

complica por causa de las diferencias innatas en el tono muscular, la regulación del estado, la resistencia y la coordinación independiente o interdependiente de la succión, la deglución y la respiración <sup>41</sup>.

Por otra parte, la prematuridad puede alterar aún más el desarrollo del cerebro, provocando una disminución de la mielinización y alteraciones de la sustancia blanca, así como la interrupción del desarrollo de un circuito neuronal especializado conocido como generador de patrones centrales de succión (PCS) <sup>42,43</sup>, lo que a menudo da lugar a unas habilidades de alimentación deficientes <sup>44-46</sup>.

Además, los bebés prematuros tienen unas necesidades nutricionales por kilogramo más elevadas que los bebés nacidos a término y toleran menos los volúmenes elevados de líquidos <sup>47</sup>.

Además de la adquisición de habilidades físicas para la alimentación oral, el estado nutricional debe considerarse como un proceso paralelo y no aislado. El estado nutricional es importante para prevenir la restricción del crecimiento que, a su vez, repercute en el desarrollo fisiológico que influye en la maduración del comportamiento que es importante para el éxito de la alimentación oral <sup>48</sup>.

Numerosos estudios han demostrado que una deficiencia de proteínas en etapas críticas del proceso de desarrollo produce a largo plazo baja estatura, fallos en el crecimiento de los órganos y déficits neuronales <sup>49</sup>. Además, influye en los resultados conductuales y cognitivos posteriores <sup>50</sup>.

En el otro extremo del espectro, la sobrealimentación también tiene un claro potencial de complicaciones posteriores, ya que puede producir tejido adiposo u obesidad, lo que a su vez conduce a la resistencia a la insulina, la intolerancia a la glucosa y la diabetes <sup>51</sup>. Por lo tanto,

cuando se intenta garantizar un buen estado nutricional mediante regímenes basados en el volumen, surge el riesgo de sobrealimentar al lactante.

En conclusión, una nutrición óptima es importante para el éxito de la alimentación oral, a fin de evitar los problemas asociados al fracaso alimentario. Está claro que los enfoques cuantitativos y subjetivos para el inicio de la alimentación oral en los bebés prematuros no incorporan la habilidad, la madurez y las capacidades del bebé. Por lo tanto, resulta clara la necesidad de un buen régimen clínico para guiar la transición al proceso de alimentación oral sobre la base de la madurez y las habilidades del lactante, a la vez que se proporciona al cuidador hitos medibles para progresar en el proceso de transición.

### ***Los problemas de alimentación como causa de aumento de los costos de atención en los recién nacidos prematuros***

Los problemas de alimentación hacen que los recién nacidos prematuros corran un mayor riesgo de hospitalizaciones prolongadas y de reingresos tras el alta <sup>52</sup>. La alimentación deficiente es un motivo común de reingreso en el hospital en las dos semanas siguientes al alta de la UCIN, especialmente en los bebés nacidos entre las 34 y las 37 semanas de edad postconceptual <sup>53</sup>. Estos recién nacidos prematuros tardíos son más propensos a una alimentación oral deficiente debido a problemas médicos, como la dificultad respiratoria, la ictericia, la hipoglucemia y la inestabilidad de la temperatura <sup>54</sup>.

Además, la dificultad respiratoria puede destacarse como una condición difícil que influye en la alimentación, ya que los recién nacidos prematuros a menudo experimentan inestabilidad fisiológica y necesitan la asistencia de los cuidadores para mantener una oxigenación adecuada durante el tiempo en que se desarrollan sus habilidades de alimentación oral <sup>55</sup>. Esta asistencia para conseguir una oxigenación óptima durante la alimentación oral

requiere comprender cómo el lactante se expresa y pretende autorregular su estado de oxígeno <sup>56</sup>.

Por lo tanto, un cuidador hábil y observador es esencial para ayudar al lactante en una experiencia de alimentación placentera que maximice la ingesta y minimice el estrés, permitiendo una de alta más temprana y un menor riesgo de reingreso <sup>57</sup>.

### ***Atención fonoaudiológica especializada en deglución***

La Atención Fonoaudiológica Especializada en Deglución (AFAED), cuyo objetivo principal es la adquisición temprana de habilidades de succión nutritiva eficientes que acorten el periodo de alimentación por sonda <sup>1</sup>, permite el diagnóstico precoz y atención oportuna de trastornos en la succión–deglución y su coordinación con la respiración a través de la evaluación de los reflejos orales, la morfología ósea y muscular del sector orofacial, el tipo de alimentación (SNG, SOG, lactancia materna, biberón), la postura del niño al alimentarse y la coordinación entre la succión-deglución y respiración.

Para la intervención de los referidos trastornos se cuenta con varias técnicas y métodos, entre ellos: la intervención motora oral para recién nacidos prematuros (PIOMI, por sus siglas en inglés: *Premature Infant Oral Motor Intervention*) <sup>58-60</sup>, descrita en detalle por Lessen <sup>58</sup>, las intervenciones de estimulación sensoriomotora oral (OSMS, por sus siglas en inglés: *Oral SensOrimotor Stimulation*)<sup>1</sup>, la succión no nutritiva (NNS, por sus siglas en inglés: *Non Nutritive Suction*) <sup>6</sup>, entre otras.

Varios autores han demostrado que la AFAED mejora el desenlace de los RNPT en las UCIN. Por ejemplo, se ha encontrado que con el uso de la PIOMI se obtiene a un mayor aumento de peso <sup>2</sup>, aumento de la ingesta oral <sup>3</sup>, reducción del tiempo de transición a la alimentación oral completa <sup>61</sup> y menor duración de la estancia hospitalaria <sup>5</sup>. También se ha asociado con un aumento estadísticamente significativo de las tasas de lactancia materna indirecta al mes y a los

tres meses después del alta de la UCIN<sup>4</sup>. Por otra parte, Aguilar-Rodríguez y cols., en un estudio que buscaba establecer la eficacia de un protocolo de estimulación oral en recién nacidos prematuros, que incluía OSMS y NNS, en comparación con la atención habitual, para reducir el tiempo en lograr una alimentación oral completa y segura, encontraron que el grupo de estudio logró una alimentación oral completa, la primera ingesta oral del 30% en los primeros cinco minutos, una menor estancia hospitalaria que el grupo control<sup>1</sup>. Finalmente, Foster y cols., realizaron un meta-análisis para evaluar los efectos de la NNS en la estabilidad fisiológica y la nutrición de los bebés prematuros, en 12 ensayos con un total de 746 recién nacidos prematuros, que demostró un efecto positivo significativo de la SNN sobre la transición de la alimentación por sonda a la alimentación oral completa, la transición del inicio de la alimentación oral a la alimentación oral completa y la duración de la estancia hospitalaria, aunque no reveló ningún efecto significativo de la SNN sobre el aumento de peso<sup>6</sup>.

### ***Cobertura del aseguramiento en salud para la atención del RNPT***

En Colombia, dentro del Plan de Beneficios en Salud (PBS), la atención del RN incluye dispositivos médicos para uso humano, entre ellos instrumentos, aparatos, máquinas, softwares, equipos biomédicos u otros artículos similares o relacionados, utilizados solos o en combinación, de sus componentes, partes, accesorios y programas informáticos que intervengan en su cuidado.

Los servicios y tecnologías de salud financiados desde la Unidad de Pago por Capitación (UPC), incluyen las tecnologías en salud y los servicios que se requieran los RN para cualquier atención en salud ambulatoria o con internación, por la especialidad médica que sea necesaria en las fases de promoción de la salud, prevención, diagnóstico, tratamiento, rehabilitación y paliación de la enfermedad. Lo anterior comprende las afecciones relacionadas, las



complicaciones y las enfermedades que pongan en riesgo el desarrollo y salud del RN, articulado con lo dispuesto en los lineamientos de política pública vigentes.<sup>26</sup>

En el mismo sentido, la resolución 2481 de 2020 establece que la morbilidad neonatal está cubierta por recursos de la UPC, y que incluye todas las tecnologías en salud y los servicios contenidos en esta resolución para el recién nacido, desde su nacimiento y hasta el primer mes de vida, atendiendo de manera integral cualquier contingencia de salud. De igual manera contempla lo necesario para la realización de la atención, de tal forma que se cumpla con la finalidad del servicio y de acuerdo al criterio del médico tratante. Esta atención incluye las acciones de promoción de la salud y prevención de la enfermedad, establecidas en las normas técnicas de protección específica para la atención del parto para la adaptación neonatal y las complicaciones que presente el recién nacido.

La hospitalización del RNPT incluye gastos médicos que se facturan en el costo de la estancia, aunque ocasionalmente las complicaciones en la evolución del paciente pueden llevar al incremento de los costos, los cuales ocasionalmente puede ser evitables con acciones de intervención preventiva como la estimulación de la succión iniciada tempranamente que permita la transición de una vía de alimentación enteral con sonda a una alimentación segura por vía oral.<sup>27</sup>

### ***Evaluaciones económicas de las intervenciones en salud***

En un escenario en el que la demanda de nuevas intervenciones en salud supera los recursos financieros disponibles, se requiere cada vez mejores criterios a la hora de tomar decisiones importantes. Las evaluaciones económicas pueden representar una herramienta útil en este contexto, ayudando a que los procesos sean más racionales y objetivos<sup>28</sup>.

El análisis económico de las intervenciones en salud implica la identificación, medición y comparación de los costos y resultados de las estrategias que compiten para la prevención, el diagnóstico o el tratamiento de los trastornos o condiciones en estudio <sup>29</sup>. El objetivo principal es maximizar los beneficios para la sociedad financiando aquellas intervenciones que generen los mejores resultados utilizando los recursos disponibles <sup>30</sup>.

Al momento de recomendar, autorizar, comprar o utilizar una determinada intervención sanitaria (sobre todo si esta es nueva), los responsables de la toma de decisiones buscan respuestas a algunas preguntas cruciales, tales como "¿Qué tan eficaz y efectivo es este nuevo tratamiento?", "¿Esta intervención tiene la potencialidad de mejorar significativamente el estado de salud y bienestar o la calidad de vida del paciente?" y, finalmente, "¿Cuál es el aporte de la intervención en términos de beneficios, en relación con su costo de prestación?". Esta última pregunta puede responderse mediante un tipo particular de análisis económico: la evaluación de costo-eficacia <sup>31</sup>.

En resumen, ante los retos que impone la sociedad contemporánea (rápido desarrollo de las nuevas tecnologías y recursos económicos limitados), ya no basta con evaluar la eficacia y la efectividad de las intervenciones. También hay que evaluar su eficiencia, y sólo los análisis económicos lo permiten.

De forma paralela a las técnicas clave de evaluación, existen tres escuelas teóricas principales que pueden influir en la técnica preferida para la evaluación económica.

La primera es la teoría económica neoclásica ortodoxa, a veces denominada economía del bienestar. La economía del bienestar se basa en el utilitarismo, según el cual las elecciones individuales y la soberanía del consumidor son los motores de las decisiones de asignación de recursos <sup>32</sup>. La ECB se basa en esta escuela de pensamiento y a veces se considera que es

"teóricamente superior" por ello. Sin embargo, la mayoría de las sociedades consideran que la atención en salud es diferente de otros bienes y servicios, es decir, un bien meritorio, porque la justicia social y el concepto de "necesidad", y no las preferencias individuales, son las razones fundamentales para su provisión<sup>33</sup>. Por lo tanto, la mayoría de los sistemas de salud en el mundo no se basan en las premisas de la economía del bienestar ortodoxa para decidir qué servicios sanitarios se prestan.

La segunda escuela de pensamiento se denomina extra-welfarismo y se desarrolló en respuesta a las debilidades percibidas del utilitarismo, aplicado a la salud. Los extra-welfaristas creen que hay objetivos sociales más allá de la utilidad personal que motivan a las personas; en su manifestación más común, se piensa que la salud debería ser el objetivo clave de la asistencia sanitaria<sup>34</sup>, aunque también pueden considerarse otros objetivos como la equidad<sup>35</sup>. La ECU tiene sus fundamentos en esta escuela de pensamiento, según la cual la "salud" es el resultado clave que debe maximizarse en la asignación de recursos, aunque se pueden buscar otros objetivos, como la equidad.

La tercera escuela de pensamiento es la de la toma de decisiones. Esta escuela parte de la premisa de que en la evaluación económica debe tenerse en cuenta todo aquello que sea útil para los responsables de la toma de decisiones, ya sea la salud, la equidad u otros objetivos<sup>36</sup>. Es importante destacar que cualquiera de las técnicas existentes puede utilizarse en el marco de la escuela de la toma de decisiones en función de lo que sea coherente con los objetivos de los responsables de la toma de decisiones.

En resumen, las diferentes técnicas de evaluación se basan en diferentes fundamentos teóricos normativos y cada una presenta los resultados de manera diferente, lo que hace imposible la clasificación de las intervenciones únicamente en términos de su mérito económico

***Principios generales de las evaluaciones económicas en salud***

Drummond y cols.<sup>62</sup> han señalado los siguientes elementos para un buen análisis económico:

1. Una pregunta bien definida y planteada de forma que se pueda responder. Definir claramente la pregunta es el punto de partida de cualquier análisis económico. Además, es necesario explicar la perspectiva del análisis.
2. Descripción exhaustiva de las alternativas que compiten. Todas las alternativas de tratamiento pertinentes deberían ser comparadas.
3. Evidencias de la eficacia del tratamiento o la tecnología a evaluar. Es necesario que se cuente con suficiente evidencia de eficacia antes de iniciar un análisis económico. Sin embargo, el criterio de valoración no tiene por qué ser la supervivencia global. La supervivencia libre de enfermedad o ajustada a la calidad de vida, el número de complicaciones evitadas o el número de nuevos padecimientos detectados pueden ser criterios de valoración de interés,
4. Inclusión de los costos y consecuencias importantes y relevantes para cada alternativa identificada. El análisis debería incluir todos los costos relevantes en función de la perspectiva del análisis. Los gastos de bolsillo de los pacientes no se incluirían en un análisis desde la perspectiva del pagador, pero sí desde la perspectiva de la sociedad. Además, un análisis estaría incompleto si no incluyera el costo del tratamiento de la enfermedad recurrente si el objetivo del análisis fuera la comparación de opciones de tratamiento. No obstante, hay que tener en cuenta que los pacientes que viven más tiempo incurrirán en más costos de atención en salud, por lo que los tratamientos exitosos supondrán mayores costos de atención en el futuro.

5. Medición adecuada de los costos y las consecuencias o resultados.
6. Valoración creíble de los costos y las consecuencias o resultados. Los costos y las consecuencias o resultados de la intervención deben valorarse de forma creíble sobre la base de los precios vigentes para servicios similares.
7. Ajuste diferencial en tiempo tanto de los costos, como de las consecuencias o resultados. Tanto los costos como las consecuencias deben descontarse por igual. Las tecnologías o los nuevos tratamientos que tengan más costos iniciales parecerán más "costosos" comparados con las tecnologías o los nuevos tratamientos que tienen costos en el futuro debido al descuento de los costos. El Panel de Costo-Efectividad en Salud y Medicina recomienda una tasa de descuento del 3%, con tasas que varían entre el 0% y el 7% probadas en el análisis de sensibilidad.
8. Análisis incremental de costos y consecuencias o resultados. El análisis económico compara un tratamiento nuevo o experimental con uno o más comparadores para determinar el costo y el beneficio incremental del nuevo tratamiento o tecnología en comparación con los tratamientos o tecnologías existentes. Los costos y los resultados serían colectivos para cada alternativa por separado y el tratamiento o los tratamientos experimentales se compararían entonces con el tratamiento estándar.
9. Análisis de sensibilidad. Al finalizar un análisis económico debe realizarse un análisis de sensibilidad para determinar qué efecto tienen, si es que tienen alguno, los supuestos realizados en el análisis sobre el resultado global del mismo. Si el resultado del análisis cambia cuando se modifica el valor de un supuesto, entonces el análisis sería sensible a ese supuesto y podría no ser robusto.

10. Inclusión de todas las cuestiones o preocupaciones a los usuarios. Los investigadores de servicios de salud deben incluir todas las cuestiones y preocupaciones potenciales al realizar un análisis económico. El análisis puede estar sesgado si se omite o minimiza una cuestión o preocupación clave en el análisis. Los investigadores deben ser muy explícitos en cuanto a los juicios utilizados en la realización del análisis.
11. Limitaciones del análisis económico. Un buen análisis económico detallará las limitaciones del estudio. Un buen análisis económico detallará las limitaciones del estudio al menos (aunque no limitado) a cómo se seleccionó la población de pacientes y cómo se determinaron las exclusiones, cómo se compararon la población del estudio con la población general y qué validez tiene el análisis si el análisis de sensibilidad muestra que los resultados cambian al modificar los supuestos.

### **Marco legal**

- Ley 376 de 1997. Por la cual se reglamenta la profesión de Fonoaudiología y se dictan normas para su ejercicio en Colombia. En su Artículo 1º define la profesión de fonoaudiología como: “[...] *profesión autónoma e independiente de nivel superior universitario con carácter científico. Sus miembros se interesan por, cultivar el intelecto, ejercer la academia y prestar los servicios relacionados con su objeto de estudio. Los procesos comunicativos del hombre, los desórdenes del lenguaje, el habla y la audición, las variaciones y las diferencias comunicativas, y el bienestar comunicativo del individuo, de los grupos humanos y de las poblaciones.*”
- Ley 1804 de 2016. Por la cual se establece la política de Estado para el Desarrollo Integral de la Primera Infancia de Cero a Siempre y se dictan otras disposiciones.

En su Artículo 4º (Definiciones), literal d, define la “Atención Integral” como: “[...] *el conjunto de acciones intersectoriales, intencionadas, relacionales y efectivas encaminadas a asegurar que en cada uno de los entornos en los que transcurre la vida de los niños y niñas, existan las condiciones humanas, sociales y materiales para garantizar la promoción y potenciación de su desarrollo. Estas acciones son planificadas, continuas y permanentes. Involucran aspectos de carácter técnico, político, programático, financiero y social, y deben darse en los ámbitos nacional y territorial.*” Y establece como una de sus condiciones que sea oportuna, es decir que “*Se da en el momento propicio y en el lugar en el que corresponde. Es eficaz en el tiempo justo.*”

### **Antecedentes de la investigación**

Thakkar y cols.<sup>63</sup> encontraron que un programa de estimulación oral en neonatos prematuros mejora el rendimiento de la alimentación (ingesta global y tasa de transferencia de leche), una transición más corta a la alimentación oral independiente, un mayor aumento de peso y una menor duración de la estancia hospitalaria en el grupo de intervención ( $p < 0,001$ ). Basado en sus hallazgos concluyeron que la estimulación oral mejora el rendimiento alimentario, la tasa de ganancia de peso y reduce la estancia hospitalaria en neonatos prematuros nacidos entre las 30 y 34 semanas de gestación.

Por otra parte, Thabet y Sayed<sup>64</sup>, realizaron un ensayo controlado aleatorio paralelo realizado en la UCIN de Sohag (Egipto) de octubre a diciembre de 2019, para estudiar los efectos de la intervención de motricidad oral en recién nacidos prematuros (PIOMI, por sus siglas en inglés: *Premature Infant Oral Motor Intervention*). Para ello, seleccionaron aleatoriamente 60 neonatos prematuros nacidos entre 30 y 34 semanas de gestación (30 en el

grupo de estudio y 30 en el grupo de control). Los resultados del estudio demostraron que la alimentación oral completa se logró significativamente antes ( $p = 0,03$ ), las pérdidas de leche disminuyeron significativamente ( $p = 0,001$ ), el peso fue significativamente mayor ( $p = 0,018$ ) y la duración de la estancia hospitalaria fue significativamente menor ( $p = 0,014$ ) entre los neonatos del grupo de estudio que en los del grupo de control.

Ghomi y cols.<sup>65</sup> en un ensayo clínico en el que participaron bebés prematuros de las UCIN de dos hospitales de Teherán, asignados aleatoriamente a un grupo de intervención, al que se le practicó la PIOMI durante 10 días, y otro de control, cada uno con 15 bebés, encontraron que el grupo de intervención alcanzó la primera y la octava alimentación oral antes que el grupo de control. La duración de la estancia hospitalaria en el grupo de intervención fue significativamente menor ( $p = 0,03$ ). Aunque no hubo diferencias estadísticamente significativas entre los grupos para el peso, la prueba dentro de los sujetos mostró que el cambio del peso a lo largo del tiempo y para la interacción del tiempo y el grupo era significativo. Con base en esos resultados, los autores sugirieron que la PIOMI puede integrarse en los programas de rehabilitación de la alimentación de los bebés prematuros nacidos con una edad gestacional de tan solo 26-29 semanas, y aplicarse a partir de las 29 semanas de edad post menstrual.

Por su parte, Majoli y cols.<sup>66</sup>, en un estudio piloto abierto, aleatorizado y controlado en un solo centro, llevado a cabo entre marzo de 2017 y mayo de 2019 con un total de 39 lactantes nacidos en la semana 32 o antes de gestación, que fueron asignados aleatoriamente a estimulación oral realizada por los padres o por un profesional, no encontraron diferencias estadísticamente significativas en el tiempo de transición, el aumento de peso o la duración de la estancia hospitalaria entre los dos grupos. Concluyeron que se puede considerar la posibilidad de utilizar una PIOMI administrada por los padres en los recién nacidos prematuros para reducir el



tiempo de transición a la alimentación oral completa y mejorar la participación directa de los padres en los cuidados neonatales.

Alvarado et. al en 2020 <sup>67</sup> en un estudio de opinión con la participación de profesionales de la salud en una unidad de cuidado intensivo neonatal, concluyeron que es necesario que el profesional en fonoaudiología haga parte del equipo interdisciplinar que aborda en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal la atención integral a los pacientes que lo requieran, favoreciendo de esta manera su calidad de vida, lo que además permite establecer espacios de asesoramiento a los cuidadores, familiares y equipo médico de la unidad .

No se encontraron estudios que realizaran análisis de costo-efectividad de las intervenciones mencionadas.

### **Justificación**

El parto prematuro es una de las principales causas de muerte neonatal (28%), solo superada por las infecciones graves (36%)<sup>12</sup>. No obstante, durante los últimos 10 años, la tasa de supervivencia de los recién nacidos con muy bajo peso al nacer a través de los cuidados prenatales y postnatales ha aumentado exponencialmente, y uno de los requisitos finales en su atención antes del alta es el inicio exitoso de la alimentación oral<sup>68</sup>.

Dado que los sistemas digestivo, respiratorio y nervioso central de los niños prematuros están poco desarrollados, su atención en salud debe realizarse en una UCIN durante los primeros días o incluso varios meses hasta que aprendan a coordinar la succión, la deglución y la respiración para conseguir una alimentación oral segura y eficaz<sup>69</sup>. Se ha demostrado que la atención fonoaudiológica especializada en deglución disminuye la estancia del RNPT en la UCIN<sup>1</sup>, disminuye la tasa de reingresos y mejora su estabilidad fisiológica<sup>2</sup>. No obstante, no se encontraron estudios que analicen la costo-efectividad de este tipo de atención.

### **Diseño metodológico**

#### **Diseño de la investigación**

En este estudio se realizó una evaluación económica completa de análisis de costo-efectividad que parte de la valoración de AFAED frente a la atención tradicional para RNPT ingresados en la UCIN de una institución hospitalaria de alta complejidad de la ciudad de Barranquilla (Colombia), entre el 30 de diciembre de 2019 y el 26 de octubre de 2021.

#### **Población y muestra**

El universo del estudio lo constituye todos los RNPT ingresados a la UCIN. La población de estudio está conformada por los RNPT ingresados a las UCIN de la institución hospitalaria

participante en Barranquilla (Colombia), en el periodo comprendido entre el 30 de diciembre de 2019 y el 26 de octubre de 2021.

### **Técnicas e instrumentos de recolección de información**

El presente análisis de costo-efectividad incluyó a los RNPT admitidos en la UCIN que cumplieron los criterios de inclusión y cuyos datos de interés (edad gestacional, sexo, peso, diagnósticos de ingreso y egreso, estancia en UCIN y AFAED) fueron registrados en la historia clínica.

Los resultados primarios y la información sobre la utilización de recursos se recopiló hasta el alta hospitalaria del RN y se registró en una matriz de recolección de datos diseñada específicamente para el estudio.

### **Medidas de efectividad**

La efectividad se determinó en función de la diferencia entre los grupos en la ganancia de peso y la estancia en la UCIN.

### **Perspectiva**

El análisis adoptó la perspectiva del sistema de salud, por lo que se incluyeron los costos médicos directos y los gastos generales asociados, devengados por los centros hospitalarios y facturados a los pagadores de servicios de salud por la atención de los casos estudiados.

### **Costos**

Los costos de atención incluyeron los honorarios del fonoaudiólogo y las interconsultas hospitalarias necesaria para suministrar la AFAED a los RN y la estancia en la UCIN, que a su vez incluyó el suministro de alimentos y medicamentos.

Dado que no se observaron diferencias entre los grupos de asignación para ningún otro aspecto del uso de recursos maternos y neonatales, se consideró que los demás costos eran iguales.

### **Procedimiento**

Se utilizaron datos en el nivel de paciente para los costos reflejados por el uso de recursos y la efectividad medida en ganancia de peso del recién nacido y estancia hospitalaria. Como criterio de inclusión se tomaron los RNPT entre 26 y 36 semanas de edad gestacional ingresados en la UCIN, sin malformaciones congénitas o diagnósticos de enfermedad gastrointestinal neonatal, con registro completo de los datos básicos del estudio.

El procedimiento en estudio debía haber sido suministrado por un o una profesional de fonoaudiología entrenado(a) en el entorno hospitalario. Las juntas de revisión de la institución participante proporcionó la aprobación para este estudio.

Se calcularon los costos de la atención de los RNPT a partir del día de ingreso de cada uno de ellos a una de las siguientes categorías mutuamente excluyentes: (1) recibiendo AFAED, desde la fecha de inicio de la misma; (2) atención tradicional, desde la fecha de ingreso a la unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN).

A continuación, se estimaron los costos aplicando los valores diarios de días de hospitalización en la UCIN de cada una de estas categorías, que se excluyen mutuamente, como se ha calculado previamente en otras evaluaciones económicas similares que involucran neonatos<sup>70</sup>. Estos costos diarios se derivaron de la suma de los valores de las tarifas reconocidas por el Sistema General de Seguridad Social en Salud (SGSSS), según el Manual Tarifario (Decreto 2423 de 1996) para el 2022, para cada día de estancia y procedimiento no incluido. Los

honorarios profesionales de los fonoaudiólogos y los médicos especialistas, se costearon utilizando el método de costeo estándar a través de una encuesta y frecuencia de uso.

Los costos totales por paciente fueron los productos sumados de los costos neonatales incurridos. Sólo se consideraron los costos médicos directos, y todos ellos se expresaron en pesos colombianos (COP) de 2022, en consonancia con la finalización del registro de la atención para el estudio. Cuando fue necesario, los costos de años anteriores se convirtieron a COP de 2022 ajustando su valor utilizando el Índice de Precios al Consumidor en Salud (IPCS) publicado por el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE).

### **Análisis estadísticos**

En la primera fase del análisis, se comparó directamente el promedio del costo entre los grupos de estudio. Dado que los datos de costos suelen ser asimétricos, se modeló el logaritmo de los costos medios mediante un modelo lineal generalizado con una función de enlace logarítmica y una distribución  $\gamma$ <sup>71,72</sup>. El estrato de aleatorización se incluyó como la única covariable en esta ecuación.

Se calculó la relación costo-efectividad incremental (RCEI)<sup>73</sup>, definida como la diferencia en el costo total medio por paciente en los brazos de AFAED y tratamiento tradicional dividida por la diferencia en la efectividad (diferencia de ganancia de peso promedio en cada brazo del estudio) entre los 2 grupos<sup>74</sup>. Esta fase de costo-efectividad del análisis utilizó valores brutos, no transformados y no modelados.

Para calcular los intervalos de confianza de las ratios de costo-efectividad se utilizó el método de cálculo descrito por Wakker y Classen<sup>75</sup>.

Por último, se llevó a cabo un análisis de sensibilidad determinista para evaluar la incertidumbre de los parámetros de los valores de los costos, en el que se volvió a calcular la

relación costo-efectividad tras variar los costos de atención neonatal en sus rangos plausibles (más y menos 15% y 30%).

Para cada escenario de variación de costos, se utilizó el mismo procedimiento de cálculo de los intervalos de confianza de las ratios de costo-efectividad. Todas las pruebas fueron de dos colas, y se consideró que  $p < 0.05$  era estadísticamente significativo.

### **Consideraciones éticas**

Esta investigación se considera “sin riesgo” según la resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud, debido a que no se realizó ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales en ningún individuo. Se garantizó total privacidad de la información de identificación de los pacientes y su condición clínica. Para obtener la información se contó con la debida autorización del comité científico y de ética de la institución.

### Resultados

Se recuperaron un total de 483 registros de RNPT ingresados a la UCIN de los cuales se descartaron 29 por no tener la información requerida completa o no corresponder con los criterios de inclusión del estudio en su totalidad. Además, de los pacientes restantes que recibieron atención tradicional (n=304), se excluyeron al azar 124 con edad gestacional de 36 semanas, con el fin de balancear las muestras para que la diferencia en los promedios de edad gestacional no fuera estadísticamente significativa y así hacer los dos grupos comparables en este aspecto crítico.

De los 330 sujetos restantes, un poco más de la mitad fueron de sexo femenino, la mayoría de más de 33 semanas de edad gestacional. El 45,5% de ellos recibieron AFAED (ver Tabla 1).

**Tabla 1.**

*Características de los RNPT ingresados en la UCIN de una institución hospitalaria de Barranquilla (Colombia), 2020-2021*

Población (n=330)	No.	%
Sexo		
Femenino	170	51,52
Masculino	160	48,48
Edad gestacional (Semanas)		
Más de 33 semanas	183	55,45
Hasta 33 semanas	147	44,55
Tratamiento recibido		
AFAED	150	45,45
Tradicional	180	54,55

*Fuente:* Elaboración propia, 2022.

El resultado de la comparación de los aspectos evaluados en este análisis para los RNPT que recibieron tratamiento tradicional y AFAED, se encuentra resumido en la

**Tabla 2.**

*Resultado de la comparación de los costos evaluados para los RNPT que recibieron tratamiento tradicional y AFAED ingresados en la UCIN de una institución hospitalarias de Barranquilla (Colombia), 2020-2021.*

Aspecto	Tratamiento tradicional	<i>ds</i>	AFAED	<i>ds</i>	Diferencia (%)	<i>p</i>
Promedio de edad gestacional (en semanas)	33,32	1,43	33,16	2,00	-0,47	0,4084
Promedio de ganancia de peso (en g) / día	23,06	95,12	29,66	66,38	28,61	0,4743
Promedio de estancias en UCIN (en días)	29,00	22,73	20,55	13,31	-29,15	0,0001

*Fuente:* Elaboración propia, 2022

Los neonatos que recibieron AFAED presentaron, en promedio, una edad gestacional similar a la de los que recibieron atención tradicional. El promedio de ganancia de peso fue un 28,6% mayor entre los que recibieron AFAED, aunque esta diferencia no fue estadísticamente significativa ( $p=0,4743$ ). Por último, el promedio de estancia en la UCIN fue inferior en alrededor del -29,2%, diferencia estadísticamente significativo ( $p=0,0001$ ).

### Costos

El resultado de la comparación de los costos evaluados en este análisis para los RNPT que recibieron tratamiento tradicional y AFAED, se encuentra resumido en la Tabla 3.

**Tabla 3.**

*Resultado de la comparación de los costos evaluados para los RNPT que recibieron tratamiento tradicional y AFAED ingresados en la UCIN de una institución hospitalaria de Barranquilla (Colombia), 2020-2021.*

Costos	Tratamiento tradicional	<i>ds</i>	AFAED	<i>ds</i>	Diferencia (%)	<i>p</i>
Promedio de honorarios fonoaudiología	10.814,82	19.658,71	46.437,37	24.769,73	329,39	0,0000
Promedio costos estancia en UCIN	41.532.597,22	35.649.081,46	28.642.524,00	21.515.020,82	-31,04	0,0001
Costo por gramo ganado (en COP)	465.274,38	1.162.609,57	281.134,91	1.072.993,56	-39,58	0,1389
Costos / estancia promedio (en COP)	1.429.858,79	419.507,02	812.402,04	470.616,52	-43,18	0,0000

*Fuente:* Elaboración propia, 2022



Los neonatos que recibieron AFAED generaron, en promedio, un costo de honorarios de fonoaudiología más de tres veces mayor a los que recibieron atención tradicional, pero el promedio de costos de estancia en UCIN fue menor en un -31,04%. De igual forma, el costo por gramo de peso ganado fue un -39,58% menor ( $p=0,1389$ ) y el costo por día de estancia, un -43,18% menos.

### Costo-efectividad

El análisis de costo-efectividad (**Tabla 4**) muestra que la AFAED presenta un costo marginal de COP \$ 617.457 y una efectividad marginal de 6,6 g de peso ganado promedio por día de estancia en UCIN, frente a la atención tradicional. Lo anterior genera como resultado una RCEI de COP -\$ 93.585,60 por cada gramo de peso ganado en promedio por día durante la estancia del RNPT en la UCIN. Es decir, la AFAED se trata de una intervención costo ahorrativa.

#### Tabla 4.

*Resultados del análisis de costo-efectividad para los RNPT que recibieron tratamiento tradicional y AFAED ingresados en la UCIN de una institución hospitalaria de Barranquilla (Colombia), 2020-2021.*

Tratamiento	Costo promedio de estancia (COP)	Costo marginal	Efectividad (Ganancia de peso en g / día)	Efectividad marginal	Razón promedio de CE	RCEI
AFAED	812.402	- 617.457	29,66	6,60	27.393,08	-93.585,60
Tratamiento tradicional	1.429.859		23,06		62.007,55	

*Fuente:* Elaboración Propia, 2022.

### Análisis de sensibilidad

La simulación de cambios en el costo de la estancia por día y los honorarios profesionales de fonoaudiólogo y especialistas tanto para la AFAED como para el tratamiento tradicional se asoció con un costo promedio total menor para la AFAED en comparación con el tratamiento

tradicional, excepto cuando el costo de estancia se disminuyó en un 30% y el de honorarios se aumentó en un 30% (

Tabla 5).

**Tabla 5.**

*Análisis de sensibilidad de una vía (univariado) del análisis de costo–efectividad para los RNPT que recibieron tratamiento tradicional y AFAED ingresados en la UCIN de una institución hospitalaria de Barranquilla (Colombia), 2020-2021.*

Aspecto	Atención tradicional	s1	AFAED	s2	Diferencia (%)	Resultado de ACE	p
Caso base	23.905.273	22.596.516,42	23.469.761	15.040.610,45	-1,82	Dominante	0,833
<b>Variación en costos totales promedio según estancia</b>							
+ 15% estancia comparada con el caso base	27.437.095	22.596.516,42	26.678.695	15.040.610,45	-2,76	Dominante	0,714
- 15% estancia comparada con el caso base	20.373.451	25.947.655,37	20.260.826	17.124.537,61	-0,55	Dominante	0,962
+ 30% estancia comparada con el caso base	30.968.916	19.245.383,54	29.887.630	12.956.772,02	-3,49	Dominante	0,541
- 30% estancia comparada con el caso base	16.841.629	29.298.798,32	17.051.891	19.208.524,62	1,25	Dominado	0,937
<b>Variación en costos totales promedio según honorarios especialistas</b>							
+ 15% honorarios comparada con el caso base	23.923.273	22.596.516,42	23.715.261	15.191.669,97	-0,87	Dominante	0,920
- 15% honorarios comparada con el caso base	23.887.273	22.596.516,42	23.224.261	14.889.619,21	-2,78	Dominante	0,748
+ 30% honorarios comparada con el caso base	23.941.273	22.596.516,42	23.960.761	15.342.795,75	0,08	Dominado	0,993
- 30% honorarios comparada con el caso base	23.869.273	22.596.516,42	22.978.761	14.738.698,36	-3,73	Dominante	0,666

*Fuente:* Elaboración Propia, 2022.

Como se puede observar, la AFAED fue la opción terapéutica dominante por ser más efectiva y menos costosa que el tratamiento tradicional en prácticamente todos los escenarios considerados.

### Discusión

El objetivo de este estudio fue el análisis de los costos (desde la perspectiva del sistema de salud) de dos estrategias de atención del RNPT, con AFAED y de forma tradicional, utilizando la experiencia de las UCIN de una institución hospitalaria de Barranquilla (Colombia).

En particular, se consideraron los costos relacionados con el tratamiento de los RNPT necesarios para su alta de la UCIN, es decir, los costos relacionados con la estancia y los honorarios de fonoaudiología y de las interconsultas requeridas por la AFAED, ya que éstos representan la diferencia más importante en la atención que surgió entre las dos alternativas de tratamiento.

El resultado del estudio demostró que el indicador de efectividad, es decir promedio de ganancia de peso por día de estancia, fue mayor, en los pacientes con AFAED (29,66 g) que en el grupo con tratamiento tradicional (23,06 g), lo que se podría interpretar como una mayor efectividad clínica de la AFAED.

Los costos promedio de la AFAED por paciente (COP \$ 30.722.889) fueron significativamente inferiores ( $p=0,0010$ ) a los del tratamiento tradicional (COP \$ 41.971.828,33), lo que significa, en conjunto con el hallazgo descrito en el párrafo anterior, una mejor relación costo-efectividad de esta estrategia de tratamiento de RNPT en la UCIN.

Analizando los costos en detalle, se puede observar cómo en el grupo AFAED el costo promedio total del tratamiento es inferior al del tratamiento tradicional (COP \$ 30.722.889 frente a COP \$ 41.971.828,33). Esta diferencia se explica por la mayor estancia promedio en

UCIN en el grupo de atención tradicional (29,0 días vs 20,55 días). En ambos grupos, el principal costo lo constituye la estancia (que representa el 99,9% del costo total en el grupo de atención tradicional y el 93,23% del brazo AFAED) un resultado esperado si se tiene en cuenta que todos los pacientes inscritos fueron RNPT. Es interesante observar que el costo de los honorarios profesionales es mayor en la AFAED que en la atención tradicional, mientras que para los costos de estancia ocurre lo contrario.

Para evaluar y confirmar estos resultados habría sido muy útil poder compararlos con otros estudios similares, pero lamentablemente nunca se ha realizado un análisis de costos similar de la atención en UCIN de RNPT.

Para superar esta limitación y, por tanto, intentar confirmar los resultados de este estudio, se llevó a cabo una simulación de diferentes escenarios en los que el costo de los honorarios profesionales y la duración de la estancia en la UCIN se incrementaba o disminuía en un 15% y 30%. Incluso en estos casos, la AFAED resultó ser la alternativa dominante (


### **Conclusiones**

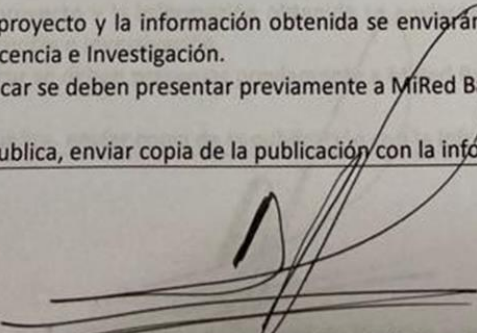
A pesar de sus simplificaciones, el análisis de costo-efectividad realizado en este estudio demuestra cómo el tratamiento con AFAED de RNPT en la UCIN no sólo mejora la ganancia de peso del neonato, sino que disminuye el tiempo promedio de estancia en esta internación, lo que lo hace más eficiente (costo ahorrativo) que el tratamiento tradicional. De hecho, los mayores costos generados por los honorarios de fonoaudiología e interconsultas requeridas por este esquema de tratamiento se ven compensados por la menor estancia hospitalaria.

### **Recomendaciones**

Los resultados obtenidos en el presente estudio deberían confirmarse en futuros estudios aleatorios y controlados que puedan realizar una comparación de forma prospectiva entre las dos modalidades de tratamiento para establecer el verdadero radio de costo-efectividad entre ellos.

## Anexos

  
 Anexo N° 7.  
**FORMATO CONCEPTO DEL COMITÉ DE INVESTIGACIÓN**

<b>1.Fecha de solicitud:</b>	Noviembre de 2021	<b>Código:</b>	
<b>2.Fecha de revisión del comité</b>	Noviembre 19 de 2021	<b>No acta de comité:</b>	
<b>3.Concepto del Comité:</b>			
<input checked="" type="radio"/> APROBADO <input type="radio"/> NO APROBADO			
<b>4.Datos generales del proyecto de investigación</b>			
Título: "Análisis de Costo-Efectividad de la Atención Fonoaudiológica Especializada en Deglución en Recién Nacidos Pretérmino".			
Investigador Principal: Paola Eusse		Correo electrónico: paolaeussesolano2@unimetro.edu.co	
<b>5.Recomendaciones: NO</b>			
<b>6.Observaciones:</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diligenciar completamente el acta de inicio con sus respectivas firmas, para programar la inducción en MiRed Barranquilla IPS.</li> <li>• Los investigadores o quienes recolecten los datos deben asistir a la inducción general de MiRed Barranquilla IPS y se les entregará una escarapela que los identifica como investigadores, el cual deben portar en todo momento en el que se encuentren en la institución y debe ser devuelto al terminar la recolección de los datos.</li> <li>• En todos los casos se debe garantizar la seguridad del paciente y la confidencialidad de la información.</li> <li>• Es necesario aplicar el consentimiento informado a pacientes y familiares responsables de los menores de edad. Este instrumento debe ser diligenciado y socializado por parte de los investigadores a todos los pacientes. Los pacientes deben tener toda la información necesaria para decidir si participan o no del estudio.</li> <li>• La realización del proyecto o toma de muestras a un paciente, no debe afectar el normal desarrollo del proceso de prestación de servicio.</li> <li>• Se deben presentar informes de evaluación y seguimiento del proyecto, según cronograma incluido en la propuesta.</li> <li>• Los resultados del proyecto y la información obtenida se enviarán al correo electrónico institucional de la coordinación de Docencia e Investigación.</li> <li>• Los artículos a publicar se deben presentar previamente a MiRed Barranquilla IPS para obtener la aprobación.</li> <li>• Si se aprueba y se publica, enviar copia de la publicación con la información de la revista.</li> </ul>			
 <b>Firma: Presidente del Comité de Bioética e Investigación</b>			



### Referencias

1. Aguilar-Rodríguez M, León-Castro JC, Álvarez-Cerezo M, Aledón-Andújar N, Escrig-Fernández R, Rodríguez de Dios-Benlloch JL, et al. The effectiveness of an oral sensorimotor stimulation protocol for the early achievement of exclusive oral feeding in premature infants. A randomized, controlled trial. *Physical & Occupational Therapy in Pediatrics*. 2020;40(4):371–83.
2. Thakkar PA, Rohit HR, Ranjan Das R, Thakkar UP, Singh A. Effect of oral stimulation on feeding performance and weight gain in preterm neonates: a randomised controlled trial. *Paediatrics and international child health*. 2018;38(3):181–6.
3. Grassi A, Sgherri G, Chorna O, Marchi V, Gagliardi L, Cecchi F, et al. Early intervention to improve sucking in preterm newborns: a systematic review of quantitative studies. *Advances in Neonatal Care*. 2019;19(2):97–109.
4. Chen D, Yang Z, Chen C, Wang P. Effect of Oral Motor Intervention on Oral Feeding in Preterm Infants: A Systematic Review and Meta-Analysis. *American Journal of Speech-Language Pathology*. 2021;30(5):2318–28.
5. Thabet AM, Sayed ZA. Effectiveness of the Premature Infant Oral Motor Intervention on Feeding Performance, Duration of Hospital Stay, and Weight of Preterm Neonates in Neonatal Intensive Care Unit: Results From a Randomized Controlled Trial. *Dimensions of Critical Care Nursing*. 2021;40(4):257–65.
6. Foster JP, Psaila K, Patterson T. Non-nutritive sucking for increasing physiologic stability and nutrition in preterm infants. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2016;(10).



7. Myrhaug HT, Brurberg KG, Hov L, Markestad T. Survival and impairment of extremely premature infants: a meta-analysis. *Pediatrics*. 2019;143(2).
8. Ministerio de Salud y Protección Social, Colciencias. Guía de práctica clínica del recién nacido prematuro. Vol. 1. Bogotá D.C.: Ministerio de Salud y Protección Social; 2013. 1–512 p.
9. Vogel JP, Chawanpaiboon S, Moller A-B, Watananirun K, Bonet M, Lumbiganon P. The global epidemiology of preterm birth. *Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology*. 2018;52:3–12.
10. Kramer MS, Papageorgiou A, Culhane J, Bhutta Z, Goldenberg RL, Gravett M, et al. Challenges in defining and classifying the preterm birth syndrome. *American journal of obstetrics and gynecology*. 2012;206(2):108–12.
11. Lawn JE, Gravett MG, Nunes TM, Rubens CE, Stanton C. Global report on preterm birth and stillbirth (1 of 7): definitions, description of the burden and opportunities to improve data. *BMC pregnancy and childbirth*. 2010;10(1):1–22.
12. Lawn JE, Blencowe H, Pattinson R, Cousens S, Kumar R, Ibiebele I, et al. Stillbirths: Where? When? Why? How to make the data count? *The Lancet*. 2011;377(9775):1448–63.
13. de Mendonça ELSS, de Lima Macêna M, Bueno NB, de Oliveira ACM, Mello CS. Premature birth, low birth weight, small for gestational age and chronic non-communicable diseases in adult life: A systematic review with meta-analysis. *Early Human Development*. 2020;105154.

14. Queiroz Marchezan I. Fundamentos de Fonoaudiología. Aspectos Clínicos de la Motricidad Orofacial. Editorial Médica Panamericana. Buenos Aires, Argentina; 2002. 126 p.
15. Gross RD, Trapani-Hanasewych M. Breathing and swallowing: the next frontier. In: Seminars in speech and language. Thieme Medical Publishers; 2017. p. 87–95.
16. Mayerl CJ, Edmonds CE, Catchpole EA, Myrta AM, Gould FDH, Bond LE, et al. Sucking versus swallowing coordination, integration, and performance in preterm and term infants. *Journal of Applied Physiology*. 2020;129(6):1383–92.
17. Barlow SM. Oral and respiratory control for preterm feeding. Vol. 17, *Current Opinion in Otolaryngology and Head and Neck Surgery*. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*; 2009. p. 179–86.
18. Lee KW, Kim SB, Lee JH, Kim H, Han DW, Kim J. Evaluating the Clinical Symptoms of Neonates with Suspected Dysphagia. Vol. 35, *J Korean Acad Rehab Med*. Korean Academy of Rehabilitation Medicine; 2011.
19. van den Engel-Hoek L, Harding C, van Gerven M, Cockerill H. Pediatric feeding and swallowing rehabilitation: An overview. *Journal of pediatric rehabilitation medicine*. 2017;10(2):95–105.
20. Schwemmler C, Arens C. Feeding, eating, and swallowing disorders in infants and children: An overview. *HNO*. 2018;66(7):515–26.
21. Dedivitis RA, Santoro PP, Arakawa-Sugueno L. Manual práctico de la disfagia-diagnóstico e tratamiento. Vol. 1, *Journal of Chemical Information and Modeling*. 2017. 1–277 p.

22. Chiavaro Norma. Funciones y disfunciones estomatognáticas. 1st ed. Buenos Aires: Librería AKADIA Editorial; 2011.
23. Dodrill P, McMahon S, Ward E, Weir K, Donovan T, Riddle B. Long-term oral sensitivity and feeding skills of low-risk pre-term infants. *Early Human Development*. 2004;76(1):23–37.
24. Hernandez AM, Marchesan I. ACTUACIÓN FONOAUDIOLÓGICA EN EL AMBIENTE HOSPITALAR. REVINTER, editor. Rio de Janeiro: REVINTER; 2001. 226 p.
25. Ministerio de Salud y Protección Social. Guía de práctica clínica del recién nacido prematuro. 2013.
26. Ministerio de Salud y Protección Social. Plan de Beneficios en Salud 2021 - Resolución 2481 de 2020 - CONSULTORSALUD. Bogotá; 2020. 147 p.
27. Ministerio de Salud y Protección Social. Guía de práctica clínica del recién nacido prematuro. Colciencias. 2013;
28. Meacock R. Methods for the economic evaluation of changes to the organisation and delivery of health services: principal challenges and recommendations. *Health Economics, Policy and Law*. 2019;14(1):119–34.
29. Sutton M, Garfield-Birkbeck S, Martin G, Meacock R, Morris S, Sculpher M, et al. Economic analysis of service and delivery interventions in health care. 2018;
30. Masters R, Anwar E, Collins B, Cookson R, Capewell S. Return on investment of public health interventions: a systematic review. *J Epidemiol Community Health*. 2017;71(8):827–34.

31. Brown MM, Brown GC. How to interpret a healthcare economic analysis. *Current opinion in ophthalmology*. 2005;16(3):191–4.
32. Sen A, Deaton A, Besley T. Economics with a Moral Compass? *Welfare Economics: Past, Present, and Future*. *Annual Review of Economics*. 2020;12:1–21.
33. Yanovskiy M, Levy ON, Shaki YY, Zigdon A, Socol Y. Cost-Effectiveness Threshold for Healthcare and Safety: Justification and Quantification. *medRxiv*. 2021;
34. Seixas BV. Welfarism and extra-welfarism: a critical overview. *Cadernos de saude publica*. 2017;33.
35. Sakowsky RA. Disentangling the welfarism/extra-welfarism distinction: Towards a more fine-grained categorization. *Health Economics*. 2021;30(9):2307–11.
36. Brouwer W, van Baal P, van Exel J, Versteegh M. *When is it too expensive? Cost-effectiveness thresholds and health care decision-making*. Springer; 2019.
37. Jing L, Bethancourt C-N, McDonagh T. Assessing infant and maternal readiness for newborn discharge. *Current opinion in pediatrics*. 2017 Oct;29(5):598–605.
38. Griffith TT, Bell AF, Vincent C, White-Traut R, Medoff-Cooper B, Rankin K. Oral Feeding Success: A Concept Analysis. *Advances in neonatal care : official journal of the National Association of Neonatal Nurses*. 2019 Feb;19(1):21–31.
39. Lemyre B, Jefferies AL, O’Flaherty P. Facilitating discharge from hospital of the healthy term infant. *Paediatrics & child health*. 2018 Dec;23(8):515–31.
40. Mayerl CJ, Edmonds CE, Catchpole EA, Myrta AM, Gould FDH, Bond LE, et al. Sucking versus swallowing coordination, integration, and performance in preterm

- and term infants. *Journal of applied physiology* (Bethesda, Md : 1985). 2020 Dec;129(6):1383–92.
41. Pineda R, Prince D, Reynolds J, Grabill M, Smith J. Preterm infant feeding performance at term equivalent age differs from that of full-term infants. *Journal of perinatology : official journal of the California Perinatal Association*. 2020 Apr;40(4):646–54.
  42. Ream MA, Lehwald L. Neurologic consequences of preterm birth. *Current neurology and neuroscience reports*. 2018;18(8):1–10.
  43. Ortinau C, Neil J. The neuroanatomy of prematurity: normal brain development and the impact of preterm birth. *Clinical Anatomy*. 2015;28(2):168–83.
  44. Woythaler M. Neurodevelopmental outcomes of the late preterm infant. In: *Seminars in Fetal and Neonatal Medicine*. Elsevier; 2019. p. 54–9.
  45. Allotey J, Zamora J, Cheong-See F, Kalidindi M, Arroyo-Manzano D, Asztalos E, et al. Cognitive, motor, behavioural and academic performances of children born preterm: a meta-analysis and systematic review involving 64 061 children. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*. 2018;125(1):16–25.
  46. Duncan AF, Matthews MA. Neurodevelopmental outcomes in early childhood. *Clinics in perinatology*. 2018;45(3):377–92.
  47. Ottolini KM, Andescavage N, Keller S, Limperopoulos C. Nutrition and the developing brain: the road to optimizing early neurodevelopment: a systematic review. *Pediatric research*. 2020;87(2):194–201.

48. Kwon J, Kellner P, Wallendorf M, Smith J, Pineda R. Neonatal feeding performance is related to feeding outcomes in childhood. *Early Human Development*. 2020;151:105202.
49. Zhang X, Donnelly B, Thomas J, Sams L, O'Brien K, Taylor SN, et al. Growth in the High-Risk Newborn Infant Post-Discharge: Results from a Neonatal Intensive Care Unit Nutrition Follow-up Clinic. *Nutrition in Clinical Practice*. 2020;35(4):738–44.
50. Lainwala S, Kosyakova N, Power K, Hussain N, Moore JE, Hagadorn JI, et al. Delayed achievement of oral feedings is associated with adverse neurodevelopmental outcomes at 18 to 26 months follow-up in preterm infants. *American journal of perinatology*. 2020;37(05):483–90.
51. Yi YG, Oh B-M, Shin SH, Shin JY, Kim E-K, Shin H-I. Association of uncoordinated sucking pattern with developmental outcome in premature infants: a retrospective analysis. *BMC pediatrics*. 2019;19(1):1–7.
52. Aykanat Girgin B, Cimete G. Rehospitalization of preterm infants according to the discharge risk level. *Journal for Specialists in Pediatric Nursing*. 2017;22(1):e12165.
53. Hannan KE, Hwang SS, Bourque SL. Readmissions among NICU graduates: Who, when and why? In: *Seminars in perinatology*. Elsevier; 2020. p. 151245.
54. Humberg A, Fortmann I, Siller B, Kopp MV, Herting E, Göpel W, et al. Preterm birth and sustained inflammation: consequences for the neonate. In: *Seminars in immunopathology*. Springer; 2020. p. 1–18.

55. Han C, Shin J, Jeon GW. Development of swallowing function in infants with oral feeding difficulties. *International journal of pediatrics*. 2020;2020.
56. Mayerl CJ, Gould FDH, Bond LE, Stricklen BM, Buddington RK, German RZ. Preterm birth disrupts the development of feeding and breathing coordination. *Journal of Applied Physiology*. 2019;126(6):1681–6.
57. Zahedpasha Y, Hasanpour M, Tilaki KH, Zarkesh MR, Arzani A, Als H. Cue-Based Feeding and Short-Term Health Outcomes of Premature Infants in Newborn Intensive Care Units (NICU): A None-Randomized Trial. 2021;
58. Lessen BS. Effect of the premature infant oral motor intervention on feeding progression and length of stay in preterm infants. *Advances in Neonatal care*. 2011;11(2):129–39.
59. Lessen BS, Morello CA, Williams LJ. Establishing intervention fidelity of an oral motor intervention for preterm infants. *Neonatal Network*. 2015;34(2):72–82.
60. Khurana S, Kane AE, Brown SE, Tarver T, Dusing SC. Effect of neonatal therapy on the motor, cognitive, and behavioral development of infants born preterm: a systematic review. *Developmental Medicine & Child Neurology*. 2020;62(6):684–92.
61. Chen D, Yang Z, Chen C, Wang P. Effect of Oral Motor Intervention on Oral Feeding in Preterm Infants: A Systematic Review and Meta-Analysis. *American Journal of Speech-Language Pathology*. 2021;30(5):2318–28.
62. Drummond MF, Sculpher MJ, Claxton K, Stoddart GL, Torrance GW. *Methods for the economic evaluation of health care programmes*. Oxford university press; 2015.

63. Thakkar PA, Rohit HR, Ranjan Das R, Thakkar UP, Singh A. Effect of oral stimulation on feeding performance and weight gain in preterm neonates: a randomised controlled trial. *Paediatrics and international child health*. 2018;38(3):181–6.
64. Thabet AM, Sayed ZA. Effectiveness of the Premature Infant Oral Motor Intervention on Feeding Performance, Duration of Hospital Stay, and Weight of Preterm Neonates in Neonatal Intensive Care Unit: Results From a Randomized Controlled Trial. *Dimensions of Critical Care Nursing*. 2021;40(4):257–65.
65. Ghomi H, Yadegari F, Soleimani F, Knoll BL, Noroozi M, Mazouri A. The effects of premature infant oral motor intervention (PIOMI) on oral feeding of preterm infants: A randomized clinical trial. *International journal of pediatric otorhinolaryngology*. 2019;120:202–9.
66. Majoli M, de Angelis LC, Panella M, Calevo MG, Serveli S, Knoll BL, et al. Parent-Administered Oral Stimulation in Preterm Infants: A Randomized, Controlled, Open-Label Pilot Study. *American Journal of Perinatology*. 2021;
67. Alvarado J, Guerra SP, Marín DC, Ortíz LA. Percepción sobre el rol del fonoaudiólogo en el área de motricidad oral en la unidad de cuidados intensivos neonatal. *Pediatría*. 2020;53(1):23–9.
68. Mahmoodi N, Lessen Knoll B, Keykha R, Jalalodini A, Ghaljaei F. The effect of oral motor intervention on oral feeding readiness and feeding progression in preterm infants. *Iranian Journal of Neonatology IJN*. 2019;10(3):58–63.
69. Ostadi M, Armanian A-M, Namnabati M, Kazemi Y, Poorjavad M. The effects of swallowing exercise and non-nutritive sucking exercise on oral feeding readiness



- in preterm infants: A randomized controlled trial. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*. 2021;142:110602.
70. Tahir W, Monahan M, Dorling J, Hewer O, Bowler U, Linsell L, et al. Economic evaluation alongside the Speed of Increasing milk Feeds Trial (SIFT). *Archives of Disease in Childhood-Fetal and Neonatal Edition*. 2020;105(6):587–92.
71. Ng VKY, Cribbie RA. Using the gamma generalized linear model for modeling continuous, skewed and heteroscedastic outcomes in psychology. *Current Psychology*. 2017;36(2):225–35.
72. Kan HJ, Kharrazi H, Chang H-Y, Bodycombe D, Lemke K, Weiner JP. Exploring the use of machine learning for risk adjustment: A comparison of standard and penalized linear regression models in predicting health care costs in older adults. *PloS one*. 2019;14(3):e0213258.
73. Ramsey SD, Willke RJ, Glick H, Reed SD, Augustovski F, Jonsson B, et al. Cost-effectiveness analysis alongside clinical trials II—an ISPOR Good Research Practices Task Force report. *Value in Health*. 2015;18(2):161–72.
74. Drummond MF, Sculpher MJ, Claxton K, Stoddart GL, Torrance GW. *Methods for the economic evaluation of health care programmes*. Oxford university press; 2015.
75. Wakker P, Klaassen MP. Confidence intervals for cost/effectiveness ratios. *Health Economics*. 1995;4(5):373–81.