Facultad de Medicina

Tesis para optar al grado de Magíster en Epidemiología Clínica

ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO DE LA INTERVENCIÓN FONOAUDIOLÓGICA DE LA DISFAGIA EN UNA UNIDAD DE PACIENTE CRÍTICO ADULTO

Alumno: Flgo. Axel Danilo Pavez Reyes

Profesor Guía: Flga. Mg. Mónica Velásquez Zabala

Temuco, 01 marzo 2022

RESUMEN

Antecedentes: La disfagia en los pacientes críticos presenta una incidencia que varía de entre un 3% a un 62% según el tipo de estudio, su causa es multifactorial y puede generar un impacto significativo en el sistema sanitario. La implementación de la intervención fonoaudiológica de la disfagia en el contexto del paciente crítico podría generar ciertos beneficios que contribuirían a una disminución del gasto sanitario. En Chile y el mundo existe escasa evidencia que explore el impacto económico de la disfagia, así como de su intervención.

Objetivo: Determinar el costo-beneficio de incorporar la intervención fonoaudiológica de la disfagia en los pacientes críticos adultos internados en la unidad de paciente crítico del Hospital de Urgencia Asistencia Pública (HUAP).

Metodología: Se realizó una evaluación económica de tipo análisis costo-beneficio que consideró los pacientes críticos del HUAP con estadía en los años 2014 y 2019. Para la selección de los participantes de cada cohorte se realizó un muestreo aleatorio sistemático. Posteriormente se comparó el manejo médico estándar (MME) -sin la intervención- versus la implementación de la intervención fonoaudiológica de la disfagia (IFD). Los beneficios de la IFD se determinaron a través del análisis de la cohorte retrospectiva de los años 2014 y 2019, utilizando estadística descriptiva con medidas de frecuencia y tendencia central, pruebas de comparación de medias (Test de Welch y Xi Cuadrado); para el análisis de regresión se utilizó regresión logística múltiple y regresión cuantílica. Se consideró un valor $p<0,05$. Los costos se determinaron por medio de un microcosteo para las intervenciones, así como las medidas de resultado. Se realizó un análisis de beneficio-costo bajo la perspectiva del prestador de salud, con un horizonte temporal de uno y cinco años, aplicando una tasa de descuento del 3% y 6% respectivamente. Se reportaron los costos totales, beneficio incremental neto (BIN), razón costo-beneficio, valor actual neto (VAN) y tasa interna de retorno (TIR); realizándose análisis de sensibilidad por 3 escenarios diferentes.

Resultados: Se incluyeron 209 pacientes (95 para el MME y 114 para la IFD). La IFD mostró como resultado de beneficio estadísticamente significativo ($p<0,05$) disminución en el número de eventos de neumonía post extubación (NPE) y neumonía asociada a la

atención en salud (NAAS). El análisis de costo-beneficio mostró una alta rentabilidad a favor de la implementación de la IFD y sus medidas de beneficio, con BIN positivo, una razón beneficio-costo > 1 y un VAN y TIR positivos en todos los escenarios, siendo la implementación de la IFD una alternativa altamente rentable.

Conclusiones: Se concluye que la implementación de la IFD en los pacientes críticos es una alternativa costo-beneficiosa que puede generar altas rentabilidades para la institución, en todos los escenarios analizados. Se deben desarrollar nuevas investigaciones relacionadas con los beneficios de la implementación de la intervención fonoaudiológica para mejorar el nivel de evidencia, así como continuar el desarrollo en evaluaciones económicas que estudien otros escenarios o utilicen otras metodologías.

AGRADECIMIENTOS

El camino recorrido para finalizar este trabajo de tesis ha sido pedregoso y difícil, más allá de los resultados, es el aprendizaje y la perseverancia una de las cosas más gratificantes del proceso. Fueron muchas las personas que de una u otra forma contribuyeron en el desarrollo de este trabajo, ya fuera con sus conocimientos, una palabra de aliento o de contención, sin ellas esto no hubiera sido posible.

En primer lugar, a mis padres, por haberme disciplinado y entregarme herramientas que me permiten hoy día tener una organización y perseverancia únicas, sin estas no hubiese concluido esta difícil tarea. A mi hermanos y sobrinos, por su cariño y constante apoyo.

Agradezco al CIGES de la Universidad de La Frontera, en especial a mi tutora la profesora Mg. Flga. Mónica Velásquez, quién desde un comienzo creyó en este proyecto, aclaró mis dudas e inquietudes y me ayudó a encontrar la calma en la tormenta de mis pensamientos. De igual forma al Prof. PhD. Roberto Reveco, quién aportó con su experiencia, entregando consejos y sugerencias para mejorar el proyecto. Asimismo, el profesor PhD. Sergio Muñoz, quién con su paciencia, amabilidad y ganas de enseñar, siempre estuvo disponible para aclarar mis dudas y orientarme con el análisis estadístico. No puedo dejar de mencionar a la "Martita" Echeverría, secretaria del programa, quién desde el primer año resolvió mis dudas y me ayudó a conseguir con éxito la documentación requerida para la renovación de mi beca. Finalmente agradezco a mis amigos, Israel y Carolina, con quienes trabajamos desde el primer año y complementamos con éxito nuestra experiencia y conocimiento. En especial a Carolina, quién durante este último proceso me apoyó constantemente a finalizar mi trabajo de tesis.

Agradezco a la Srta. Cinthya Urquidi, quién siempre estuvo dispuesta a resolver mis inquietudes y contribuir con sus conocimientos.

Agradezco al programa ANID, ya que con su financiamiento me permitió concretar el sueño de ingresar a este programa. De igual forma a mi institución, el Hospital de Urgencia Asistencia Pública y en especial a los siguientes funcionarios y equipos: Dra. María Cecilia Rojas, quién me facilitó los datos del sistema GRD; EU Cristian Cáceres, por su ayuda y disposición a resolver dudas o conseguir información relevante para el

microcosteo; Sra. Carmen Calderón y Roxana de la Unidad de Archivo, por su eficiencia y ayuda a conseguir a tiempo las fichas clínicas; Jefatura del Servicio de Medicina Física y Rehabilitación, Klga. Joana Molina y Dra. Carolina Rivera, por su apoyo, flexibilidad y respaldo; secretarias del Servicio de Medicina Física y Rehabilitación (Karencitas), por sus gestiones en conseguir las fichas clínicas; al Klgo. Emilio González, mi amigo "Milito", por "ñoñear" conmigo, escucharme, creer siempre en mí y subirme el ego profesional; a Felipe de la Subdirección Administrativa; a la "Yami", por sus palabras de apoyo; al equipo de la Unidad de Paciente Crítico y los servicios de apoyo que participaron en la encuesta FOCO, entre ellos Médicos, Enfermeros, Kinesiólogos, TENS, Nutricionistas, Tecnólogos Médicos, Químicos Farmacéuticos, entre otros, todos quiénes desinteresadamente contribuyeron con información relevante para el desarrollo de este proyecto; finalmente, agradezco a mi equipo, el equipo de Fonoaudiología, quiénes me apoyaron y animaron en el proceso, en ocasiones se bancaron mi irritabilidad y estrés, me ayudaron con la atención clínica para poder avanzar la eterna revisión de fichas y nunca dejaron de animarme con una palabra de aliento o con una salida para liberar el estrés y apoyarnos en el duro proceso de la pandemia.

Agradezco a mi amigo Matías Vermehren, por aportar con sus conocimientos y contribuir con su visión en el análisis económico; a mi amiga y colega Sara Tapia, quién creyó en mí desde que fue mi profesora en primer año y durante este proceso me alentó siempre; a mis amigos, que me bancaron, me alentaron, me contuvieron y me levantaron cuando necesitaba una palabra de apoyo, en especial a Fabi (mi "rucia"), Nati, Paulita, Kari, Maca, Cristo, Bernita, Fran, Carol, Frani, Lalita, Pablito, Carito, Claudita, Adri, Denisse, Dani, Ana K, Rodri, Nico, Felipe, Polita, Carlitos y tantos (perdón si me olvidé de alguno).

Gracias a Luchin y Tokio por "apañarme", entender, aguantarme en momentos de irritabilidad y estrés, alimentarme, acompañarme, cuidarme, quererme y sentir el apoyo incondicional todo el tiempo.

Gracias a mis pacientes y gracias a todos aquellos que siempre brindaron ayuda o una palabra de aliento.

“Nuestra recompensa se encuentra en el esfuerzo y no en el resultado.
Un esfuerzo total es una victoria completa.”
(Mahatma Gandhi)

ÍNDICE DE CONTENIDOS

LISTADO DE ABREVIATURAS **8**

LISTADO DE TABLAS **11**

LISTADO DE FIGURAS **13**

LISTADO DE ANEXOS **14**

CAPÍTULO I **15**

TÍTULO 15
INTRODUCCIÓN 16

CAPÍTULO II **19**

2.1 MARCO TEÓRICO 19
Fonoaudiología *19*
Paciente Crítico y Unidades de Paciente Crítico (UPC) *19*
Fonoaudiología en Unidades de Paciente Crítico *22*
Disfagia en el Paciente Crítico *24*
Evaluaciones Económicas en Salud *27*
Hospital de Urgencia Asistencia Pública *28*
Sustentabilidad financiera y planificación del Sistema Público de Salud *30*
2.2. REVISIÓN DE LA LITERATURA 32
Pregunta de búsqueda *32*
Estrategias de búsqueda *32*
Límites de la búsqueda *34*
Resultados de la búsqueda *34*
Revisión de la literatura *37*
Efectividad de la intervención de la disfagia en pacientes hospitalizados y pacientes críticos *37*
Costos relacionados con la disfagia y su intervención en pacientes hospitalizados y pacientes críticos *41*

CAPÍTULO III **43**

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN 43
OBJETIVO GENERAL 44
OBJETIVOS ESPECÍFICOS 45

CAPÍTULO IV **46**

METODOLOGÍA 46
i. Tipo de evaluación económica *46*
ii. Población *47*
iii. Alternativas a comparar *47*

iv. Perspectiva de la evaluación *49*
v. Horizonte temporal *50*
vi. Determinación de beneficios *50*
vii. Determinación de costos *53*
viii. Tasa de descuento *55*
ix. Propuesta de análisis de sensibilidad *56*
x. Propuesta de análisis económico de los resultados *57*

CAPÍTULO V **60**

ASPECTOS ÉTICOS 60

CAPÍTULO VI **61**

ASPECTOS ADMINISTRATIVOS Y PRESUPUESTO 61
i. Administración y recursos *61*
ii. Presupuesto *62*
iii. Calendarización de actividades *64*

CAPÍTULO VII **65**

RESULTADOS 65
i. Determinación de beneficios *67*
ii. Determinación de costos *77*
iii. Análisis de Costo-Beneficio *84*

CAPÍTULO VIII **108**

DISCUSIÓN 108

CAPÍTULO IX **118**

CONCLUSIONES 118

REFERENCIAS **119**

ANEXOS **128**

Anexo 1. Propuesta de cálculo de recursos humanos de profesionales por tipo de cama en hospitales *128*
Anexo 2. Estrategia de búsqueda (sin aplicar límites de búsqueda). *129*
Anexo 3. Formulario de costos (FOCO) para el desarrollo del microcosteo *132*
Anexo 4. Cálculo del costo promedio minuto por profesional al año 2019 ..... *134*
Anexo 5. Microcosteo por alternativas a comparar y medidas de resultado *135*

LISTADO DE ABREVIATURAS

ACB: Análisis Costo-Beneficio

ACE: Análisis Costo-Efectividad

ACU: Análisis Costo-Utilidad

ACV: Ataque Cerebro Vascular

ANID: Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo

BIN: Beneficio Incremental Neto

CD: Costos Directos

CEC-SSMC: Comité Ético Científico del Servicio de Salud Metropolitano Central

CIE: Costos Indirectos Estructurales

CLP: Pesos chilenos

DALYs: Años de Vida Ajustados por Discapacidad

DIGERA: División de Gestión de Redes Asistenciales

DOF: Disfagia Orofaríngea

ECA: Ensayo Clínico Aleatorizado

EE: Evaluación Económica

ETESA: Evaluación de Tecnología Sanitaria

FONASA: Fondo Nacional de Salud

GRD: Grupos Relacionados por Diagnóstico

HUAP: Hospital de Urgencia Asistencia Pública

IFD: Intervención Fonoaudiológica de la Disfagia

IOT: Intubación Orotraqueal

MA: Meta-Análisis

MINSAL: Ministerio de Salud

MME: Manejo Médico Estándar

NAAS: Neumonía Asociada a la Atención en Salud

NPE: Neumonía Post Extubación

OCDE: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos

OMS: Organización Mundial de la Salud

PC: Paciente Crítico

PERC: Producción, Eficiencia, Recursos y Costos

PIB: Producto Interno Bruto

PLT: Politraumatismo

QALYs: Años de Vida Ajustados por Calidad

REM: Registro Estadístico Mensual

RRHH: Recursos Humanos

RS: Revisión Sistemática

SNG: Sonda Nasogástrica

SNSS: Sistema Nacional de Servicios de Salud

SPCI: Síndrome Post Cuidados Intensivos

SS: Servicio de Salud

SSMC: Servicio de Salud Metropolitano Central

TEC: Traumatismo Encéfalo Craneano

TIR: Tasa Interna de Retorno

TQT: Traqueostomía

UCI: Unidad de Cuidados Intensivos

UPC: Unidad de Paciente Crítico

USD: Dólares americanos

UTI: Unidad de Tratamiento Intermedio

VAA: Vía Aérea Artificial

VAN: Valor Actual Neto

VFC: Videofluoroscopía

VM: Ventilación Mecánica

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Definición de términos de búsqueda utilizados en las diferentes bases de datos según Población, Intervención y Resultado.....33

Tabla 2. Definición de indicadores de resultados económicos.....57

Tabla 3. Estimación de presupuesto para la ejecución del proyecto.....63

Tabla 4. Caracterización y comparación de las intervenciones manejo médico estándar (MME) e intervención fonoaudiológica de la disfagia (IFD) según características sociodemográficas y variables clínicas.....69

Tabla 5. Análisis de regresión logística múltiple sobre la variable Neumonía Post Extubación (NPE). Modelo final ajustado por edad, etiología, reintubación, días en UPC y peso GRD.....71

Tabla 6. Análisis de regresión logística múltiple sobre la variable Neumonía asociada a la atención en salud (NAAS). Modelo final ajustado por edad, IOT, TQT y días de hospitalización.....73

Tabla 7. Análisis de regresión cuantílica cruda vs. modelo ajustado sobre la variable días con alimentación enteral (SNG) con IFD como variable de exposición.....74

Tabla 8. Análisis de regresión cuantílica cruda vs. modelo ajustado sobre la variable días con traqueostomía (TQT) con IFD como variable de exposición…….....74

Tabla 9. Análisis de regresión cuantílica cruda vs. modelo ajustado sobre la variable días de hospitalización en UPC con IFD como variable de exposición.....75

Tabla 10. Análisis de regresión cuantílica cruda vs. modelo ajustado sobre la variable días totales de hospitalización con IFD como variable de exposición.....76

Tabla 11. Costos directos involucrados en un día de hospitalización en UPC por paciente, según las intervenciones a comparar.....77

Tabla 12. Costos directos involucrados en el desarrollo de un evento NPE y NAAS, por paciente.....78

Tabla 13. Costos totales involucrados por paciente, según las intervenciones a comparar.....80

Tabla 14. Costos totales involucrados en el desarrollo de un evento NPE y NAAS, por paciente.....81

Tabla 15. Costos totales involucrados en el desarrollo de un evento de NPE y NAAS para las intervenciones MME e IFD, por paciente.....82

Tabla 16. Resumen ACB de la IFD vs. MME y sus medidas de resultado.....106

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. Flujograma de selección de artículos para la elaboración del estado del arte.....36

Figura 2. Carta Gantt para la ejecución del proyecto.....64

Figura 3. BIN de IFD vs. MME para cada una de las medidas de resultado con asociación estadísticamente significativa.....85

Figura 4. Antecedentes del flujo de caja y flujo de caja de IFD vs. MME con NPE como medida de resultado, proyectado a 1 y 5 años.....90

Figura 5. Antecedentes del flujo de caja y flujo de caja de IFD vs. MME con NAAS como medida de resultado, proyectado a 1 y 5 años.....91

Figura 6. Flujo de caja de IFD vs. MME proyectado a 1 y 5 años.....93

Figura 7. Antecedentes del flujo de caja y flujo de caja de IFD vs. MME con NPE como medida de resultado, proyectado a 1 y 5, según variación de RRHH.....94

Figura 8. Antecedentes del flujo de caja y flujo de caja de IFD vs. MME con NAAS como medida de resultado, proyectado a 1 y 5, según variación de RRHH.....96

Figura 9. Flujo de caja de IFD vs. MME proyectado a 1 y 5, según variación de RRHH……...99

Figura 10. Antecedentes del flujo de caja y flujo de caja de IFD vs. MME con NPE como medida de resultado, valor presente ajustado por IPC proyectado a 1 y 5 años.....101

Figura 11. Antecedentes del flujo de caja y flujo de caja de IFD vs. MME con NAAS como medida de resultado, valor presente ajustado por IPC proyectado a 1 y 5 años……103

Figura 12. Flujo de caja de IFD vs. MME proyectado a 1 y 5 años con valor ajustado por IPC.....105

LISTADO DE ANEXOS

Anexo 1. Propuesta de cálculo de recursos humanos de profesionales por tipo de cama en hospitales 128

Anexo 2. Estrategia de búsqueda (sin aplicar límites de búsqueda). 129

Anexo 3. Formulario de costos (FOCO) para el desarrollo del microcosteo 132

Anexo 4. Cálculo del costo promedio minuto por profesional al año 2019 134

Anexo 5. Microcosteo por alternativas a comparar y medidas de resultado. 135

CAPÍTULO I

TÍTULO

Análisis costo-beneficio de la intervención fonoaudiológica de la disfagia en una unidad de paciente crítico adulto.

INTRODUCCIÓN

La disfagia corresponde a una alteración en el proceso fisiológico de la deglución que afecta la adecuada movilización de secreciones, alimentos, líquidos o medicamentos desde la boca hacia el estómago (1). Como consecuencia se pueden producir condiciones deletéreas para la salud del individuo, incrementando el riesgo de desnutrición, deshidratación o neumonía por aspiración (2); además de reducir la calidad de vida del individuo (3). Por tales motivos, ha sido reconocida por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como una condición que incrementa la morbimortalidad y los costos en la atención en salud; además de afectar la estructura y funcionalidad, limita la actividad y puede restringir la participación del individuo (4).

En el contexto del paciente crítico (PC) es posible evidenciar compromiso en el proceso deglutorio (5) secundario a múltiples factores. La disfagia post extubación presenta una incidencia de entre un 3% a un 62% (6), con reportes de un 50% de aspiración, asociada a un incremento en la estadía hospitalaria, tasa de reintubación y mortalidad (7)(8). Por su parte, en los pacientes traqueostomizados existe mucha variabilidad en los resultados, reportándose una prevalencia de disfagia que ronda entre el 50% a 83% (9).

Para realizar un adecuado manejo de la persona con disfagia se requiere de un equipo multidisciplinario. En el caso de la disfagia orofaríngea (DOF), los fonoaudiólogos son los profesionales capacitados para realizar una adecuada evaluación, diagnóstico y tratamiento no farmacológico de esta condición (10–12). La formación y especialización de estos profesionales en relación a la intervención no farmacológica de la disfagia ha permitido su incorporación desde las unidades críticas (13,14), enmarcando su rol en la prevención, diagnóstico e intervención precoz de los trastornos de comunicación y deglución que pueden presentarse en el contexto del paciente crítico (14).

El riesgo de no contar con un fonoaudiólogo en los servicios clínicos críticos podría ocasionar (14) un aumento en la estadía hospitalaria y de cuidados intensivos, aumento en la tasa de complicaciones respiratorias, mayor necesidad de asistencia respiratoria y cuidados de enfermería, aumento en el uso de vías alternativas de alimentación, retraso en la decanulación de la traqueostomía, disminución de las competencias cognitivas-

comunicativas, aumentar la probabilidad de delirium, entre otros. Los puntos mencionados previamente, se traducen en un aumento en los costos de la atención en un paciente con disfagia (14).

La incorporación de profesionales fonoaudiólogos para la intervención de la deglución en el contexto hospitalario permitiría disminuir las complicaciones asociadas a la disfagia y, en consecuencia, los costos hospitalarios asociados a ella. Sin embargo, en el contexto nacional la dotación de fonoaudiólogos en la atención hospitalaria sigue siendo limitada, más aún en las Unidades de Paciente Crítico (UPC). En Chile, desde el año 2004 las UPC se encuentran adscritas al modelo propuesto en las "Guías de organización y funcionamiento de las Unidades de Paciente Crítico" (15), la cual no consideraba al fonoaudiólogo como parte de los recursos humanos necesarios en la UPC, sino hasta su actualización en el año 2020 donde lo incluye como un recurso de apoyo (16).

Las metas sanitarias propuestas por el MINSAL para el periodo 2011-2020 (17) buscaban fortalecer la institucionalidad en salud, aumentando y mejorando la dotación del recurso humano, proponiéndose un incremento del 44% anual del recurso humano de las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) de los hospitales de alta complejidad para cada Servicio de Salud (SS); lo cual genera la posibilidad de incrementar el número de fonoaudiólogos en las UPC. Sumado a ello, la pandemia COVID-19 propició la instancia para que los hospitales de la red asistencial incrementaran la dotación de profesionales, entre ellos fonoaudiólogos.

Las consideraciones económicas respecto al financiamiento de las intervenciones son cada vez más frecuentes y utilizadas como un argumento en la toma de decisiones en salud (18). En este sentido, las evaluaciones económicas se presentan como una metodología útil, que permite lograr una mayor eficiencia técnica y de asignación en el uso de los recursos del sector sanitario (19). Entre los distintos tipos de evaluaciones económicas disponibles, los análisis costo-beneficio (ACB) comparan intervenciones en términos monetarios (20), permitiendo así que los resultados analizados en términos de costos y beneficios sean expresados en la misma unidad facilitando la interpretación de los resultados finales.

En este marco, desde el punto de vista económico, a la fecha no existen evaluaciones económicas que aborden este tema y sólo se encuentran publicados unos pocos estudios relacionados con el impacto que produce la disfagia orofaríngea (DOF) en el sistema de salud.

De acuerdo a lo expuesto y en vista de la escasa evidencia en relación a las evaluaciones económicas sobre la disfagia y el sistema sanitario, la presente investigación tiene como propósito contribuir con información relevante en relación a la utilización de los recursos económicos del sistema sanitario de manera eficaz, al incorporar una intervención especializada en el grupo de los pacientes críticos. Sumado a lo anterior, la ausencia de evaluaciones económicas en Chile y el mundo, relacionados con la intervención fonoaudiológica de la disfagia y la incorporación de fonoaudiólogos en la UPC como nueva tecnología sanitaria; constituye un desafío y una necesidad, generando un escenario interesante de abordar y permitiendo así establecer el impacto de la intervención fonoaudiológica desde el punto de vista económico. En consecuencia, la información obtenida del presente estudio será relevante para identificar si el ahorro producido por los beneficios de la intervención fonoaudiológica de la disfagia, solventa la inversión en contratación de recurso humano fonoaudiológico de manera eficiente, y con ello contribuir la disminución de la brecha presente en el sistema de salud chileno.

CAPÍTULO II

2.1 MARCO TEÓRICO

- **Fonoaudiología**

La Fonoaudiología es la disciplina que se encarga de prevenir, evaluar, diagnosticar y tratar aquellas alteraciones vinculadas con la comunicación (lenguaje, habla, voz y audición) y la deglución; a lo largo del ciclo vital.

El campo de acción del fonoaudiólogo es diverso, pudiendo principalmente desempeñarse en el ámbito artístico, educativo y de salud. En este último contexto es donde se enmarcan las intervenciones fonoaudiológicas asociadas a las dificultades de deglución; las cuales se reportan en el ámbito clínico desde la década de los 80' (10–12).

En el contexto nacional es posible evidenciar una amplia gama de labores y responsabilidades dependientes de los fonoaudiólogos que se desempeñan en el sistema sanitario, sin embargo, a diferencia de otros países, no existe una declaración específica de las funciones ejecutadas que permita enmarcar el actuar nacional (21) ni tampoco la inclusión oficial de la profesión en el código sanitario (22).

- **Paciente Crítico y Unidades de Paciente Crítico (UPC)**

El paciente crítico (PC) se define como aquella persona fisiológicamente inestable con potencial riesgo de mortalidad y significativa morbilidad, que requiere para sus cuidados soporte vital avanzado y monitoreo invasivo (23,24). La disfunción subyacente puede ser producto de uno o más procesos fisiopatológicos, que podrían generar una progresión multisistémica que en última instancia implique compromiso respiratorio, cardiovascular y/o neurológico (24).

La medicina de urgencia y los cuidados intensivos (CI) constituyen las dos piezas centrales en la atención de los pacientes críticos (25). En este sentido, las Unidades de Paciente Crítico (UPC) son las unidades hospitalarias que reúnen a la Unidad de

Cuidados Intensivos (UCI) y Unidad de Tratamiento Intermedio (UTI) de un establecimiento bajo una organización y dependencia común, y que se encargan del manejo, monitoreo y vigilancia de los pacientes críticos (15). La UCI es aquella destinada a proporcionar cuidado médico y de enfermería permanente y oportuno a pacientes críticos inestables. Por su parte la UTI es aquella destinada al manejo de pacientes críticos estables, que requieren para su cuidado de monitoreo no invasivo, vigilancia y manejo de enfermería permanente, además de cuidados médicos (16).

Los pacientes de la UPC presentan una fisiopatología y sintomatología complejas, basadas principalmente en su cuadro basal, la complejidad del mismo y las comorbilidades asociadas. Como parte del manejo médico requieren sedación, analgesia, drogas vasoactivas, bloqueo neuromuscular, y en muchos casos, manejo avanzado de la vía aérea (ya sea por medio de intubación orotraqueal (IOT) o traqueostomía (TQT)) o apoyo ventilatorio no invasivo (26).

Debido a la alta complejidad, estas unidades requieren contar con equipamiento específico y de alta tecnología, así como profesionales altamente capacitados, incluyendo: médico jefe, médicos residentes, enfermeras coordinadoras, enfermeras clínicas, técnico en enfermería, kinesiólogos, auxiliar de servicio, secretaria, entre otros. Así como tener acceso y comunicación con otros profesionales (tales como médicos especialistas y profesionales de servicios de apoyo, entre los que se incluye al profesional fonoaudiólogo) (16).

El perfil de los pacientes ingresados a UPC difiere de acuerdo a las características del individuo y de las instituciones hospitalarias. Sin embargo, existen características comunes en relación a lo reportado en la literatura internacional y nacional (27–30), evidenciando un perfil predominante en el sexo masculino, con un rango de edad promedio entre los 50-65 años y con predominio de las causas de ingreso marcado por sepsis, alteraciones neurológicas, traumas y cuadros respiratorios. De acuerdo a la evolución de los pacientes en relación a los cuidados y la dependencia de la ventilación mecánica, se ha definido el término paciente crítico crónico como aquellos pacientes que requieren atención continua en cuidados intensivos durante semanas o meses (31). Este

grupo representa entre un 5-10% de los pacientes ingresados a UPC, que por lo general requieren TQT y presentan elevados costos de atención (31).

Las prestaciones realizadas en las UPC son de alta complejidad y experticia, involucran recursos humanos altamente calificados, tecnologías avanzadas e insumos farmacéuticos de alto costo. Por tales motivos los costos asociados a los cuidados intensivos son elevados, estimándose en 3 veces más que una cama general (32) y siendo el costo incremental superior en aquellos sujetos con dependencia de ventilación mecánica (VM) (33). En nuestro país, de acuerdo a los aranceles para el año 2020 del Fondo Nacional de Salud (FONASA) (34) el valor día cama integral en UCI adulto es de $163.910 CLP; mientras que el valor día cama integral en UTI adulto es de $79.180 CLP. Por su parte el valor de día cama integral en una unidad de cuidados medios es de $39.430 CLP. Estas cifras son menores a las reportadas en la literatura nacional (35,36), donde estudios de costos han evidenciado valores superiores diferenciados por patología. De acuerdo a lo reportado por Alvear et. al. (36) los valores difieren por patología, siendo un 85% de su valor determinado por los recursos humanos involucrados en el manejo; así se reporta un valor de tratamiento intensivo por día cama de $426.265 para sepsis, $423.300 para enfermedades cardiovasculares, $418.329 para enfermedades renales, $404.873 para trauma, $398.913 para enfermedades respiratorias, $379.455 para enfermedades digestivas y $371.801 para enfermedades neurológicas.

La incorporación de nuevas tecnologías y profesionales, así como los avances en las dinámicas de atención de las UPC ha permitido una disminución en la mortalidad. Sin embargo, se ha demostrado que posterior al egreso de los cuidados intensivos, los pacientes pueden experimentar limitaciones en la esfera física, cognitiva y emocional (conocido como Síndrome Post Cuidados Intensivos - SPCI); lo que puede prolongar su estadía hospitalaria, aumentar los costos y afectar la calidad de vida (37,38). Si bien la evidencia disponible aún es limitada (39), muestra que la incorporación de la rehabilitación precoz desde la UCI genera un efecto positivo en los *outcomes* funcionales (40,41), además de reducir los costos de la atención en salud (42).

- **Fonoaudiología en Unidades de Paciente Crítico**

La formación y especialización de la disciplina ha permitido explorar nuevas áreas de intervención fonoaudiológica, contribuyendo desde etapas tempranas. Sumado a ello, el cambio de paradigma en el contexto de las UPC donde hay una rehabilitación más precoz, ha permitido pasar de pacientes predominantemente sedados y ventilados -que no hablan ni comen-, a un entorno de rehabilitación más activo, donde se comienzan a vislumbrar las dificultades deglutorias y comunicativas (13).

Considerando que un gran porcentaje de los pacientes que ingresa a UPC pueden presentar alteraciones neurológicas, musculares, respiratorias, entre otras; así como secuelas producto de la estadía en cuidados críticos (SPCI) y el manejo avanzado de la vía aérea (IOT o TQT); es altamente probable es que estas condiciones afecten las habilidades de lenguaje, habla, voz, cognición y deglución (13). La incorporación precoz de los fonoaudiólogos, bajo el mismo principio de la movilización temprana, contribuye en la prevención de secuelas en la función laríngea para disminuir el impacto de la DOF y minimizar el riesgo de aspiración (13); además de facilitar la comunicación. En este sentido, el rol del fonoaudiólogo en las UPC se enmarca en la prevención, diagnóstico e intervención precoz de los trastornos de comunicación y deglución que pueden presentarse en el contexto del paciente crítico; además de la participación activa en el proceso de destete de la vía aérea artificial (incluyendo la intervención en pacientes traqueostomizados) (14).

De acuerdo a lo planteado por el *Royal College of Speech & Language Therapists* (14), de Reino Unido, la ausencia de fonoaudiólogos en las unidades críticas podría generar un aumento en la estadía de cuidados intensivos y estadía hospitalaria, aumento en la tasa de complicaciones respiratorias, mayor necesidad de asistencia respiratoria y cuidados de enfermería, aumento en el uso de vías alternativas de alimentación, retraso en la decanulación de la traqueostomía, disminución de las competencias cognitivas-comunicativas, aumentar la probabilidad de delirium, entre otros. Los puntos mencionados previamente, se traducen en un aumento en los costos de la atención en un paciente con disfagia (14).

La incorporación de profesionales fonoaudiólogos para la intervención de la deglución en el contexto hospitalario permitiría disminuir las complicaciones asociadas a la disfagia y, en consecuencia, los costos hospitalarios asociados a ella. Previo a la pandemia, en el contexto nacional la incorporación de fonoaudiólogos en la atención hospitalaria era bastante limitada, más aún en las UPC. Sin embargo, la pandemia y sus secuelas en los pacientes críticos significó una oportunidad para los equipos de rehabilitación de aumentar su dotación profesional y junto a ello, reducir parte de las brechas previas, en relación a los recursos humanos disponibles.

Según recomendaciones internacionales (14,43,44) se sugiere un mínimo de 1 fonoaudiólogo a tiempo completo por cada 10 camas críticas (según complejidad y servicios entregados por cada institución) como mínimo 5 días a la semana con un ideal de cobertura 7 días a la semana. Pese a que actualmente en Chile no existen claras directrices establecidas por las entidades reguladoras de salud en relación a la dotación y la necesidad de fonoaudiólogos en UPC, con los cambios poblacionales y con las necesidades de rehabilitación precoz que se han experimentado en los últimos años, la Unidad de Rehabilitación de la DIGERA del MINSAL elaboró el documento "Modelo de Gestión Red de Rehabilitación" (45), que establece entre otros puntos, los lineamientos de la rehabilitación en el sistema de salud, cálculo para la dotación de recursos humanos de profesionales de rehabilitación según el nivel de complejidad hospitalaria, infraestructura de los servicios de rehabilitación, entre otros. En este documento, se propone que el número de fonoaudiólogos y otros profesionales sea calculado en base a una fórmula propuesta según número de camas críticas, medias y básicas (Anexo 1); específicamente en relación al número de profesionales para los cuidados críticos adultos, la fórmula propone:

$$\text{N° Fonoaudiólogos UPC} = (\text{N° de camas UPC adulto} / 6) * 0{,}46$$

Las habilidades y la experiencia de los fonoaudiólogos en el área de la deglución y comunicación agregan un valor adicional al equipo multiprofesional existente en los cuidados críticos; contribuyendo con una variedad de evaluaciones e intervenciones para mejorar la atención al paciente.

- **Disfagia en el Paciente Crítico**

La disfagia corresponde a cualquier alteración en el proceso fisiológico de la deglución, el cual nos permite movilizar secreciones, alimentos, líquidos o medicamentos desde la boca hacia el estómago (1).

Como consecuencia de la disfagia se pueden producir condiciones deletéreas para la salud del individuo que incrementan el riesgo de desnutrición, deshidratación o neumonía (2,46); además de reducir la calidad de vida del individuo (3). Por otra parte, la disfagia podría prolongar la estadía hospitalaria; contribuyendo a un aumento en los costos del sistema de salud (47). Considerando su impacto en la morbimortalidad y los costos asociados a la atención en salud, la disfagia ha sido identificada OMS como una condición de interés, que además de afectar la estructura y funcionalidad, limita la actividad y puede restringir la participación del individuo (4). Por tales motivos, se incorpora en la Clasificación Internacional de Enfermedades (CIE-10) (48) y Clasificación Internacional del Funcionamiento, de la Discapacidad y de la Salud (CIF) (4).

En el contexto del paciente crítico, la disfagia es una de tantas condiciones que pueden coexistir durante la estadía de hospitalización o bien, transformarse en una secuela permanente. Su origen puede estar vinculado a las diversas etiologías que determinan el ingreso a una unidad crítica (principalmente etiologías neurológicas), así como los procedimientos vinculados al manejo avanzado de la vía aérea (49).

La prevalencia de la disfagia es variable según la población considerada en las investigaciones. Sin embargo, se estima que su prevalencia en la población general fluctúa entre un 1,7% a un 11,3% (50), mientras que en pacientes hospitalizados esta cifra aumenta, estimándose entre un 25% a un 30% (51,52). En el paciente crítico diversos estudios han intentado establecer la prevalencia e incidencia de disfagia en UPC, principalmente en pacientes con vía aérea artificial (VAA); sin embargo, no existen cifras concluyentes. De acuerdo a la población considerada y los criterios

diagnósticos, la frecuencia de disfagia varía de un 3% a un 84% (6,53). Una revisión sistemática (6) publicada el año 2010, que incluyó 14 artículos (2 ECA, 3 estudios de cohorte prospectiva, 1 estudio casos-controles, 5 series de casos prospectivos, 2 series de caso retrospectivo y 1 estudio de cohorte retrospectiva) evidenció que la incidencia de la disfagia post extubación varía entre un 3% a 62%. La disparidad de los resultados se presenta principalmente por el sesgo intrínseco de los estudios, así como la variabilidad metodológica de los mismos. Los reportes de la literatura indican un 50% de aspiración en estos pacientes; lo cual se asocia con incrementos en la estadía hospitalaria, tasa de reintubación y mortalidad (8,54). Por su parte, en los pacientes traqueostomizados existe mucha variabilidad en los resultados, reportándose una prevalencia de disfagia que ronda entre el 50% a 83% (9).

Los mecanismos que pueden condicionar el desarrollo de la disfagia en UPC son multifactoriales e incluyen la presencia de vía aérea artificial (IOT o TQT), efecto de la medicación analgésica, sedación residual y alteraciones cognitivas durante la hospitalización (49); así como el trauma oral y faríngeo, debilidad muscular por desuso, disminución de la sensibilidad faringo-laríngea, asincronías en la coordinación respiración-deglución, presencia de reflujo gastroesofágico y alteración del sensorio (5,55).

Los factores de riesgo de la disfagia pueden ser inferidos si se comprende la fisiopatología subyacente al trastorno. Diversos estudios han intentado establecer los factores asociados a la disfagia post extubación (8,53–59), sin embargo, la literatura no es concluyente. De los resultados, se desprende que los factores más asociados a la presencia de disfagia en UPC son: edad, IOT, duración de la IOT y días con VM, antecedentes previos de disfagia, entre otros. Por lo tanto, la población con mayor riesgo de presentar disfagia incluye a todos aquellos pacientes de edad avanzada, aquellos que requirieron VAA y VM prolongada, así como aquellos con condiciones neurológicas, neuromusculares o enfermedad pulmonar obstructiva crónica (49).

Para realizar un adecuado manejo de la disfagia se requiere de un equipo multidisciplinario que incluya al médico, enfermera y técnico en enfermería, kinesiólogo, fonoaudiólogo, nutricionista, entre otros profesionales. En el caso de la disfagia orofaríngea (DOF), los fonoaudiólogos son los profesionales capacitados para realizar una adecuada evaluación, diagnóstico y tratamiento no farmacológico de esta condición (10–12).

La intervención fonoaudiológica de la disfagia ha sido bien documentada, con efectos positivos en la rehabilitación de los pacientes con DOF (60), con reportes positivos en relación a la severidad de la disfagia, inicio de alimentación por boca, tasa de decanulación, entre otros (61,62). Sin embargo, en el paciente crítico la evidencia sobre la efectividad de la intervención deglutoria es limitada (63). Duncan et. al. (63) publicaron en 2020 un completo meta-análisis sobre la efectividad de la intervención deglutoria en pacientes críticos. La investigación mostró certeza baja y muy baja en relación a lo *outcomes* analizados, concluyendo que son necesarios ECAs que midan los *outcomes* en forma consistente. Es importante considerar que los resultados de esta revisión se fundamentan en la naturaleza de los estudios incluidos, el sesgo de las publicaciones y la escasa evidencia disponible a la fecha.

Con la intervención fonoaudiológica en la atención del paciente crítico se busca prevenir las alteraciones deglutorias secundarias a la injuria que pueda ocasionar la VAA sumado a otros condicionantes; así como evaluar, diagnosticar y tratar aquellas dificultades en el proceso deglutorio (13,14,64) que puedan aumentar los riesgos previamente mencionados. Para ello, se utilizan estrategias preventivas, compensatorias y reactivadoras que buscan disminuir el riesgo de aspiración, favorecer la mecánica deglutoria, optimizando así la alimentación por boca y consecuentemente, el retiro precoz de vías de alimentación alternativas (sonda nasogástrica o nasoyeyunal, entre otras) (5,64,65).

Desde el punto de vista económico, existen pocos estudios relacionados con el impacto que produce la DOF en el sistema de salud. En un meta-análisis (47) Attrill et. al. (2018)

han demostrado que la disfagia produce un aumento en la estadía hospitalaria, generando un incremento de 3,98 días en promedio -independiente de la causa de ingreso-. Así mismo el costo de la hospitalización en un paciente con disfagia es un 40,36% mayor que quiénes no la presentan, siendo el costo medio atribuible a la disfagia calculado en USD$12.715 por estadía (equivalente a CLP$10.434.946[1]). El impacto económico de la disfagia durante la hospitalización ha sido estimado en USD$547.307.964 anuales (66). Los motivos que explicarían este aumento en los costos se relacionan con el manejo de las complicaciones asociadas (estudios imagenológicos complementarios, mayor número y variedad de profesionales involucrados en el manejo, necesidad de vía alternativa de alimentación, fórmulas enterales, modificaciones en la alimentación oral, fármacos asociados, entre otros) (47,66).

Si bien se ha detallado en apartados anteriores los costos asociados a la disfagia, a la fecha no se han encontrado reportes publicados que den cuenta respecto a los costos específicos de la disfagia en UPC y, en consecuencia, tampoco estudios que revelen el costo-beneficio de la intervención fonoaudiológica en UPC.

- **Evaluaciones Económicas en Salud**

De acuerdo a lo propuesto por Drummond (67), las evaluaciones económicas (EE) en salud se definen como un análisis comparativo de cursos alternativos de acción en términos de los costos y consecuencias en salud. Existen diferentes estrategias metodológicas para realizar una evaluación económica, distinguiéndose así los estudios de análisis de costo-efectividad (ACE), análisis de costo-beneficio (ACB) y análisis de costo-utilidad (ACU).

El ACE corresponde a una comparación de dos o más programas a través de la medición de sus costos y consecuencias, siendo estas expresadas como resultados en salud (68).

Por su parte, el ACU corresponde a una comparación de dos o más alternativas en términos de sus costos y consecuencias, siendo estas expresadas en años de vida

[1] Valor dólar observado al 25 de junio de 2020: CLP$820,68 (referencia www.sii.cl).

ajustados por calidad (QALYs) o de años de vida ajustados por discapacidad (DALYs). Esta metodología permite comparar la eficiencia distributiva de diferentes programas o patologías de salud (68).

Los ACB en cambio, permiten comparar intervenciones en términos monetarios (20), es decir, tanto los costos netos como los beneficios de la intervención en salud son expresados en unidades monetarias (68). Esto permite que los resultados analizados en términos de costos y beneficios sean expresados en la misma unidad, facilitando así la interpretación de los resultados finales y permitiendo hacer comparaciones directas entre las distintas alternativas por medio de la ganancia monetaria neta o razón de costo-beneficio (20).

Considerando que: 1) las intervenciones en salud se fundamentan en algunos conceptos de la economía del bienestar, la cual busca una óptima distribución de recursos maximizando el bienestar social y la equidad (19); 2) los recursos en salud son en general fijos; 3) el gasto público en salud ha tenido un incremento sostenido, existiendo brechas en el financiamiento, lo que se traduce en un sobrecargo presupuestario y posterior endeudamiento hospitalario (69); y 4) Se observa una demanda creciente de recursos asociada a la incorporación de nueva infraestructura, tecnología y de recursos humanos asociados al cumplimiento del Plan Nacional de Inversiones de Salud. El desarrollo de evaluaciones económicas del tipo ACB permitirá contribuir y presentar una solución a esta problemática, pues tanto costos como beneficios son analizados en términos monetarios y se incluyen en la evaluación sin importar si provienen desde dentro o fuera del sistema de salud.

- **Hospital de Urgencia Asistencia Pública**

El HUAP corresponde a un hospital público de alta complejidad, de atención terciaria, ubicado en la comuna de Santiago, Región Metropolitana, Chile. Al ser una institución pública es dependiente del Sistema Nacional de los Servicios de Salud (SNSS), perteneciendo al SSMC. Corresponde a una de las principales instituciones públicas de

salud líder en atención de pacientes críticos del país, siendo centro de referencia nacional de grandes quemados y centro de referencia regional para pacientes politraumatizados. De acuerdo a datos del sistema GRD institucional, la población de HUAP corresponde principalmente[2] a personas adultas y adultos mayores, con una media de 54,8 años de edad (rango etario desde los 17 años hasta los 103 años). Los diagnósticos más frecuentes corresponden a politraumatismo (PLT), traumatismos cráneo encefálicos (TEC), ataques cerebrovasculares (ACV), enfermedades respiratorias, quemaduras, sepsis, entre otros. Debido a la complejidad de la institución y su alta capacidad resolutiva en relación al manejo de patologías complejas, las atenciones de urgencia y de cuidados críticos son el fuerte de la institución, evidenciándose una severidad por patología GRD del doble del nivel nacional.

En HUAP a marzo de 2020 (previo al inicio de la pandemia), existían dos UPC, una de ellas de carácter polivalente que atiende todo tipo de patologías, mientras que la otra corresponde a la UPC Quemados, donde se realiza manejo intensivo específico como prestador del programa GES N°55 de Grandes Quemados. Ambas UPC aportaban en total con 66 camas críticas (34 UCI y 32 UTI); requiriendo al menos 5 fonoaudiólogos para las estas unidades según el cálculo propuesto el MINSAL (45) y siendo 1 fonoaudiólogo el recurso humano disponible para toda la institución.

Por su parte, la UPC Polivalente -en la cual se enfocará el estudio- tenía para esta fecha una capacidad total de 40 camas críticas, 24 de UCI y 16 de UTI; requiriendo según este mismo modelo (45) al menos 3 fonoaudiólogos.

Actualmente, el número de fonoaudiólogos se ha incrementado a 10 profesionales, en relación al aumento de camas críticas intrahospitalarias en periodo de pandemia, así como la oportunidad de equiparar brechas que significó la pandemia y la gestión interna del equipo. La realidad de HUAP en relación a la disponibilidad de recursos humanos fonoaudiológicos difiere de lo propuesto por la literatura internacional, así como los lineamientos ministeriales.

[2] Información según informe de la Unidad de Análisis Clínico GRD al año 2019.

- **Sustentabilidad financiera y planificación del Sistema Público de Salud**

El gasto público en salud ha tenido un incremento sostenido, recién en el año 2015 por primera vez alcanza el 4% del PIB y en el año 2016 por primera vez el gasto público en Salud supera el gasto privado (4,3 versus 4,2% del PIB). Esta cifra es inferior si se comparada con lo recomendado por la OMS (6% del PIB) y con el estándar de países de la OCDE (69). La pandemia claramente implicó una modificación de la ley de presupuesto, incrementando el gasto público en salud, alcanzando así un 5,4% del PIB (70).

El crecimiento sostenido del gasto público en salud tiene características estructurales, en el sentido que es una tendencia instalada y no se presenta por causas estacionales o cíclicas; sino más bien, en una brecha por un exceso en el crecimiento del gasto corriente u operacional, que no se expresa en los aumentos presupuestarios que cada año se consignan en la Ley de Presupuestos del Sector Público. Este desajuste entre el gasto real operacional de cada año y los marcos presupuestarios se traduce en el sobregasto presupuestario y se expresa financieramente en el endeudamiento hospitalario (69).

El crecimiento del gasto público en salud se origina en la concurrencia de factores asociados a la población, al mercado de factores productivos de salud y al modelo de atención y de gestión de la red asistencial y de sus establecimientos dependientes. Estos a su vez, se relacionan con los desajustes entre los mecanismos de presupuestación y los mecanismos de pago o transferencias a las redes asistenciales según el nivel de atención y la complejidad de la cartera de Servicios de Salud en red. Lo anterior concluye en la necesidad de una reforma que modifique el sistema de pago e incentivos y de las reglas de asignación de los recursos en el sistema para apuntar a mayor eficiencia y equidad en el uso de los mismos (69).

Por otra parte, las metas sanitarias propuestas por el MINSAL para el periodo 2011-2020 (17) buscaban fortalecer la institucionalidad en salud, aumentando y mejorando la dotación del recurso humano, proponiéndose un incremento del 44% anual del recurso humano de las UCI de los hospitales de alta complejidad para cada Servicio de Salud. La pandemia y sus implicancias en el sistema sanitario, obligó a un aumento sostenido de

las camas críticas y subsecuentemente, aumentó el recurso humano necesario en las nuevas UCI de los hospitales.

Sumado a ello, el plan nacional de inversiones en salud 2018-2022 (71) tiene por objetivo fortalecer la red pública de salud, generando un cambio oportuno y concreto a las múltiples necesidades de la población. Para esto se contempla la construcción, reposición, mantenimiento y mejoramiento de la infraestructura sanitaria. Comprometiendo así para marzo del 2022, 25 proyectos hospitalarios finalizados, 25 en construcción y 25 en estudio, diseño o proceso de licitación (71). En consecuencia, se observará una demanda creciente de recursos asociada a la incorporación de nueva infraestructura, tecnología y de recursos humanos asociados al cumplimiento de este plan (69); lo que a su vez genera la posibilidad de incrementar el número de profesionales en las UPC, demostrado su impacto en los costos de la atención.

Por tales motivos, el desarrollo de evaluaciones económicas vinculadas con el quehacer fonoaudiológico en UPC aportará información sustancial para la toma de decisiones en salud, justificando los beneficios de incorporar estas intervenciones al sistema sanitario, lo que se podría traducir en un ahorro monetario.

2.2. REVISIÓN DE LA LITERATURA

- **Pregunta de búsqueda**

Con la finalidad de establecer el estado del arte e identificar estudios previos vinculados con la temática propuesta se realizó una búsqueda de la literatura disponible, que permitiera contribuir con la mejor evidencia.

La búsqueda se segmentó en dos partes, la primera enfocada en la efectividad de la intervención de la disfagia en pacientes hospitalizados y críticos; y otra, enfocada en los costos de la disfagia en pacientes hospitalizados y críticos.

Las preguntas que guiaron la búsqueda fueron las siguientes:

1) ¿Cuál es la efectividad de la intervención de la disfagia en pacientes hospitalizados y pacientes críticos?

2) ¿Cuáles son los costos relacionados con la disfagia y su intervención en pacientes hospitalizados y pacientes críticos?

- **Estrategias de búsqueda**

Para dar respuesta a las preguntas planteadas, en primer lugar, se identificaron los términos de búsqueda atingentes a población, intervención y resultados. Los términos de búsqueda utilizados se detallan en la Tabla 1. La búsqueda incluyó las siguientes bases de datos: Pubmed, Cochrane, Embase, BVS, Lilacs y Scielo.

Los términos de búsqueda fueron combinados mediante conectores booleanos para generar las estrategias de búsqueda utilizadas en cada base de datos. Se utilizó el booleano “OR” entre los términos sinónimos de cada componente de la pregunta de investigación y “AND” entre los diferentes componentes de la pregunta de investigación.

La estrategia de búsqueda puede ser observada en el Anexo 2, siendo la última búsqueda actualizada el 05 de enero del 2022.

Tabla 1. Definición de términos de búsqueda utilizados en las diferentes bases de datos según Población, Intervención y Resultado.

	Población	Intervención	Resultados
Pubmed	"Patients" [MeSH] "Inpatients" [MeSH] "Intensive Care" "Critical Care" [MeSH]	"Dysphagia management" "Deglutition disorders" [MeSH] "Dysphagia Rehabilitation" "Swallowing Therapy"	"Effectiveness" "Treatment outcome" [MeSH] "Hospital costs" [MeSH] "Cost-benefit analysis" [MeSH]
Cochrane	"Inpatients" [MeSH] "Critical Care" [MeSH] "Intensive Care Unit"	"Deglutition disorders" [MeSH] "Dysphagia Rehabilitation" "Swallowing Therapy"	"Effectiveness" "Treatment outcome" [MeSH] "Hospital Costs" [MeSH] "Cost-benefit analysis" [MeSH]
Embase	'Hospital patient'/exp 'Critically ill patient'/exp 'Intensive Care'/exp	'Dysphagia'/exp 'Dysphagia Rehabilitation' 'Swallowing Therapy'	'Effectiveness' 'Treatment Outcome'/exp 'Hospital Cost'/exp 'Cost-benefit Analysis'/exp
BVS	"Inpatient" "Critical Care" "Intensive Care"	"Deglutition disorders" "Dysphagia Rehabilitation" "Swallowing Therapy"	"Effectiveness" "Treatment outcome" "Hospital costs" "Cost-benefit Analysis"
Lilacs	"Pacientes internados" "Cuidados críticos" "Unidad de	"Disfagia"	"Efectividad" "Costos" "Análisis costo-beneficio"

	Cuidados Intensivo" "Unidad de Terapia Intensiva"		
Scielo	"Pacientes internados" "Cuidados críticos" "Unidad de Cuidados Intensivo" "Unidad de Terapia Intensiva"	"Disfagia"	"Efectividad" "Costos" "Análisis costo-beneficio"

- **Límites de la búsqueda**

  Los resultados de la búsqueda se limitaron según los siguientes criterios:
  - Fecha: últimos 10 años
  - Idioma: inglés, español y portugués
  - Diseño: Ensayos Clínicos Aleatorizados (ECA), Revisiones Sistemáticas (RS) y Meta-análisis (MA).

Los resultados de la búsqueda fueron discriminados por título y *abstract*, siendo seleccionados como potenciales artículos aquellos pertinentes con la pregunta de búsqueda.

- **Resultados de la búsqueda**

Aplicando los filtros mencionados previamente, se obtuvo un total de 75 potenciales artículos combinando ambas búsquedas (60 para la búsqueda de Efectividad y 15 para la búsqueda de Costos). De ellos, 36 artículos provienen de Pubmed, 21 artículos de Cochrane, 17 artículos de Embase y 1 artículo de BVS. No se encontraron artículos relacionados con la búsqueda en Lilacs ni Scielo.
Se eliminaron 25 artículos duplicados, quedando un total de 50 potenciales artículos para revisión.

Para determinar la inclusión de los artículos en la revisión del estado del arte, se establecieron los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

Criterios de inclusión:

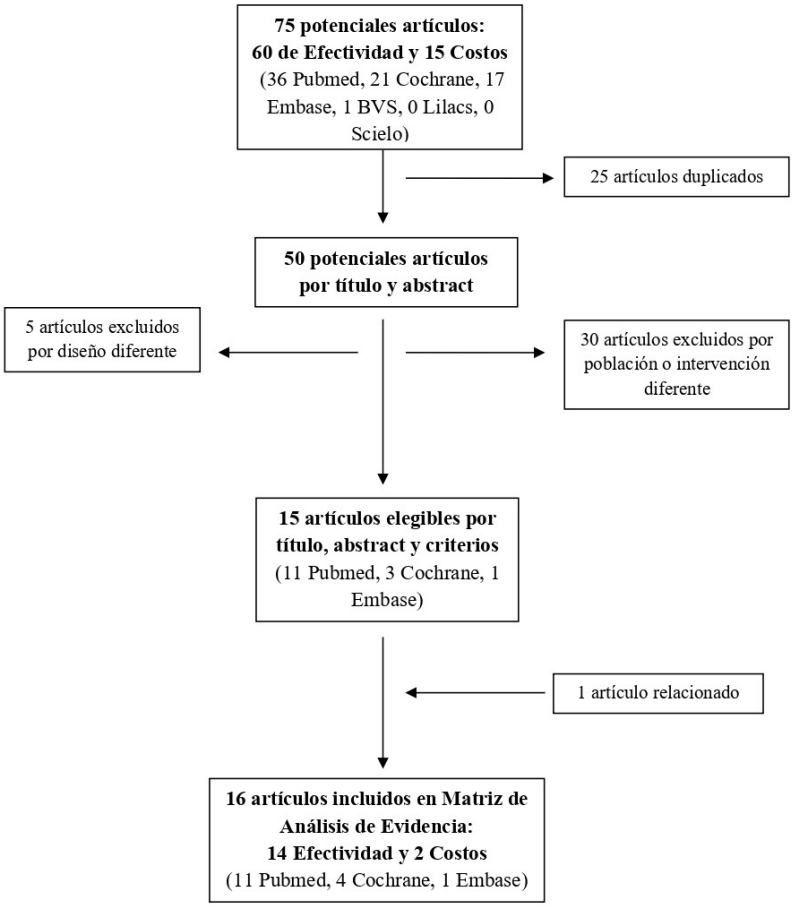
- Tipo de población: pacientes adultos hospitalizados (en unidad de cuidados críticos o agudos) con etiología neurológica, respiratoria, traumática, infecciosa u otras.
- Intervención: intervenciones sobre disfagia que incluyan la participación de fonoaudiólogos.
- Resultados: efectividad en términos de disminución de la severidad de la disfagia, tasa de decanulación, días de estadía hospitalaria, infección respiratoria, costos u otros.

Criterios de exclusión:

- Tipo de población: pacientes adultos con etiología neoplásica (cáncer).
- Intervención: intervenciones sobre disfagia realizada por otros profesionales o en modalidad de telerrehabilitación.
- Tipo de diseño: cualquier diseño que no corresponda a ECA, RS o MA.

De los 50 artículos disponibles, se filtró por título y *abstract* en relación a los criterios de inclusión y exclusión. 30 artículos fueron excluidos por población o intervención diferente, 5 estudios fueron excluidos por diferencias en el diseño; quedando así 15 estudios para inclusión y revisión. Se agregó 1 estudio relacionado que fue obtenido de revista especializada no indizada, quedando finalmente un total de 16 estudios a ser incluidos para la revisión del estado del arte a texto completo.

Figura 1. Flujograma de selección de artículos para la elaboración del estado del arte[3].



En la Figura 1 se puede observar el flujograma para la obtención de los artículos a ser incluidos en la matriz de análisis de la evidencia para la elaboración del estado del arte.

[3] Actualizado al 05de enero de 2022.

- **Revisión de la literatura**

Efectividad de la intervención de la disfagia en pacientes hospitalizados y pacientes críticos

Los estudios de efectividad de la intervención de la disfagia en pacientes hospitalizados se centran principalmente en personas con ACV en etapa aguda o subaguda. Las intervenciones analizadas, muestran beneficio de la terapia deglutoria con estimulación eléctrica (72–76) por sí sola o combinada con terapia deglutoria tradicional en términos de mejoría de la capacidad deglutoria [incremento en puntaje escala que mide habilidad deglutoria MASA ($p<0,00$) (72); incremento de 2,6 puntos en la escala de severidad de la disfagia DOSS ($p=0,019$) (75); 10 de 11 estudios de una RS (76) centrada en electroestimulación deglutoria para pacientes con ACV mostraron resultados estadísticamente significativos en relación a funcionalidad deglutoria ($p<0,05$) y características fisiológicas de la deglución ($p<0,05$)], tiempo de recuperación de la disfagia ($p<0,05$) (76), disminución del porcentaje de aspiración ($p<0,02$) (72) y optimización en la capacidad de la ingesta oral ($p<0,00$) (72). Sólo un estudio (77) no encontró diferencias estadísticamente significativas (todas las medidas de resultado con $p>0,05$) en relación a la terapia con estimulación eléctrica; pese a ello, los resultados fueron más beneficiosos en el grupo experimental en términos de la seguridad y eficiencia de la deglución. En la revisión de la literatura, se encontró sólo un estudio (73) que incluyó pacientes traqueostomizados, mostrando que la estimulación eléctrica faríngea favorece la eficiencia en la decanulación ($p<0,01$). En relación a la efectividad de esta intervención en paciente crítico, actualmente se está desarrollando un protocolo (78) de estimulación eléctrica faríngea en pacientes con DOF en UCI, sin embargo, aún no hay resultados publicados sobre la efectividad de esta intervención. De acuerdo a lo reportado por Carnaby et. al. (2020) (72), se respalda la inclusión de una intervención deglutoria intensa en el corto plazo que permita la asignación eficiente de recursos en la rehabilitación aguda de la disfagia. Si bien los resultados sobre esta intervención resultan prometedores, aún la evidencia es limitada en relación a la calidad metodológica de los estudios, así como su población y tamaño muestral, lo que limita la extrapolación de los resultados.

En relación a la terapia tradicional, la cual consiste en intervenciones de tipo reactivador (mediante ejercicios deglutorios o estimulación deglutoria) y compensatorio (ajustes posturales, modificaciones de la dieta, modificaciones en velocidad y volumen de la alimentación), la evidencia analizada muestra resultados beneficiosos para este tipo de terapia (79–82). En los pacientes con ACV y disfagia, mediante la estimulación con chips de hielo, Li et. al. (2017) (79) reportaron beneficios en relación a la disminución de la severidad de la disfagia a los 3 meses posteriores a la intervención, así como menor número de eventos adversos (episodios de atoro o aspiración y neumonía aspirativa) (ambas con $p<0,05$). Otro estudio, realizado por Gao y Zhang (2017) (80) que comparó diferentes intervenciones tradicionales reactivadoras (Shaker y CTAR) con el manejo estándar, mostró que las tres intervenciones eran efectivas ($p<0,05$), pero con mejores resultados hacia las estrategias reactivadoras, logrando mejores puntajes en la evaluación por videofluoroscopía (VFC) a la 4ª y 6ª semana. Un estudio (83) publicado en 2019 comparó la implementación de un protocolo de ingesta libre de agua en sujetos hospitalizados por ACV o trauma y que cursaban con disfagia moderada-severa o severa para líquidos, sin encontrar evidencias estadísticamente significativas entre los grupos control y experimental ($p>0,05$). Otro estudio (84) realizado en sujetos con disfagia *post* ACV comparó la efectividad y seguridad al implementar capsaicina y hielo combinada en la terapia deglutoria versus sólo implementar hielo, si bien ambas intervenciones presentaron resultados estadísticamente significativos ($p<0,001$) en relación a la herramienta *Standard Swallowing Assessment (SSA)* y la prueba del vaso de agua (*Water Swallow Test)*, la intervención en cuestión contribuyó con un mejor puntaje en el SSA y WST en el análisis intragrupo del grupo experimental ($p<0,001$).

El año 2018, Bath et. al. publicaron una Revisión Cochrane (85), que evaluaba los efectos de la terapia de la disfagia sobre mortalidad y dependencia en sobrevivientes de ACV con disfagia. La revisión incluyó 41 artículos (n=2660 participantes, con una media de edad de 67,8 años) que reportaban alguno de estos resultados. Se evidenció por medio del análisis de 2 estudios, con un nivel de evidencia moderado, que la terapia de la deglución no tuvo efecto significativo sobre la muerte o dependencia, así como la muerte o discapacidad al final del ensayo (OR= 1,05; I^2=0%; P=0,86). A través del análisis de 8 estudios, se demostró con un nivel de evidencia moderado, que la terapia

deglutoria probablemente redujo la duración de hospitalización (diferencia de medias -2,9 días; I^2=11%; P=0,04); sin encontrar diferencias en el análisis de subgrupos. Por otra parte, se evidenció por medio del análisis de 9 estudios y con un nivel de evidencia bajo, que la terapia de deglución probablemente redujo la incidencia de infección respiratoria o neumonía (OR=0,36; I^2=59%; P=0,009). Se concluye que la información sobre los efectos de la terapia de la deglución en el *outcome* primario de muerte o dependencia/discapacidad en personas con ACV sigue siendo insuficiente. Si bien algunas terapias parecen tener un efecto beneficioso en algunos resultados, estos se basan en evidencia de menor calidad.

Finalmente, en relación a la intervención en paciente crítico, la evidencia es limitada. En un ECA realizado por Turra et. al. (81,82) en pacientes de UCI, se mostró que la intervención fonoaudiológica de la disfagia es beneficiosa en relación a la disminución en la cantidad de días con sonda nasogástrica (SNG) (mediana de 3 días en grupo experimental vs. 10 días en grupo control; p<0,001) (81), progresión a alimentación oral (incremento de 1,93 puntos en el puntaje de la escala FOIS para el grupo experimental posterior a la intervención vs. 0,57 puntos en el grupo control; con diferencias estadísticamente significativas al comparar ambos grupos (p<0,01)) (82) y severidad de la disfagia [(avance en severidad, pasando de disfagia moderada a leve (81); incremento de 2,59 puntos en el puntaje de la escala de severidad de la disfagia para el grupo experimental posterior a la intervención vs. 1,07 puntos en el grupo control; con diferencias estadísticamente significativas al comparar ambos grupos (p<0,005) (82)]. Se concluye de esta investigación que la terapia fonoaudiológica favorece una progresión temprana y segura de la ingesta oral en pacientes con disfagia posterior a la intubación.

Sin embargo, en 2020, Duncan et. al. (63) publicaron un completo MA que buscaba como *outcome* primario determinar la efectividad de las intervenciones de la disfagia al compararlas con el cuidado estándar, en relación a mejoría de la ingesta oral y reducción de la aspiración en personas adultas hospitalizadas en cuidados agudos y cuidados críticos. Como *outocomes* secundarios se evaluó la incidencia de neumonía, estadía hospitalaria, calidad de vida, entre otros. Para ello, consideraron ECAs y estudios cuasi-experimentales y clasificaron el nivel de certeza de la evidencia de acuerdo a la

metodología GRADE. Se incluyeron 22 ECA, de los cuales 19 fueron en población con ACV hospitalizados en cuidados agudos (n=1568), 2 en ACV traqueostomizados en cuidados intensivos (n=99) y 1 en cuidados intensivos general (n=33). En relación al *outcome* primario 'días hasta la ingesta oral', este sólo fue reportado por 1 estudio (n=33), pese a que la media de días fue mucho menor en el grupo sometido a la intervención (4,95 días vs. 11,9 días), la terapia deglutoria no mostró evidencia estadísticamente significativa (p=0,15; IC 95% -1,63 a 10,63), concluyendo que existe muy baja certeza de la evidencia. En relación a la 'incidencia de aspiración post intervención' este *outcome* fue reportado en 4 estudios (n=113), la terapia deglutoria no mostró diferencias estadísticamente significativas (RR= 0,79; IC 95% 0,44 a 1,45; I^2=0%; p=0,45), siendo baja la certeza de la evidencia.

En relación a los *outcomes* secundarios, 8 estudios (n=719) reportaron 'incidencia de neumonía', existiendo un efecto beneficioso y estadísticamente significativo a favor de la terapia deglutoria (RR= 0,71; IC 95% 0,56 a 0,89; I^2=15%; p=0,004), siendo baja la certeza de la evidencia. En el análisis por subgrupos, se evidenció un efecto estadísticamente significativo en la etapa aguda (n=617; RR 0,72; IC 95% 0,57 a 0,91; I^2=33%; p=0,007), pero sin efectos estadísticamente significativos en los cuidados críticos (n=102; RR 0,58; IC 95% 0,22 a 1,55; I^2=0%; p=0,28). En relación a la 'duración de la estadía hospitalaria' 5 estudios (n=536) reportaron este resultado, pese a ser en promedio 0,4 días menor en los sujetos sometidos a la intervención deglutoria, el MA de los datos no evidenció diferencias estadísticamente significativas (IC 95% -3,6 a 2,8; I^2=52%; p=0,81), siendo muy baja la certeza de la evidencia. En relación a los otros *outcomes* secundarios no hubo diferencias estadísticamente significativas en 'calidad de vida' (p=0,07; muy baja certeza) o 'estado nutricional' (p=0,35; baja certeza). Se evidenció diferencia estadísticamente significativa a favor de la terapia deglutoria en la severidad de residuos faríngeos (p=0,003; muy baja certeza).

Es importante destacar que la mayoría de los estudios incluidos tuvo alto riesgo de sesgo y sólo 6 riesgo de sesgo incierto, esto disminuyó la calidad de las recomendaciones en los casos donde hubo beneficios. Se concluye de esta revisión que se requieren mayores

ECAs relacionados con la temática y población propuesta, mejor diseñados y con una medición consistente de los *outcomes* para así favorecer la calidad de la evidencia.

A la fecha, esta es la única revisión sistemática que busca determinar la efectividad de las intervenciones deglutorias en pacientes hospitalizados agudos y en cuidados críticos. Pese a la contribución que realiza, es importante destacar la escasez de estudios referentes a la intervención de la disfagia en paciente crítico, siendo sólo 3 los ECA incluidos en pacientes críticos (equivalente a un 13,6% de los estudios incluidos), de los cuales 2 de ellos fueron realizados en un grupo específico (pacientes con ACV y traqueostomizados) y sólo 1 en población crítica general (representando un 4,5% de los estudios incluidos), similar a la población considerada para la presente investigación. Por otra parte, la mayoría de la evidencia se basa en personas con ACV (95% de los estudios considerados), siendo pocos los ECAs publicados en otro tipo de etiologías, lo que podría limitar la extrapolación de la evidencia referente para la presente investigación. De igual forma, como fue mencionado, la calidad metodológica condiciona la certeza de la evidencia disponible en la actualidad.

Costos relacionados con la disfagia y su intervención en pacientes hospitalizados y pacientes críticos

En relación a la búsqueda de evaluaciones económicas o estudios de costos sobre la intervención de la disfagia en adultos hospitalizados o pacientes críticos, sólo se encontraron dos artículos que reportan información de costos (47,86). En la búsqueda no se encontraron estudios relacionados con el costo-beneficio de la intervención de la disfagia en pacientes hospitalizados ni pacientes críticos.

El primero corresponde a un análisis de costo-efectividad (ACE) publicado el año 2012 por Wilson y Howe (86) que buscaba demostrar la costo-efectividad de la VFC por sobre la evaluación clínica de la deglución. Este estudio mostró una superioridad de la VFC por sobre la evaluación clínica, con una efectividad de 1,791 QALYs y 1,789 QALYs respectivamente; y costos respectivos de USD$1.843 (equivalente a

CLP$1.512.513[3]) vs. USD$1.968 (equivalente a CLP$1.615.098[3]). Por lo tanto, de este estudio se desprende que el uso de VFC para el diagnóstico y tratamiento de la disfagia en el periodo de hospitalización agudo, previene de manera más efectiva la mortalidad y muestra ser más la alternativa más económica.

El segundo estudio corresponde a una RS y MA publicada por Attrill et. al. el año 2018 (47), que buscó determinar cómo la DOF influye en la utilización del sistema de salud, estudiando como *outcome* primario los días de estadía hospitalaria y los costos asociados. Se incluyeron 29 estudios (23 de cohorte, 4 de corte transversal y 2 series de casos), de los cuales solo 11 reportaron costos de la disfagia. El costo medio atribuible de la disfagia en los 11 estudios fue de USD$12.715 (equivalente a CLP$10.434.946[4]), lo que representa un aumento del 40,36% en el gasto relacionado con la disfagia en comparación con los grupos sin disfagia. La diferencia en el costo para los pacientes con DOF en comparación con aquellos sin disfagia se informó como significativa en 9 de 11 estudios, mientras que no fue reportada en los restantes. En relación a la estadía hospitalaria se realizaron diferentes MAs que buscaban establecer relación entre esta variable y los diagnósticos de ingreso. Para todos los diagnósticos de ingreso, la presencia de DOF significó en promedio 3,98 días más versus el grupo sin disfagia (I^2=100%; P<0,000). Analizando sólo el grupo con ACV, la media de días de estadía significa en promedio 4,73 días más en sujetos con disfagia (I^2=97%; P<0,000). Por su parte en todos los diagnósticos sin ACV, la presencia de disfagia significó una media de 4,27 días adicionales de hospitalización.

De este estudio se desprende que la presencia de DOF aumenta los costos y la estadía hospitalaria. Los resultados muestran que la disfagia es un factor importante en la presión sobre los sistemas de salud. Los autores plantean que las estrategias organizacionales que faciliten la identificación temprana, el manejo oportuno y basado en la evidencia de la DOF en cualquier población, probablemente resultará en reducciones significativas en los resultados negativos de salud relacionados con la disfagia y, en consecuencia, la estadía hospitalaria y el gasto sanitario atribuible.

[3,4] Valor dólar observado al 25 de junio de 2020: CLP$820,68 (referencia www.sii.cl).

CAPÍTULO III

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es el costo-beneficio de la intervención fonoaudiológica de la disfagia en pacientes críticos adultos de la Unidad de Paciente Crítico del Hospital de Urgencia Asistencia Pública durante el año 2014 y 2019?

OBJETIVO GENERAL

1. Determinar el costo-beneficio de incorporar la intervención fonoaudiológica de la disfagia en los pacientes críticos adultos internados en la Unidad de Paciente Crítico del Hospital de Urgencia Asistencia Pública.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1.1. Establecer el beneficio de incorporar la intervención fonoaudiológica de la disfagia en la población de pacientes críticos adultos del Hospital de Urgencia Asistencia Pública.

1.2. Describir los recursos humanos, insumos y equipamiento involucrado en las medidas de resultados y las intervenciones a comparar, de los pacientes adultos internados en la UPC del Hospital de Urgencia Asistencia Pública.

1.3. Estimar los costos directos e indirectos de la intervención fonoaudiológica de la disfagia y el manejo médico estándar, así como de las variables estimadas como beneficio.

1.4. Estimar los costos totales de la intervención fonoaudiológica de la disfagia y el manejo médico estándar, así como de las variables estimadas como beneficio.

1.5. Determinar el beneficio incremental neto (BIN) de las intervenciones en base a sus comparadores.

1.6. Determinar la razón beneficio-costo de la implementación de la IFD.

1.7. Determinar el valor actual neto (VAN) de la IFD a uno y cinco años.

1.8. Determinar la tasa interna de retorno (TIR) de la IFD a uno y cinco años.

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA

El presente estudio se realizó tomando como base los lineamientos propuestos por la Guía Metodológica para la Evaluación Económica de Intervenciones en Salud en Chile, publicada el año 2013 por el Departamento de Economía de la Salud de la Subsecretaría de Salud Pública del MINSAL (19); así como la Guía de Metodología General de Preparación y Evaluación de Proyectos, publicada el mismo año por la División de Evaluación Social de Inversiones de la Subsecretaría de Evaluación Social del Ministerio de Desarrollo Social (87).

i. Tipo de evaluación económica

Se realizó una **evaluación económica de tipo análisis costo-beneficio (ACB)** sobre la incorporación de la intervención fonoaudiológica de la disfagia, en pacientes críticos adultos internados en la UPC del Hospital de Urgencia Asistencia Pública durante los años 2014 y 2019.

Se optó por una evaluación económica considerando que, a la fecha no existen estudios de este tipo que den cuenta de la temática en cuestión. En específico, se escogió el ACB puesto que, tanto costos como beneficios son analizados en términos monetarios (facilitando la interpretación del tomador de decisiones en salud) y se incluyen en la evaluación sin importar si provienen desde dentro o fuera del sistema de salud. De igual forma y complementando lo señalado en el marco teórico (ver apartado página 28), el desarrollo de evaluaciones económicas del tipo ACB permitirá contribuir y presentar una solución a la problemática que se viene evidenciando en los últimos años, relacionada con la creciente demanda de recursos (asociada a la incorporación de nueva infraestructura, tecnología y de recursos humanos para el cumplimiento del Plan Nacional de Inversiones de Salud).

Para llevar a cabo la evaluación económica se desarrolló un estudio retrospectivo en base a datos de pacientes individuales considerando los años 2014 y 2019.

ii. Población

El Hospital de Urgencia Asistencia Pública (HUAP) corresponde a un hospital público de alta complejidad ubicado en la comuna de Santiago, Región Metropolitana, Chile. Este centro perteneciente al SSMC, corresponde a una de las principales instituciones públicas de salud líder en atención de pacientes críticos del país, siendo centro de referencia nacional de grandes quemados y centro de referencia regional para pacientes politraumatizados. Su atención es exclusivamente cerrada y centrada en pacientes adultos.

Por los motivos descritos, la UPC del HUAP recibe pacientes adultos y adultos mayores con múltiples patologías, incluyendo entre ellas TEC, ACV, PLT, trauma raquimedular, insuficiencia respiratoria y cardíaca, sepsis de diversos focos, entre otras.

Para el presente estudio fueron incluidos pacientes adultos con estadía en UPC (UCI o UTI), pertenecientes a un hospital público de alta complejidad del SNSS (HUAP) y que hayan recibido manejo médico estándar e intervención fonoaudiológica durante el año 2014 y 2019, respectivamente. Se consideraron dichos periodos pues, en el año 2014 el HUAP no contaba con la intervención a evaluar, lo cual permitió objetivar de mejor forma el manejo médico estándar.

iii. Alternativas a comparar

Las alternativas de intervención a comparar están enfocadas a otorgar un manejo de la disfagia en UPC. Las intervenciones y su operacionalización se fundamentan en las intervenciones realizadas en HUAP, siendo complementadas con información de la literatura que respalda dichas intervenciones.

A continuación, se describen las intervenciones consideradas:

a. Manejo médico estándar (MME):

Para fines de la presente investigación, el MME se definió como todas aquellas acciones de salud, tecnología o dispositivos médicos (tanto invasivos como no invasivos), tales como: consultas médicas, exámenes y procedimientos; medicamentos, artículos farmacéuticos y de laboratorio; material quirúrgico, instrumental y demás elementos o insumos que se requieren para el manejo del paciente crítico adulto en el HUAP. Además de lo descrito, se incluyeron los cuidados de enfermería y técnicas kinésicas que son realizadas en pacientes críticos adultos del HUAP.

b. Intervención fonoaudiológica de la disfagia (IFD):

De acuerdo a lo declarado en el "Protocolo de Atención Fonoaudiológica en el Hospital de Urgencia Asistencia Pública", se definió para el presente estudio la intervención fonoaudiológica de la disfagia como **todos aquellos procedimientos de índole fonoaudiológica orientados a la evaluación, diagnóstico y tratamiento de la disfagia**. Se incluyen: evaluación clínica y funcional de la deglución (valoración de aspectos anátomo-funcionales como anatomía orofacial, funcionalidad glótica, valoración de la tos; además de la valoración deglutoria específica); participación en evaluaciones instrumentales; evaluación en pacientes traqueostomizados (además de la evaluación tradicional se agrega, valoración de la tolerancia a la deflación de *cuff*, funcionalidad glótica, *blue dye test* o *blue dye test* modificado); manejo del trastorno de deglución (incluyendo estrategias de intervención directas e indirectas por medio de un enfoque compensatorio o reactivador); terapia en pacientes traqueostomizados (además del manejo de trastorno de deglución tradicional se incluyen procedimientos como valoración y entrenamiento con válvula fonatoria,

entrenamiento con ajustes del ventilador mecánico en conjunto con equipo de Kinesiología, entrenamiento con inyección de aire por puerto subglótico, entrenamiento con oclusiones de TQT, entre otros); educación y consejería (tanto al usuario, redes de apoyo o miembros del equipo interdisciplinario); control y seguimiento.

Para el presente estudio, considerando las características institucionales, brecha de recursos humanos en Fonoaudiología, además del modelo de atención implementado en HUAP; no fueron considerados procedimientos de prevención (por ejemplo, manejo preventivo de la disfagia en pacientes intubados).

La cantidad de sesiones realizadas fueron establecidas en base al sistema de categorización de atenciones fonoaudiológicas implementada en el HUAP (89), pudiendo considerar un mínimo de 1-2 atenciones semanales hasta un máximo de 2 atenciones diarias.

Esta intervención incluye el manejo médico estándar tradicional realizado en un paciente crítico.

iv. Perspectiva de la evaluación

La perspectiva de la evaluación corresponde al punto de vista desde el cual se lleva a cabo la evaluación económica y determina cuáles son los costos y beneficios que deben ser considerados en el análisis (19). Dependiendo del objetivo de la investigación se puede adoptar una perspectiva social, del paciente o del prestador de salud (20).

En este caso, para el desarrollo del presente estudio **se consideró la perspectiva del prestador de salud (HUAP).**

v. Horizonte temporal

El horizonte temporal corresponde al periodo determinado para el cual serán considerados los costos y beneficios asociados a las intervenciones sanitarias en evaluación. Es importante destacar, que el horizonte temporal no representa necesariamente la duración de la intervención, sino el tiempo en el cual se prolongan sus efectos o costos (19).

Para la presente investigación **se consideró un horizonte temporal de uno y cinco años.** Lo anterior fundamentado en los diferentes escenarios relacionados con la dotación profesional y cambios institucionales durante dichos periodos, además de considerar que el horizonte temporal debe ser lo suficientemente extenso para permitir capturar todos los efectos y costos relevantes asociados a las intervenciones (19).

vi. Determinación de beneficios

En vista de la poca evidencia y su baja calidad metodológica, los beneficios de la intervención fueron determinados mediante el análisis retrospectivo de la cohorte de pacientes de los años 2014 y 2019.

Para orientarse en los potenciales beneficios a determinar, se tomó como base la información recopilada mediante la búsqueda sistemática del marco teórico. En vista de la baja certeza y nivel de la evidencia disponible en la actualidad, además de la realidad local en relación a los procedimientos disponibles, se optó por considerar como potencial indicador de beneficio en UPC: neumonía post extubación (NPE), neumonía asociada a la atención en salud (NAAS), días con traqueostomía (TQT), días con alimentación enteral (SNG), días totales de hospitalización y días de hospitalización en UPC. Para fines prácticos de la presente investigación, estos *outcomes* fueron organizados de la siguiente forma:

a) *Outcomes* primarios: son aquellos que presentan directa relación con el accionar del profesional Fonoaudiólogo.

   Ejemplo: Neumonía Post Extubación (NPE).

b) *Outcomes* secundarios: son aquellos que tienen relación con el accionar del Fonoaudiólogo, pero que no dependen única y exclusivamente de él, pudiendo verse interferido por otros factores que no se pueden controlar.
   Ejemplos: Neumonía asociada a la atención en salud (NAAS), días con alimentación enteral (SNG), días con traqueostomía (TQT).
c) *Outcomes* terciarios: son aquellos que no dependen de la acción directa de la intervención del Fonoaudiólogo, pero que en casos específicos podrían tener un impacto relevante.
   Ejemplo: días de hospitalización en UPC y días totales de hospitalización.

- **Cálculo del tamaño muestral y criterios de inclusión/exclusión**

  El número de pacientes a incluir para determinar los beneficios se calculó sobre el universo total de los pacientes que ingresaron a UPC (UCI o UTI) entre el 01 de enero y el 31 de diciembre de los años 2014 y 2019 respectivamente. Se utilizó un muestreo aleatorio sistemático que consideró una proporción del 12%.

  En vista que el universo del año 2014 incluyó 791 individuos que ingresaron a UPC entre el 01 de enero y el 31 de diciembre de ese año, el tamaño muestral a considerar fue de 95 sujetos. Por su parte, entre el 01 de enero y el 31 de diciembre del año 2019, 949 individuos ingresaron a la UPC del HUAP, lo que implicó una muestra de 114 sujetos; siendo el tamaño total de 209 sujetos para ambos periodos.

  Se excluyeron del reclutamiento pacientes fallecidos (215 para el año 2014 y 234 para el año 2019), además en el año 2019 se excluyeron del reclutamiento pacientes que no hayan recibido la intervención a evaluar (intervención fonoaudiológica de la disfagia o IFD). De esta forma los sujetos fueron reclutados según lo propuesto, en forma aleatoria y sistemática considerando la proporción del tamaño muestral, siendo reclutados en una proporción 1:6.

- **Procedimientos y materiales**

Se consiguió información proveniente de la Unidad de Análisis Clínico GRD donde se obtuvo el listado de los pacientes ingresados a UPC para los años 2014 y 2019, se excluyeron los fallecidos y se ordenaron según la fecha de ingreso. Posteriormente se procedió a la selección aleatoria sistemática, según lo detallado en párrafo previo. Importante destacar que, con el propósito de cumplir con el objetivo específico 1.1 (Ver apartado de Objetivos), para el año 2019 los pacientes seleccionados debían haber recibido la IFD.

Se elaboró una matriz en el programa Excel® para la recogida de datos, esta planilla consideraba información sociodemográfica y clínica según los objetivos del estudio.

Una vez seleccionados los 209 pacientes del reclutamiento se procedió a la recogida de información en base a diferentes registros hospitalarios (revisión de fichas clínicas, registros de procedimientos fonoaudiológicos, REM 28, entre otros).

- **Análisis estadístico**

Se realizó un análisis estadístico con el programa STATA® v.15.0.

Se utilizó estadística descriptiva para caracterizar ambos grupos, considerando media, desviación estándar y valores mínimos y máximos para las variables cuantitativas; mientras que para variables cualitativas se utilizaron valores de frecuencia absoluta.

Para comparar medias en variables cuantitativas se realizó previamente test de comparación de homogeneidad de varianza, ajustando por heterogeneidad

de varianza se utilizó Test de Welch. Por su parte, para la comparación de medias en variables cualitativas se utilizó Chi Cuadrado.

Para el análisis multivariado, según la variable de resultado a analizar, se utilizaron modelos de regresión logística múltiple en el caso de variables cualitativas o regresión cuantílica para variables cuantitativas, esto considerando la heterogeneidad de medias de dichas variables en el análisis crudo y, por tanto, el no cumplimiento del principio de homoscedasticidad. Para el modelamiento estadístico de los modelos finales de regresión se utilizaron variables de control, con sus respectivas variables *dummies* y método *stepwise* con significancia <10%, excluyendo así del modelo final las variables que no fueran significativas y que no impactaran en la variable de estudio.

Se consideró una significancia estadística de 0,05 (valor $p<0,05$).

Una vez analizada esta base de datos, se determinaron los *outcomes* con significancia estadística para ser considerados como beneficio y ser incluidos en el análisis económico.

vii. Determinación de costos

Los costos se pueden entender como el valor de los recursos que son necesarios para producir una intervención, prestación o programa de salud; se deben expresar en términos monetarios y deben considerar tres etapas (identificación, medición y valoración). De esta manera, en las EE los costos se relacionan siempre con los *outcomes* que generan (19).

Los costos directos (CD) en el sector sanitario son el factor trabajo, la utilización de equipamiento y diversos fármacos, procedimientos e insumos clínicos. Al costo directo anterior se debe agregar el costo indirecto estructural (CIE) que corresponde a los costos de energía, mantención, y todos los servicios de apoyo logístico y administrativo con que cuenta un hospital. Habitualmente estos costos

se agregan mediante una tasa que corresponde al cociente entre los CIE totales y los costos directos totales (90).

Se realizó un microcosteo por medio de un formulario de costos (FOCO) (ver Anexo 3), que incluyó información referente a factor trabajo (recursos humanos), equipamiento y fármacos, insumos y procedimientos. Para la elaboración de esta matriz, se tomó información proveniente de diversas fuentes (entre ellas: programa anual de compras de UPC, listado de insumos HUAP, listado de equipamiento médico HUAP, aranceles de prestaciones FONASA, entre otros). Se complementó con información obtenida de una encuesta realizada a profesionales del HUAP que se desempeñan en la UPC, donde se incluyeron preguntas relacionadas con su labor clínica diaria, así como con los *outcomes* y el impacto de los mismos en sus funciones. Considerando que este estudio se diseñó previo al inicio de la pandemia y, que los años a considerar en las intervenciones también están planteados previos a la pandemia, por consenso con asesor económico se consideró el valor ajustado para el año 2019. Lo anterior, justificado en la variación significativa de los costos por periodo de pandemia, lo que podría ocasionar sesgo en la información a utilizar para el costeo.

La determinación de los costos directos del recurso humano, se calculó a partir del promedio anual de las remuneraciones brutas del año 2019 de los sujetos encuestados, mediante la información obtenida del sitio web www.portaltransparencia.cl. El valor minuto por profesional fue calculado en base al promedio de la remuneración bruta anual dividido por un denominador que corresponde al valor obtenido de la multiplicación entre la cantidad de semanas laborales al año por los minutos netos laborales semanales (ver Anexo 4).

Los costos directos relacionados con el equipamiento fueron calculados en base a la información obtenida del listado de equipamiento médico, listado de insumos, mercado público (www.mercadopublico.cl) y referente de empresa licitada con HUAP (*Fresenius-Kabi*).

Los costos directos relacionados con fármacos e insumos fueron obtenidos del listado de insumos de la Unidad de Abastecimiento HUAP al año 2020, siendo ajustado su valor respectivo al año 2019. Los valores de procedimientos fueron rescatados del listado de arancel de prestaciones MAI de FONASA 2019. En el caso particular de la prestación "Intervención de la deglución" que fue incluida en el arancel de prestaciones FONASA 2020, se tomó el valor de referencia y se ajustó con la calculadora IPC INE al año 2019. Lo mismo ocurrió con la prestación "Sesión KNTr" que fue incluida en el arancel de prestaciones FONASA 2021 diferenciado para atención integral UPC y atención integral hospitalizados; con el propósito de obtener un valor más fidedigno a la realidad hospitalaria se realizó un cálculo promedio de ambas prestaciones y se ajustó dicho valor con la calculadora IPC INE al año 2019.

De acuerdo a la información obtenida por la Unidad de Planificación y Desarrollo del HUAP, se produjo una transición entre los sistemas WinSIG y PERC durante los años 2018 y 2019, además de una amplia rotación del personal encargado de estas funciones; esto generó una pérdida de información en los registros del año 2019. Frente a esto y por consenso entre profesor guía y asesor económico, se decidió utilizar como tasa de costo indirecto estructural (CIE) el promedio entre la tasa promedio mínima y máxima obtenida a partir del Estudio de Costo-Efectividad de Intervenciones Sanitarias (91) realizado por CIGES para el Ministerio de Salud, siendo el promedio de la tasa de CIE a utilizar en el presente estudio estimada en 0,2889.

viii. Tasa de descuento

Considerando que, tanto los costos como los beneficios de una intervención se pueden experimentar en distintos momentos del tiempo (según el horizonte temporal de la intervención), es necesario expresarlos en valor presente. Con este fin, para el desarrollo de una evaluación económica tanto costos como

efectos/beneficios se deben descontar por una tasa de descuento definida a nivel nacional (19).

Para el presente estudio **se consideró una tasa de descuento del 3% y 6%** según lo propuesto en la Guía Metodológica para la Evaluación Económica de Intervenciones en Salud en Chile (19) así como a la Guía de Metodología General de Preparación y Evaluación de Proyectos (87).

ix. Propuesta de análisis de sensibilidad

En el desarrollo de una evaluación económica existen incertidumbres que deben ser manejadas, para ello se realizó un análisis de sensibilidad que permitiera consolidar los resultados ante los posibles cambios de supuestos. Se distinguen 3 tipos de incertidumbre: metodológica, estructural y de parámetros (19). La primera se sensibilizó con la adherencia a la Guía Metodológica para la Evaluación Económica de Intervenciones en Salud en Chile (19), así como a la Guía de Metodología General de Preparación y Evaluación de Proyectos (87). La incertidumbre estructural no aplica, pues al tratarse de un ACB no se desarrolló un modelo como tal. Por su parte, la incertidumbre de parámetros se sensibilizó con:

- Uso de tasa de descuento (3% y 6% respectivamente)
- Costos sensibilizados por factores relevantes marcados por diferentes escenarios: 1) cantidad y valorización de la producción; 2) cantidad y valorización de la producción según incremento en la dotación profesional [3 y 5 profesionales fonoaudiólogos] y 3) cantidad y valorización de la producción con valor actualizado por IPC).
- Beneficios sensibilizados por medio del análisis de la cohorte real que compara los años 2014 y 2019 en la institución.

x. Propuesta de análisis económico de los resultados

Para la presente investigación, se compararon las intervenciones MME (I_0) e IFD (I_1), con sus respectivos costos (C_0 y C_1) y beneficios (B_0 y B_1) totales.

Para comprender de mejor forma el análisis económico efectuado, en la Tabla 2 se resumen las variables de resultados económicos.

Tabla 2. Definición de indicadores de resultados económicos.

Nombre	Tipo de variable	Definición	Operacionalización
Costos asociados a la ejecución de cada intervención	Cuantitativa continua	Valor monetario correspondiente a los recursos utilizados en la ejecución de IFD y MME.	Se obtuvo el valor monetario total invertido en cada una de las intervenciones.
Costos asociados a la ejecución de cada intervención y sus medidas de resultado	Cuantitativa continua	Valor monetario correspondiente a los recursos utilizados según la medida de resultado en la ejecución de IFD y MME.	Se obtuvo el valor monetario total invertido según el ahorro generado por las variables beneficio.
Beneficio Incremental Neto (BIN)	Cuantitativa continua	Beneficio neto que se obtiene por cada intervención.	Se obtuvo el valor monetario total de cada una de las intervenciones, según sus medidas de resultado (beneficios).
Razón Beneficio Coste (B/C)	Cuantitativa continua	Proporción en relación monetaria de los beneficios y los costos de la IFD.	Se obtuvo el valor monetario al comparar la proporción de beneficio/coste de la IFD.
Valor Actual Neto (VAN)	Cuantitativa continua	Medida de la rentabilidad absoluta neta que proporciona la intervención.	Mide en el momento inicial, el incremento de valor que proporciona a los inversionistas en términos absolutos, una vez descontada la inversión

			inicial que se ha debido efectuar para llevarlo a cabo. Se calculó a uno y cinco años, con una tasa de descuento del 3% y 6% respectivamente.
Tasa Interna de Retorno (TIR)	Cuantitativa continua	Mide la rentabilidad promedio que tiene una determinada intervención.	Tasa de descuento que hace el VAN igual a cero. Se calculó a uno y cinco años, con una tasa de descuento del 3% y 6% respectivamente.

a) Cálculo de indicadores

De acuerdo a los objetivos propuestos, se calculó en primer lugar el beneficio incremental neto (BIN) de las intervenciones, según las medidas de resultado:

BIN MME (I_0) = $B_0 – C_0$

BIN IFD (I_1) = $B_1 – C_1$

En segundo lugar, se determinó la razón costo-beneficio de la implementación de la IFD:

IFD: I_1 B/C = B_1 / C_1

Luego, se determinó el valor actual neto (VAN) de las intervenciones según los escenarios propuestos en el análisis de sensibilidad. El VAN corresponde a un indicador de rentabilidad para establecer la factibilidad de la intervención, representando el valor actual de la corriente de beneficios y costos de las intervenciones. Este valor fue proyectado de acuerdo al horizonte temporal y la tasa de descuento respectiva.

El VAN se calculó en base a la siguiente fórmula (87):

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^{n} \frac{BN_t}{(1+r)^t}$$

Donde:

I_0: inversión inicial

BN_t: beneficio neto del periodo t

n: horizonte de la evaluación (para este caso 1 y 5 años)

r: tasa de descuento (para este caso 3% y 6%)

En paralelo se obtuvo la tasa interna de retorno (TIR) de las intervenciones, que corresponde al indicador de rentabilidad promedio que tienen las intervenciones. Este valor corresponde a aquella tasa de descuento que hace el VAN igual a cero (87). Se calculó en base a la siguiente fórmula:

$$-I_0 + \sum_{t=1}^{n} \frac{BN_t}{(1+TIR)^t} = 0$$

Donde:

I_0: inversión inicial

BN_t: beneficio neto del periodo t

n: horizonte de la evaluación (1 y 5 años)

TIR: tasa interna de retorno

b) Análisis de decisión

Para los criterios de decisión, se consideró que la intervención es conveniente de ejecutar y, por tanto, es costo-beneficiosa si:

- BIN en la comparación de la intervención a implementar es > 0
- Razón B/C IFD > 1
- VAN > 0
- TIR > tasa de descuento

CAPÍTULO V

ASPECTOS ÉTICOS

El presente proyecto correspondió a una evaluación de tecnología sanitaria (ETESA), específicamente una evaluación económica de tipo análisis de costo-beneficio (ACB). Esta investigación contó con el patrocinio del jefe de la Unidad de Paciente Crítico del HUAP y fue aprobado por el Comité Ético Científico del Servicio de Salud Metropolitano Central (CEC-SSMC) con n°865 y fecha 24 de septiembre de 2020, con posterior modificación y enmienda del 14 de julio de 2021.

Los principios bioéticos se mantuvieron resguardados. Pese a acceder al registro de fichas clínicas para la obtención de información relevante al estudio, el principio de autonomía se resguardó al manipular la información individual en forma exclusiva por el investigador y con fines netamente investigativos; asimismo los datos fueron almacenados en una matriz anonimizada. El resguardo del principio de no maleficencia se justifica en la naturaleza de la investigación, la cual no requiere una intervención directa con personas, sino que se basa en información proveniente de la literatura científica y registros propios de la institución. Los principios de beneficencia y justicia se resguardaron en base a los resultados de la investigación, que buscan contribuir con mejoras en las políticas sanitaras para así optimizar la dotación profesional y permitir un acceso equitativo a las intervenciones, propiciando la justicia y beneficencia en este ámbito.

CAPÍTULO VI

ASPECTOS ADMINISTRATIVOS Y PRESUPUESTO

i. Administración y recursos

El proyecto consideró inicialmente una duración estimada de 14 meses para su desarrollo (febrero 2020 - marzo 2021), equivalente a 54 semanas de ejecución. Sin embargo, en el trascurso de la planificación y ejecución en terrero, surgieron eventos que dificultaron su continuidad, debiendo ser congelado por un año, siendo retomado finalmente en junio de 2021. De acuerdo a esto, el proyecto y su ejecución tuvo una duración total de 16 meses (equivalente a 62 semanas).

Para la adecuada consecución del proyecto se planteó una división de los recursos en 5 componentes que se detallarán a continuación:

a) Recursos humanos

Para el desarrollo del proyecto se consideraron 3 personas: investigador principal (alumno tesista), quien tuvo la función de idear, planificar, dirigir, ejecutar el estudio, recopilar los datos. Adicionalmente se consideró a la docente guía, quien se encargó de orientar en labores metodológicas, análisis de resultados y revisión del proyecto; además de un Economista, quien orientó en el desarrollo del microcosteo y revisó los resultados del microcosteo.

Para fines presupuestarios y en vista que el proyecto se enmarca en el desarrollo de una tesis de Magister del CIGES-UFRO y que las partes involucradas asumen su participación en el proyecto como parte de sus funciones, ninguno de los recursos humanos asociados al proyecto recibió remuneración monetaria.

b) Recursos financieros

La investigación fue financiada con una modalidad mixta, es decir, con recursos financieros propios del investigador principal y recursos financieros aportados por terceros. Estos últimos obtenidos de la manutención anual otorgada por la

Beca de Magister para funcionarios públicos de la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID).

c) Recursos materiales

En vista que la investigación se desarrolló en periodo de pandemia, se adoptó una modalidad virtual para coordinar reuniones. De esta forma se excluyeron gastos en hotel y transporte considerados inicialmente.

Para el desarrollo del proyecto se consideraron recursos materiales como: mobiliario (escritorio, silla y papelero); materiales (artículos de oficina como cuaderno de notas, lápices, destacadores, carpetas, archivadores, notas *post-it*, resma de papel, entre otros); energía (luz); etc.

d) Recursos técnicos

Los recursos técnicos o tecnológicos considerados para el proyecto, incluyeron: computador, softwares (Microsoft Office, Skype, Zoom), acceso a internet, bases de datos científicas, impresora, escáner, disco duro externo, auriculares con micrófono, entre otros. Estos recursos se encontraban en su mayoría a disposición de los investigadores como parte de sus actividades diarias.

e) Otros

Se considera el pago para publicación en revista científica "Applied Health Economics and Health Policy".

ii. Presupuesto

A continuación, en la Tabla 3 se propone un presupuesto ficticio para la ejecución del proyecto, considerando los aspectos técnicos y administrativos mencionados en el apartado anterior.

Tabla 3. Estimación de presupuesto para la ejecución del proyecto.

Tipo de recursos	Ítem	Descripción/Funciones	Valor (CLP)	Valor total (CLP)
Humanos	**Honorarios**			
	Investigador principal	Diseño del proyecto Búsqueda de la evidencia disponible y actualización Presentación del proyecto a comité de ética Recopilación de datos Ejecución del microcosteo Análisis y discusión de los resultados Elaboración, revisión y aprobación del manuscrito para publicación Dedicación: 18 hrs. semanales / 62 semanas.	-	-
	Profesor Guía	Orientación metodológica Revisión metodológica Revisión de resultados Orientación en microcosteo Resolución de dudas Revisión final de proyecto Dedicación: 0,5 hr. semanal / 40 semanas	-	-
	Economista	Orientación del microcosteo Revisión del análisis económico de costos y beneficios Dedicación: 10 hrs.	-	-
Materiales	Oficina	Espacio físico para ejecutar labores vinculadas con el proyecto	-	-
	Mobiliario	Considera: silla ergonómica, escritorio y papelero.	-	-
	Material fungible	Artículos de oficina (cuaderno, resma de papel, lápices, destacadores, carpetas, archivadores, notas post-it, resma de papel, entre otros).	$85.000	$85.000
	Energía	Consumo de luz. Estimación por 16 meses de	Se estiman 2	Total = 2232 Kwh

		duración total. * Se estima que 1Kwh son $100	Kwh por hora. Ip: 2x18 = 36 36 x 62 sem = 2232 Kwh	2232 *100 = $223.200
Otros	Traductor	Servicio de traducción para publicación en revista científica	$65.000	$65.000
Ejecución total del proyecto				$373.200

iii. Calendarización de actividades

La Figura 2 muestra una matriz tipo carta Gantt que se siguió para la ejecución del proyecto, considerando los aspectos técnicos y administrativos mencionados en forma previa. Cabe destacar el periodo de receso que comprendió los meses de agosto 2020 a junio 2021.

Figura 2. Carta Gantt para la ejecución del proyecto

MES / ITEM	Feb 20'	Mar 20'	Abr 20'	May 20'	Jun 20'	Jul 20'		Jun 21'	Jul 21'	Ago 21'	Sept 21'	Oct 21'	Nov 21'	Dic 21'	Ene 22'	Feb 22'	Mar 22'
Concepción del estudio	X																
Evaluación de factibilidad	X																
Definición de pregunta y objetivos		X															
Definición metodología			X	X													
Búsqueda de la evidencia disponible			X														
Análisis de la evidencia disponible			X	X													
Desarrollo del marco teórico				X													
Preparación y envío del proyecto de investigación				X	X												
Revisión por docentes externos					X												
Correcciones al proyecto de investigación					X												
Actualización de la evidencia						X									X		
Presentación a CEC-SSMC						X											
Enmiendas del proyecto CEC-SSMC							RECESO	X									
Preparación material para recogida de datos								X	X								
Recopilación de datos para beneficios									X	X							
Análisis datos de beneficios											X	X					
Recopilación de datos para microcosteo												X	X	X			
Ejecución de microcosteo														X			
Revisión del microcosteo															X		
Análisis y discusión de resultados															X	X	
Preparación de manuscrito final																X	
Revisión por docente guía																	X
Correcciones finales																	X
Defensa del proyecto																	X
Reuniones virtuales	X	X			X	X			X	X	X		X	X	X		

CAPÍTULO VII

RESULTADOS

Para la determinación de los resultados de las intervenciones comparadas, es necesario tener en consideración las siguientes presunciones:

- Todos los valores del microcosteo están ajustados al año 2019 (ver Anexo 5).
- El costo directo por uso de equipamiento al año se determinó a través del cociente entre el valor de adquisición ajustado por IPC, la vida útil y las horas de uso al año.
- La tasa de costos indirectos estructurales fue considerada con valor del 28,89%.
- Para el cálculo de los costos totales de cada una de las intervenciones y sus medidas de beneficio, se establece el supuesto de relación entre depreciación del edificio y costo total, el cual se basa en que para cada medida de resultado un paciente estará haciendo uso del espacio físico.
- El total de los costos de la intervención fonoaudiológica de la disfagia (IFD) incluye los costos asociados al manejo médico estándar (MME), siendo este último el manejo basal que se entrega a los pacientes de UPC.
- La tasa de crecimiento anual de los pacientes ingresados a la UPC del HUAP, utilizada para la proyección del horizonte temporal seleccionado (uno y cinco años), se estableció a partir del crecimiento observado desde el año 2014 al 2019; el cual, de un total de 791 pacientes pasó a 949 pacientes respectivamente. Esto representa un crecimiento promedio anual del 4% en el número de pacientes ingresados a la UPC del HUAP.
- La tasa de crecimiento promedio anual de los pacientes en UPC del HUAP que requieren IFD, utilizada para la proyección del horizonte temporal seleccionado (uno y cinco años), se estableció en base a información del REM28 contrastando el año 2018 vs. 2019. El crecimiento promedio anual para los pacientes atendidos en UPC por IFD fue de un 46,34%, pasando de 164 a 240 pacientes atendidos en UPC por IFD, considerando el recurso humano de 1 fonoaudiólogo.
- En base al punto anterior, la proporción anual de los pacientes de UPC del HUAP que requiere la IFD se estimó en un 36%, considerado para su cálculo un

promedio entre la proporción de pacientes del año 2019 que requirió IFD (240/949 = 25,3%) y la tasa de crecimiento (46,34%).

- De acuerdo a información obtenida del REM28 del año 2019, se calculó el promedio de prestaciones asociadas a la IFD en UPC la que fue estimada en 6 prestaciones por paciente, considerando el recurso humano de 1 fonoaudiólogo.
- Para sensibilizar el cálculo del VAN y TIR de IFD a uno y cinco años, el beneficio producido por la IFD se traducirá en el cobro de la prestación en la modalidad atención institucional de FONASA. Se asume que el escenario de IFD permite a la institución el cobro del código 1303006 ("Tratamiento rehabilitador/habilitador directo e indirecto de la deglución"). La proyección del cobro de prestaciones fue determinada en base al crecimiento promedio anual de la producción de esta prestación.
- De igual forma, se sensibilizaron los diferentes escenarios con el número ideal de RRHH fonoaudiológicos. Según lo expuesto en el marco teórico, se proyectaron beneficios y costos en el escenario de contar con 3 y 5 fonoaudiólogos. Se asume en este escenario que un incremento en el recurso humano, permitirá incrementar el número de prestaciones y también la cantidad de pacientes que reciben la IFD.
- Adicionalmente y considerando que los valores de costos y beneficios fueron determinados en base al año 2019, se sensibilizarán los resultados en el escenario valor presente ajustado valores en base a la variación de IPC entre ambos periodos.

i. Determinación de beneficios

Para la determinación de beneficios se utilizó una cohorte retrospectiva de los años 2014 para el manejo médico estándar (MME) y 2019 para la intervención fonoaudiológica de la disfagia (IFD), considerando una muestra total de 209 sujetos.

a. <u>Caracterización y comparación de grupos</u>

La Tabla 4 muestra información sobre las características de cada grupo y la comparación entre ambos.

El primer grupo (MME) estuvo compuesto por 95 sujetos, de los cuales 66,32% fueron hombres (n=63) y 33,68% mujeres (n=32). La edad media fue de 52 años (d.E= 20,7 años; rango 16-92 años). La mayoría correspondieron a sujetos chilenos (99%, n=94) y beneficiarios FONASA (92,63%, n=88).

En relación a características clínicas:

- En cuanto a la etiología, predominó la neurológica con un 31,58% (n=30), seguida de sepsis con un 20% (n=19) y en tercer lugar trauma con un 13,68% (n=13).
- El peso medio GRD, que da cuenta "del consumo relativo de recursos (estancia o días de hospitalización y estimación de recursos para resolver el evento) de un paciente medio para un GRD particular", tuvo una media de 4,55 (d.E=3,04; rango 0,399-11,704).
- En relación a días totales de hospitalización, la media del grupo fue de 31,46 días (d.E=25,79; rango 5-132).
- En relación a los días de hospitalización en UPC, la media del grupo fue de 18,4 días (d.E=17,28; rango 0-98).
- En relación al uso de vía aérea artificial, un 67,37% (n=64) de los pacientes de este grupo requirió ser intubado. De ellos un 12,5% (n=8) fueron reintubados y un 18,75% (n=12) necesitaron una traqueostomía, siendo sólo 10 de ellos decanulados (83,3%). La media de días con traqueostomía fue de 30,5 días (d.E=22,9; rango 9-77 días) en el total de los pacientes con TQT,

mientras que en el grupo que logró la decanulación exitosa fue de 25,4 días (d.E=19,47; rango 9-77).

- En relación a la presencia de neumonía post extubación (NPE) se obtuvo que un 67,19% (n=43) de los pacientes que requirieron intubación cursó con neumonía post extubación.
- En relación a la presencia de neumonía asociada a la atención en salud (NAAS), un 58,95% (n=56) de los sujetos del grupo presentó NAAS durante el periodo de hospitalización.
- En relación a la presencia de vía alternativa de alimentación, se obtuvo que un 75,79% (n=72) requirió el uso de sonda nasogástrica (SNG), con una media de 20,57 días de uso (d.E=16,79; rango 1-88). De ellos, el 88,89% (n=64) logró alimentación por boca, mientras que un 11,11% (n=8) requirieron gastrostomía (GTT). Por su parte en el grupo con SNG que logró la alimentación por boca en forma exitosa (n=64), la media de días hasta el inicio de alimentación por boca fue de 18,01 días (d.E=15,93; rango 1-81).

El segundo grupo (IFD) estuvo compuesto por 114 sujetos, de los cuales 73,68% fueron hombres (n=84) y 26,32% mujeres (n=30). La edad media fue de 54,5 años (d.S=19,21 años; rango 19-90 años). La mayoría correspondieron a sujetos chilenos (89,47%, n=102) y beneficiarios FONASA (81,58%, n=93).

En relación a características clínicas:

- En cuanto a la etiología, predominó la neurológica con un 54,39% (n=62), seguida de trauma y respiratorio, ambas con un 11,4% (n=13).
- El peso medio GRD tuvo una media de 4,57 (d.E=3,9; rango 0,62-11,704).
- La media de los días totales de hospitalización fue de 35,8 días (d.E=21,46; rango 5-88).
- La media de días de hospitalización en UPC fue de 20,09 días (d.E=15,35; rango 3-64).
- En relación al uso de vía aérea artificial, un 66,67% (n=76) de los pacientes de este grupo requirió ser intubado. De ellos un 13,16% (n=10) fueron reintubados y un 32,89% (n=25) necesitaron una traqueostomía, siendo sólo

21 de ellos decanulados (84%). La media de días con traqueostomía fue de 32,28 días (d.E=13,39; rango 15-71 días) en el total de los pacientes con TQT, mientras que en el grupo que logró la decanulación exitosa fue de 30,52 días (d.E=12,88; rango 15-71).

- En relación a la presencia de neumonía post extubación (NPE), un 3,95% (n=3) de los pacientes que requirieron intubación cursó con neumonía post extubación.
- En relación a la presencia de neumonía asociada a la atención en salud (NAAS), un 42,43% (n=48) de los sujetos del grupo presentó NAAS.
- En relación al uso de vía alternativa de alimentación, un 89,47% (n=102) requirió uso de SNG, con una media de uso de 23,24 días (d.E=17,93; rango 1-87). De ellos el 93,14% (n=95) logró alimentación por boca, mientras que 6,86% (n=7) requirieron gastrostomía (GTT). En el grupo con SNG que logró la alimentación por boca en forma exitosa (n=95), la media de días hasta el inicio de alimentación por boca fue de 21,98 días (d.E=17,82; rango 1-83).

Tabla 4. Caracterización y comparación de las intervenciones manejo médico estándar (MME) e intervención fonoaudiológica de la disfagia (IFD) según características sociodemográficas y variables clínicas.

	Grupo 1: MME (n=95)	**Grupo 2: IFD (n=114)**	**p**
Sexo (n, %) Hombre Mujer	 63 (63,32) 32 (33,68)	 84 (73,68) 30 (26,32)	0,24
Edad ($\bar{x}$, d.E)	52,13 (2,13)	54,5 (1,8)	0,20
Previsión (n, %) Fonasa Otro	 57 (89,06) 7 (10,94)	 61 (80,26) 15 (19,74)	0,15
Nacionalidad (n, %) Chilena Extranjero	 94 (98,95) 1 (1,05)	 102 (89,47) 12 (10,53)	0,005 (*)
Etiología (n, %) Neurológica Trauma Respiratoria	 30 (31,58) 13 (13,68) 8 (8,42)	 62 (54,39) 13 (11,40) 13 (11,40)	0,015 (*)

Coronaria Sepsis Metabólico Otros	9 (9,47) 19 (20) 8 (8,42) 8 (8,42)	4 (3,51) 11 (9,65) 6 (5,26) 5 (4,39)	
GRD ($\bar{x}$, d.E)	4,55 (3,04)	4,57 (3,91)	0,48
Días en UPC ($\bar{x}$, d.E)	18,04 (17,28)	20,09 (15,35)	0,23
Días de Hospitalización ($\bar{x}$, d.E)	31,46 (25,79)	35,81 (21,46)	0,09
IOT (n, %)	64 (67,37)	76 (66,67)	0,91
ReIOT (n, %)	8 (12,5)	10 (13,16)	0,91
NPE (n, %)	43 (67,19)	3 (3,95)	0,000 (*)
TQT (n, %)	12 (12,63)	25 (21,93)	0,08
Días TQT ($\bar{x}$, d.E)	30,5 (22,9)	32,28 (13,39)	0,40
NAAS (n, %)	56 (58,95)	48 (42,48)	0,018 (*)
SNG (n, %)	72 (75,79)	102 (89,47)	0,008 (*)
Días con SNG ($\bar{x}$, d.E)	20,57 (16,79)	23,24 (17,93)	0,15
SNG: Logra AO (n, %)	64 (88,89)	95 (93,14)	0,325
Días hasta AO Sin SNG ($\bar{x}$, d.E) Con SNG ($\bar{x}$, d.E)	 1,83 (2,12) 18,01 (15,93)	 2,91 (5,8) 21,98 (17,82)	 0,27 0,07

GRD: peso medio GRD; UPC: Unidad de Paciente Crítico; IOT: intubación orotraqueal; ReIOT: reintubación; NPE: Neumonía post extubación; TQT: traqueostomía; NAAS: Neumonía asociada a la atención en salud; SNG: Sonda nasogástrica; AO: Alimentación oral.

Al comparar ambos grupos, de acuerdo a la información obtenida de la Tabla 4, podemos observar entre las características sociodemográficas que no existe diferencia estadísticamente significativa entre sexo, edad y previsión (p>0,05). Sin embargo, existe diferencia estadísticamente significativa en la nacionalidad (p=0,005), donde es posible observar un incremento aproximado de un 9% en la presencia de extranjeros, y por ende una disminución de aproximadamente un 10% de chilenos al año 2019 (IFD).

Por otra parte, en cuanto a la comparación de variables clínicas entre grupos, no se encontró diferencia estadísticamente significativa en relación al peso medio GRD, días totales de hospitalización, días de hospitalización en UPC, número de intubaciones, número de reintubaciones, número de sujetos con TQT, días con TQT, días con SNG, pacientes con SNG que logran alimentación oral, ni tampoco días hasta la alimentación oral (p>0,05). Destaca diferencia estadísticamente significativa al comparar la etiología entre ambos grupos (p=0,015), donde se observa en el año 2019 (IFD) más del doble de sujetos con

etiología neurológica (incremento aproximado de un 23%), así como un discreto aumento en los sujetos con etiología respiratoria (incremento aproximado de un 3%); mientras que los sujetos con sepsis y etiología coronaria presentan una disminución aproximada de un 10% y 6% respectivamente. Los eventos de neumonía post extubación (NPE) también presentaron una diferencia estadísticamente significativa (p=0,000), con una disminución de los eventos de NPE con la IFD a sólo 3 eventos versus 43 con el MME; esto se traduce en una diferencial aproximada de un 63%. Por otra parte, las NAAS también presentaron diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos (p=0,018), con una disminución de 8 eventos, pasando de 56 eventos (58,95%) con el MME a 48 eventos (42,48%) con la IFD, lo que se refleja en una diferencia porcentual aproximado de un 17%. Finalmente, se evidenció diferencia estadísticamente significativa en cuanto al uso de SNG (p=0,008), donde se observa una mayor proporción de sujetos con necesidad de uso de SNG en el año 2019 (IFD), con un incremento aproximado de un 13%.

b. <u>Análisis y comparación por *outcomes*</u>

b.1 *Outcome* primario: Neumonía post extubación (NPE)

Se realizó el análisis de regresión logística múltiple para el *outcome* primario neumonía post extubación (NPE), quedando el modelo final ajustado por edad, etiología (neurológica vs. no neurológica), reintubación, días en UPC y peso GRD. De acuerdo a la información expuesta en la Tabla 5, existe asociación estadísticamente significativa (p=0,000) entre la IFD y la NPE.

Tabla 5. Análisis de regresión logística múltiple sobre la variable Neumonía Post Extubación (NPE). Modelo final ajustado por edad, etiología, reintubación días en UPC y peso GRD.

NPE	OR	IC 95%	P
IFD	0,00	0,00 – 0,01	0,000 (*)
Re-IOT	7,07	0,89 – 56,06	0,064

Edad 35-54 años 55-69 años >70 años	 5,88 15,51 1,43	 0,78 – 43,98 2,20 – 109,36 0,21 – 9,63	 0,084 0,006 (*) 0,711
Etiología Neurológica	 9,94	 2,15 – 61,71	 0,004 (*)
Días UPC >20 días	 11,62	 2,43 – 55,55	 0,002 (*)
GRD >5	 4,93	 1,10 – 22,13	 0,037 (*)

El implementar la IFD reduce la probabilidad de cursar con NPE prácticamente a cero. Adicionalmente en el análisis, se observa que los sujetos entre 55 a 69 años presentaron un riesgo 15,5 veces mayor de desarrollar NPE (p=0,006), al igual que los sujetos con etiología neurológica (p=0,004) y con más de 20 días en UPC (p=0,002), quiénes presentaron una probabilidad 9,94 y 11,62 veces mayor, respectivamente. Por su parte, aquellos sujetos con peso GRD >5 (p=0,037) tuvieron una probabilidad 4,93 veces mayor de presentar NPE.

Pese a no existir una asociación estadísticamente significativa (p=0,064) entre la NPE y la reintubación, estos pacientes presentaron un riesgo 7,07 veces mayor de cursar con NPE. Lo mismo ocurre con los sujetos de entre 35-54 años (p=0,084) y mayores a 70 años (p=0,711), quiénes tuvieron riesgo 5,88 y 1,43 veces mayor de cursar con NPE.

b.2 *Outcome* secundario: Neumonía asociada a la atención en salud (NAAS)

Se realizó el análisis de regresión logística múltiple para el *outcome* secundario neumonía asociada a la atención en salud (NAAS), quedando el modelo final ajustado por edad, IOT, TQT y días de hospitalización. De acuerdo a la información expuesta en la Tabla 6, existe asociación estadísticamente significativa (p=0,000) entre la IFD y la presencia de NAAS.

Tabla 6. Análisis de regresión logística múltiple sobre la variable Neumonía asociada a la atención en salud (NAAS). Modelo final ajustado por edad, IOT, TQT y días de hospitalización.

NAAS	OR	IC 95%	P
IFD	0,23	0,10 – 0,51	0,000 (*)
Edad			
35-54 años	0,74	0,25 – 2,15	0,579
55-69 años	3,29	1,17 – 9,30	0,024 (*)
>70 años	1,65	0,59 – 4,62	0,343
Con IOT	4,21	1,83 – 9,67	0,001 (*)
Con TQT	5,65	1,41 – 22,67	0,015 (*)
Estadía hospitalaria >1 mes	7,59	3,26 – 17,65	0,000 (*)

El implementar la IFD reduce la probabilidad de cursar con NAAS a un 23%. Adicionalmente en el análisis, se observa que los sujetos entre 55 a 69 años tuvieron un riesgo 3,29 veces mayor de desarrollar NAAS (p=0,024), al igual que los sujetos con antecedente de intubación (p=0,001) quiénes presentaron una probabilidad 4,21 veces mayor de cursar con NAAS. Mientras que, los sujetos con traqueostomía (p=0,015) presentaron una probabilidad 5,65 veces mayor de cursar con NAAS. De igual forma, los sujetos con estadía hospitalaria mayor a un mes (p=0,000) presentaron una probabilidad 7,59 veces mayor de cursar con NAAS que quienes cursan hospitalización por un tiempo menor.

b.3 *Outcome* secundario: Días con alimentación enteral (SNG)

De acuerdo a la información expuesta en la Tabla 7, con el modelo final ajustado por sexo y días hasta el inicio de la alimentación oral, no existe asociación estadísticamente significativa (p=0,572) entre la IFD y la mediana de los días con alimentación enteral. El modelo ajustado explica en un 74,7% la variabilidad existente de los datos.

Tabla 7. Análisis de regresión cuantílica cruda vs. modelo ajustado sobre la variable días con alimentación enteral (SNG) con IFD como variable de exposición.

Días SNG	Coef.	R^2	IC 95%	p
IFD*	1,000	0,000	-5,366 – 7,366	0,757
IFD**	0,127	0,747	-0,317 – 0,571	0,572
Sexo** Mujer	0,163	0,747	-0,308 – 0,636	0,495
Días hasta inicio AO**	1,018	0,747	1,000 – 1,031	0,000 (*)

**: Modelo crudo; **: Modelo final ajustado por sexo y días hasta el inicio de la alimentación oral*

b.4 *Outcome* secundario: Días con traqueostomía (TQT)

De acuerdo a la información expuesta en la Tabla 8, con el modelo final ajustado por sexo, etiología (neurológica vs. no neurológica), días en UPC, reintubación y días hasta el inicio de la alimentación oral, no existe asociación estadísticamente significativa (p=0,355) entre la IFD y la mediana de los días con traqueostomía. El modelo ajustado explica en un 51,6% la variabilidad existente de los datos.

Tabla 8. Análisis de regresión cuantílica cruda vs. modelo ajustado sobre la variable días con traqueostomía (TQT) con IFD como variable de exposición.

Días TQT	Coef.	R^2	IC 95%	p
IFD*	8,000	0,054	-5,227 – 21,227	0,227
IFD**	4,407	0,516	-5,296 – 14,111	0,355
Sexo** Mujer	1,971	0,516	-8,860 – 12,802	0,708
Etiología** Neurológica	6,521	0,516	-3,079 – 16,121	0,172
Días en UPC**	-0,263	0,516	-0,652 – 0,124	0,172
Reintubación** Reintubado	-1,481	0,516	-10,893 – 7,930	0,746
Días hasta inicio AO**	0,837	0,516	0,475 – 1,199	0,000 (*)

**: Modelo crudo; **: Modelo final ajustado por sexo, etiología neurológica, días en UPC, reintubación y días hasta el inicio de la alimentación oral*

b.5 *Outcome* terciario: Días de hospitalización en UPC

De acuerdo a la información expuesta en la Tabla 9, con el modelo final ajustado por sexo, peso GRD, NPE, TQT y reintubación, no existe asociación estadísticamente significativa (p=0,174) entre la IFD y la mediana de los días de hospitalización en UPC. El modelo ajustado explica en un 33,2% la variabilidad existente de los datos.

Tabla 9. Análisis de regresión cuantílica cruda vs. modelo ajustado sobre la variable días de hospitalización en UPC con IFD como variable de exposición.

Días en UPC	Coef.	R^2	IC 95%	P
IFD*	2	0,004	-2,790 – 6,790	0,411
IFD**	4,092	0,332	-1,829 – 10,014	0,174
Sexo Mujer	2	0,332	-3,105 – 7,105	0,440
GRD	1,773	0,332	0,709 – 2,837	0,001 (*)
NPE Con NPE	7,092	0,332	0,736 – 13,449	0,029 (*)
TQT Con TQT	13,567	0,332	5,603 – 21,529	0,001 (*)
Reintubación Reintubado	5	0,332	-1,668 – 11,668	0,140

**: Modelo crudo; **: Modelo final ajustado por Sexo, GRD, NPE, TQT y reintubación*

b.6 *Outcome* terciario: Días totales de hospitalización

De acuerdo a la información expuesta en la Tabla 10, con el modelo final ajustado por NAAS, días en UPC, edad y TQT, no existe diferencia estadísticamente significativa (p=0,053) entre la IFD y la mediana de los días totales de hospitalización. El modelo ajustado explica en un 47,7% la variabilidad existente de los datos.

Tabla 10. Análisis de regresión cuantílica cruda vs. modelo ajustado sobre la variable días totales de hospitalización con IFD como variable de exposición.

Días totales de hospitalización	Coef.	R^2	IC 95%	p
IFD*	5	0,008	-3,250 – 13,250	0,234
IFD**	3,222	0,477	-0,039 – 6,483	0,053
NAAS				
Con NAAS	7,333	0,477	3,578 – 11,088	0,000 (*)
Días en UPC	0,889	0,477	0,755 – 1,022	0,000 (*)
Edad				
35-54 años	3,555	0,477	-0,819 – 7,930	0,111
55-69 años	3,444	0,477	-1,105 – 7,994	0,137
>70 años	7,222	0,477	2,762 – 11,681	0,002 (*)
TQT				
Con TQT	8,222	0,477	2,733 – 13,710	0,004 (*)

**: Modelo crudo; **: Modelo final ajustado por NAAS, Días en UPC, Edad y TQT.*

ii. Determinación de costos

a. Costos directos

Para determinar los costos directos fue necesario desarrollar una matriz de costos que incluyera información referente a factor trabajo (recursos humanos), equipamiento e insumos, fármacos y procedimientos (ver Anexo 3).

El cálculo del costo promedio minuto de los profesionales del HUAP, para determinar el costo directo del factor trabajo, fue realizado en base al promedio bruto anual de remuneraciones del año 2019 (ver Anexo 4).

De esta forma, y como se puede observar en la Tabla 11, se platean los costos directos involucrados en las intervenciones a comparar.

Tabla 11. Costos directos involucrados en un día de hospitalización en UPC por paciente, según las intervenciones a comparar.

	MME	**IFD**
Factor Trabajo	$172.286	$6.320
Equipamiento	$20.657	-
Insumos, Fármacos y Procedimientos	$74.111	$6.736
Total (CLP$)	**$267.054**	**$13.056**

MME: Manejo Médico Estándar; IFD: Intervención Fonoaudiológica de la Disfagia.

De acuerdo a lo observado en la Tabla 11, el costo directo de un día de hospitalización en UPC recibiendo MME es de CLP$267.054, al cual se le pueden adicionar CLP$13.056 si el paciente recibe la IFD. Se observa que el factor trabajo asociado a la atención de un paciente hospitalizado en UPC por día, representa el 64,5% de los costos directos del MME y el 48,4% de los costos directos de la IFD. Adicionalmente, se observa que la IFD no implica uso de equipamiento, pues el equipamiento utilizado ya está incluido en el MME.

Considerando que la IFD incluye el MME, el valor total de costos directos de la IFD alcanza los CLP$280.110, lo cual representa un incremento del 4,89% en relación al MME.

Para mayor información, se sugiere revisar Anexo 5 con detalle de costo por intervención.

En relación a las variables consideradas como beneficio en cuanto a las medidas de resultado de las intervenciones, según el análisis estadístico realizado previamente **sólo las variables NPE y NAAS presentaron asociación estadísticamente significativa con la IFD, por lo tanto, fueron las únicas variables que indicarían beneficio a favor de la intervención.** El resto de los *outcomes* secundarios (días con SNG y días con TQT) y terciarios (días totales de hospitalización y días en UPC), por tanto, no tuvieron asociación estadísticamente significativa con ninguna de las intervenciones, por lo que no fueron considerados para el análisis de costos.

Tabla 12. Costos directos involucrados en el desarrollo de un evento NPE y NAAS (*), por paciente.

	NPE	NAAS
Factor Trabajo	$129.240	$107.120
Equipamiento	$74.624	$74.624
Insumos, Fármacos y Procedimientos	$317.417	$295.588
Total (CLP$)	**$521.281**	**$477.332**

NPE: Neumonía post Extubación; NAAS: Neumonía Asociada a la Atención en Salud.
(*) Evento de NPE/NAAS considera un promedio de 7 días para resolución del cuadro.

En la Tabla 12 es posible observar los costos directos asociados a las medidas de resultado que tuvieron asociación estadísticamente significativa en la presentación de los beneficios (NPE/NAAS – ver Anexo 5).
El cálculo de costos directos está basado en el evento NPE/NAAS, que considera un promedio de 7 días para resolución del cuadro. Lo anterior incluye el recurso humano necesario para tratarla, equipamiento vinculado con su manejo y también los insumos, fármacos y procedimientos asociados a cada una de ellas. El proceso patológico de una infección respiratoria como lo son la NPE y NAAS,

implica un aumento en los costos totales, principalmente asociado al incremento en requerimientos de recursos humanos, al uso de insumos para otorgar tratamiento farmacológico, así como el uso de equipamiento para el proceso diagnóstico.

Es posible observar que, para un paciente, el desarrollo de un evento de NPE implica un costo directo total de CLP$521.281 (valor diario de CLP$74.469), mientras que un evento de NAAS se estimó con un costo directo total de CLP$477.332 (valor diario de CLP$68.190). Cabe destacar que, para ambos eventos, el factor "insumos, fármacos y procedimientos" abarca más del 50% del valor del costo directo total, representando un 60,9% en el caso de la NPE y un 61,9% en la NAAS.

b. <u>Costos indirectos</u>

De acuerdo a lo estipulado en la metodología, para el cálculo de los costos indirectos estructurales (CIE) se utilizó una tasa referencial del 28,89%, obtenida del promedio entre la tasa promedio mínima (15,57%) y máxima (42,21%) según lo establecido en el Estudio de Costo-Efectividad de Intervenciones Sanitarias (91) realizado por CIGES para el Ministerio de Salud. De esta forma, y tomando los valores obtenidos de la Tabla 14 en relación a los costos directos de cada intervención (CLP$267.054 para el MME y CLP$13.056 para la IFD), el valor del CIE para el MME fue estimado en CLP$77.152 y CLP$3.772 para la IFD.

Para obtener la depreciación anual del edificio se calculó el factor de depreciación. Este factor se estimó en base al cociente entre el valor de la depreciación del año 2019, obtenido de la Unidad de Finanzas de la Subdirección Administrativa del HUAP y cuyo montó ascendió a CLP$34.078.132, y los gastos anuales del HUAP para el año 2019, que según el informe anual de ejecución presupuestaria ascendió a CLP$68.442.461.000. De esta forma, el **factor depreciación fue estimado en 0,000497909215**. Este factor se aplicó a la

suma de los costos directos e indirectos para establecer el costo de depreciación del edificio para cada una de las intervenciones[5].

No se consideró el valor de depreciación por uso de residencias y mobiliario, puesto que se estima como un valor mínimo y que no afectaría significativamente la estimación de costos. Es importante destacar que por el tipo de intervención las residencias sólo son utilizadas en el MME, mientras que el mobiliario es compartido en ambas intervenciones. Considerando lo anterior, el valor de depreciación por uso de residencias y mobiliario sería un valor constante que estaría incluido en el MME y, por ende, también en la IFD.

c. Costos totales

El cálculo de los costos totales de cada una de las intervenciones (Tabla 13), así como de las medidas de resultado reportadas (Tabla 14 y Tabla 15), involucra la suma de los costos directos totales, costos indirectos totales y la depreciación de los espacios físicos. Esta última calculada en base a la sumatoria de los costos directos e indirectos totales multiplicados por el factor de depreciación.

Tabla 13. Costos totales involucrados por paciente, según las intervenciones a comparar.

	MME	IFD
Costos Directos (CD)		
Factor Trabajo	$172.286	$178.606
Equipamiento	$20.657	$20.657
Insumos, Fármacos y Procedimientos	$74.111	$80.847
Total CDª ($)	**$267.054**	**$280.110**
Costos Indirectos (CI)		

[5] Este método de agregar costos indirectos de estructura y factor de depreciación a las prestaciones está documentado en el Estudio de "Verificación del Costo Esperado por Beneficiario del Conjunto Priorizado de Problemas de Salud con Garantías Explícitas" elaborado por la Facultad de Economía y Negocios Universidad de Chile para el MINSAL en enero de 2007. En general, se ha utilizado el mismo procedimiento en estudios de costos posteriores, por ejemplo, en el "Estudio Costo-Efectividad de Intervenciones en Salud" (mayo de 2010) elaborado por CIGES de la Universidad de La Frontera para el MINSAL.

Tasa CIE 28,89%	$77.152	$80.924
Total CI[b] ($)	**$77.152**	**$80.924**
Total CD+CI ($)	**$344.206**	**$361.034**
Factor depreciación[c]	$171	$180
Costo Total[a+b+c] ($CLP)	**$344.377**	**$361.214**

MME: Manejo Médico Estándar; IFD: Intervención Fonoaudiológica de la Disfagia.

De la Tabla 13 se observa que el costo total para un paciente que recibe sólo MME alcanza la suma de CLP$344.377 diarios, mientras que para un paciente que además del MME recibe IFD, el valor alcanza los CLP$361.214. Por lo tanto, se deduce que el costo total del MME representa el 95% del costo total de la IFD.

Tabla 14. Costos totales involucrados en el desarrollo de un evento NPE y NAAS (*), por paciente.

	NPE	**NAAS**
Costos Directos (CD)		
Factor Trabajo	$129.240	$107.120
Equipamiento	$74.624	$74.624
Insumos, Fármacos y Procedimientos	$317.417	$295.588
Total CD[a] (CLP$)	**$521.281**	**$477.332**
Costos Indirectos (CI)		
Tasa CIE 28,89%	$150.598	$137.901
Total CI[b] ($)	**$150.598**	**$137.901**
Total CD+CI ($)	**$671.879**	**$615.233**
Factor depreciación[c]	$335	$306
Costo Total[a+b+c] ($CLP)	**$672.214**	**$615.539**

NPE: Neumonía post Extubación; NAAS: Neumonía Asociada a la Atención en Salud.

(*) Evento de NPE/NAAS considera un promedio de 7 días para resolución del cuadro.

De la Tabla 14 se puede observar que el costo total de un paciente que desarrolla un evento de NPE, considerando un promedio de 7 días para la resolución del cuadro es de CLP$672.214 (valor diario de CLP$96.031). Por otro lado, el costo total de un paciente que desarrolla un evento de NAAS, considerando un promedio de 7 días para la resolución del cuadro es de CLP$615.539 (valor diario de CLP$87.934).

Tabla 15. Costos totales involucrados en el desarrollo de un evento de NPE y NAAS (*) para las intervenciones MME e IFD, por paciente.

	MME + NPE	MME + NAAS	IFD + NPE	IFD + NAAS
Costos Directos (CD)				
Factor Trabajo	$1.335.242	$1.313.122	$1.379.482	$1.357.362
Equipamiento	$219.223	$219.223	$219.223	$219.223
Insumos, Fármacos y Procedimientos	$836.194	$814.365	$883.346	$861.517
Total CD[a] ($)	**$2.390.659**	**$2.346.710**	**$2.482.051**	**$2.438.102**
Costos Indirectos (CI)				
Tasa CIE 28,89%	$690.661	$677.965	$717.065	$704.368
Total CI[b] ($)	**$690.661**	**$677.965**	**$717.065**	**$704.368**
Total CD+CI ($)	**$3.081.320**	**$3.024.675**	**$3.199.116**	**$3.142.470**
Factor depreciación[c]	$1.534	$1.506	$1.593	$1.565
Costo Total[a+b+c] ($CLP)	**$3.082.854**	**$3.026.181**	**$3.200.709**	**$3.144.035**

El comparador IFD incluye el costo del MME basal.

NPE: Neumonía Post Extubación; NAAS: Neumonía Asociada a la Atención en Salud.

(*) Evento de NPE/NAAS considera un promedio de 7 días para resolución del cuadro.

De la Tabla 15 se puede observar que el costo total de un paciente que desarrolla un evento de NPE, considerando un promedio de 7 días para la resolución del cuadro, es de CLP$3.082.854 para el MME (valor diario estimado por paciente CLP$440.408) y CLP$3.200.709 para la IFD (valor diario estimado por paciente CLP$457.244). Por otra parte, en el caso de un paciente que desarrolla NAAS, considerando un promedio de 7 días para la resolución del cuadro, el costo total

es de CLP$3.026.181 para el MME (valor diario estimado por paciente CLP$432.312) y CLP$3.144.035 para la IFD (valor diario estimado por paciente CLP$449.148).

Estos costos totales diarios estimados, representan un incremento del costo diario total del MME en un 27,89% para la NPE y 25,53% para la NAAS. Por su parte, en el caso de la IFD, representan un incremento de su costo diario total en 26,59% para la NPE y 24,34% para la NAAS, respectivamente.

iii. Análisis de Costo-Beneficio

De acuerdo a la metodología propuesta, se plantea realizar al ACB a partir de la comparación de los costos y beneficios obtenidos del análisis de cohorte retrospectiva para los años 2014 y 2019 que compara el MME vs. IFD.

a. Beneficio Incremental Neto (BIN)

El beneficio incremental neto (BIN) de las intervenciones corresponde a la diferencia entre el incremental de beneficio menos el incremental de costos, en base a los resultados obtenidos del análisis de la cohorte.

El incremental de beneficio está dado por el resultado de la intervención a comparar sobre la condición basal (MME) expresado en términos monetarios; beneficio que es calculado a partir del costo establecido por evento (en el caso de la NPE y NAAS). El incremental de costos corresponde a la diferencia entre el costo por día de recibir la intervención a comparar (por ejemplo, costo de IFD por paciente al día) menos el costo de recibir la intervención basal (por ejemplo, costo de MME por paciente al día). Se asume que el incremental de costos en el MME es igual a cero, al ser la condición basal; por lo tanto, el BIN del MME será igual al valor total de los beneficios incrementales.

A continuación, se presenta el BIN para cada una de las intervenciones comparadas, según los beneficios de sus medidas de resultado:

La Figura 3 muestra el Beneficio Incremental Neto de la IFD por sobre el MME en aquellas medidas de resultado que presentaron una asociación estadísticamente significativa en el análisis de la cohorte retrospectiva. Se observa que la implementación de la IFD presentó el beneficio de reducir 40 eventos de NPE y 8 eventos de NAAS.

Figura 3. BIN de IFD vs. MME para cada una de las medidas de resultado con asociación estadísticamente significativa.

Beneficio Incremental Neto (BIN) de IFD vs. MME para cada una de las medidas de resultado con asociación estadísticamente significativa								
Medida de Resultado	**Alternativas a Comparar**	**Costo (CLP$)**	**No. Eventos**	**Beneficio (Por Evento)**	**Beneficio IFD (CLP$)**	**Incremental de Costos**	**Incremental de Beneficios**	**BIN**
Neumonía Post Extubación (NPE)	MME	$3.082.854	43	-40	$-123.314.160	$0	-$123.314.160	-$123.314.160
	IFD	$3.200.709	3	40	$128.028.360	$117.855	$128.028.360	$127.910.505
Neumonía Asociada a Atención en Salud (NAAS)	MME	$3.026.181	56	-8	$-24.209.448	$0	$-24.209.448	$-24.209.448
	IFD	$3.144.035	48	8	$25.152.280	$117.854	$25.152.280	$25.034.426
TOTAL	MME							-$147.523.608
	IFD							$152.944.931

La reducción de 40 eventos de NPE (*outcome* principal) se tradujo en un ahorro total de CLP$128.028.360, con un incremental de costos de CLP$117.855, otorgando así un BIN positivo de CLP$127.910.505 para la IFD. Por su parte, el MME no generó beneficio, sino al contrario, implicó 40 eventos más de NPE, lo que se tradujo en una pérdida total de CLP$123.314.160 (valor que coincide con el BIN).

Por otra parte, la reducción de 8 eventos de NAAS (*outcome* secundario) implicó un ahorro total de CLP$25.152.280, con un incremental de costos de CLP$117.854, otorgando así un BIN positivo de CLP$25.034.426 para la IFD. El MME no generó beneficio, sino al contrario, implicó 8 eventos más de NAAS, lo que se tradujo en una pérdida total de CLP$24.209.448 (valor que coincide con el BIN negativo de la Figura 3).

En este sentido, el BIN total de la IFD para el beneficio de las medidas de resultado señaladas, sería positivo, traduciéndose en un ahorro con un valor total de CLP$152.944.931; mientras que, BIN total del MME sería negativo, lo que representó un valor total de pérdida de CLP$147.523.608.

b. Razón de Beneficio/Costo

Se buscó establecer la razón beneficio-costo de la implementación de la IFD, para ello se consideraron las medidas de resultado con beneficio significativo (NPE y NAAS).

En el caso de la NPE, el beneficio con la IFD fue de CLP$127.910.505 y sus costos CLP$117.855. Así, se obtiene que la razón B/C para la medida de resultado NPE al implementar la IFD es de 1085,32 (B/C>1).

Por su parte, en el caso de NAAS, el beneficio con la IFD fue de CLP$25.034.426 y sus costos CLP$117.854. Así, se obtiene que la razón B/C para la medida de resultado NAAS al implementar la IFD es de 212,42 (B/C>1).

Finalmente, considerando que el valor total del beneficio con la IFD fue de CLP$152.944.931 y que el costo total de la IFD fue de CLP$235.709; se obtiene que la razón B/C al implementar la IFD es de 648,87 (B/C>1). Esto significa que al implementar la IFD los beneficios serían mayores que los costos, y que por cada CLP$1 invertido se obtienen aproximadamente CLP$649 de ahorro.

c. Valor Actual Neto (VAN) y Tasa Interna de Retorno (TIR)

El Valor Actual Neto (VAN) constituye un criterio de decisión para determinar la factibilidad económica de proyectos.

El VAN está dado por la diferencia entre el valor presente de los flujos de caja que genera un programa o estrategia de salud y la inversión que se requiere para poner en marcha el plan en el momento inicial. Los flujos de caja se determinan en cada período como la diferencia entre los beneficios y los egresos que se producen, y estos se expresan a valor presente utilizando la tasa de descuento respectiva. Si el resultado de lo anterior es positivo entonces la estrategia de salud renta más de lo que se exige; en caso contrario, no es económicamente factible o recomendada.

En este trabajo, se determinaron los flujos de caja derivados de las intervenciones comparadas, según cada medida de resultado, considerando un horizonte temporal de 1 y 5 años y una tasa de descuento de 3 y 6%, respectivamente.

Por otro lado, la Tasa Interna de Retorno (TIR) corresponde a la tasa de descuento que genera un VAN igual a cero. Este indicador representa la tasa límite que podría exigirse al proyecto o estrategia de salud; pues, con tasas superiores a la TIR, la opción se torna inviable desde el punto de vista económico.

Como antecedente para establecer los flujos de caja de las intervenciones a comparar en relación a sus medidas de resultado, se estableció la proyección de crecimiento total de los pacientes ingresados a UPC en el HUAP, así como los pacientes que reciben la IFD, además del grupo estimado de pacientes beneficiados y el beneficio total anual. La fluctuación en el crecimiento de la población que ingresa a UPC es variable en el tiempo y de acuerdo a lo establecido en el marco teórico, se espera que tienda al aumento, lo que lleva asociado un incremento en el beneficio neto anual (BNA).

Para la proyección a un año, se asume con la tasa de crecimiento de los pacientes en UPC (4%) que se espera recibir 987 pacientes en UPC. Considerando que la proporción de pacientes en UPC que recibe la IFD es de un 36%, se espera que 355 pacientes reciban la IFD. Para la proyección a cinco años, se asume que el promedio anual de pacientes ingresados en UPC será de 987, 1026, 1067, 1110 y 1154 para el primer, segundo, tercer, cuarto y quinto año, respectivamente. En este sentido la proporción de pacientes que recibirá la IFD es estimado en 355, 369, 384, 400 y 415 para el primer, segundo, tercer, cuarto y quinto año, respectivamente.

En base al total de pacientes proyectados anualmente, se establecieron grupos de paciente beneficiados al año con la IFD, considerando el total de pacientes del grupo experimental de la cohorte seleccionada (n=114) para establecer el

resultado de beneficio en las intervenciones comparadas; así se estimó que anualmente con la IFD se beneficiarían grupos de entre 9 a 10 pacientes/año.

El beneficio anual está dado por el beneficio anual obtenido del análisis de los resultados multiplicado por total de grupos de pacientes beneficiados al año. Considerando que el análisis de los resultados de la cohorte mostró un beneficio de reducción de 40 eventos de NPE y 8 de NAAS, se estimó el beneficio anual en 8 eventos de NPE y 2 de NAAS. De esta forma, el BNA se determinó considerando el costo de la medida de resultado analizada por el beneficio anual calculado.

Este aumento en la demanda de pacientes de UPC, asociada al crecimiento de la población proyectada, se traduce en un aumento de la demanda de la IFD. Adicionalmente, considerando que los valores fueron determinados en base al año 2019, se hace necesario ajustarlos al valor presente. Considerando estos puntos, se realizó una sensibilización discreta del VAN y TIR considerando los siguientes escenarios:

- *Cantidad y valorización de la producción del fonoaudiólogo/a:* la IFD considera el cobro de la prestación "tratamiento rehabilitador/habilitador directo e indirecto de la deglución" (código MAI FONASA 1303006) cuyo valor estimado es de CLP$5.351. La cantidad de la producción se calculó en base a la información obtenida del REM28, donde para el año 2019 se estimó que para el recurso humano de 1 fonoaudiólogo se realizaron en promedio por paciente 6 prestaciones de IFD. La valorización de la producción se calculó en base al promedio de prestaciones por paciente multiplicado por el número estimado de pacientes que recibe la IFD proyectado a uno y cinco años (355 a un año y 355, 369, 384, 400 y 415 a cinco años).
- *Incremento en el número de profesionales:* considerando que, de acuerdo a la información expuesta en el marco teórico existía una brecha de RRHH fonoaudiológico en el HUAP al año 2019; se plantea sensibilizar por el escenario de contar con mayor número de profesionales,

específicamente con 3 y 5 fonoaudiólogos. Se asume que para este escenario se podría asumir un mayor número de pacientes que requieran IFD, para lo cual se estimará un incremento de un 20% y un 50% en el número de pacientes atendidos, respectivamente; y un incremento del beneficio anual estimado en un 10% y un 25% respectivamente.

- *Valor actualizado al año 2022 ajustado por IPC:* considerando que los valores de costos y beneficios fueron determinados en base al año 2019, se decidió sensibilizar los resultados en el escenario del valor presente ajustando así valores de costos y beneficios según IPC entre ambos periodos (diciembre 2019 a enero 2022).

Considerando que para la inversión inicial sólo se requiere la contratación del profesional y que no hay asociado un costo por equipamiento ni uso de mobiliario, pues estos están incluidos en el MME, se estimó que la inversión inicial equivale a la remuneración anual por un fonoaudiólogo equivalente a CLP$16.633.342.

A continuación, se presentan los flujos de caja derivados del BIN para las intervenciones comparadas y sus respectivos VAN y TIR, según sus medidas de resultado y sensibilizadas en los diferentes escenarios propuestos. Se presentan de acuerdo al horizonte temporal establecido de uno y cinco años, con una tasa de descuento de 3% y 6%, respectivamente.

i. Valor Actual Neto y Tasa Interna de Retorno para las intervenciones comparadas, según sus medidas de resultado sensibilizadas por escenario de prestaciones:

La IFD comparado con el MME genera un costo anual que no supera los CLP$17.132.342 al año y CLP$22.259.164 a los cinco años, y un costo de inversión inicial estimado en CLP$16.633.342 que equivale a la contratación de un profesional fonoaudiólogo.

Figura 4. Antecedentes del flujo de caja y flujo de caja de IFD vs. MME con NPE como medida de resultado, proyectado a 1 y 5 años.

Antecedentes para el flujo de caja de NPE como medida de resultado						
Tasa Descuento	**3%**	**6%**				
Proyección año	1	1	2	3	4	5
No. pctes UPC	987	987	1026	1067	1110	1154
Grupos de pctes beneficiados / año	9	9	9	9	10	10
No. Eventos / año	8	8	9	10	10	11
Beneficio / año	71	73	81	89	98	108
MME+NPE	3082854	3082854	3082854	3082854	3082854	3082854
BNA	$219.934.049	$226.339.896	$249.400.422	$274.928.719	$303.168.820	$334.097.502
BNA: Beneficio Neto Anual; n=114 pacientes según grupo experimental; beneficio de reducción de 8 eventos/anuales según medida de resultado						

Flujo de caja derivado de la comparación entre el BIN de la IFD vs. MME, en la reducción de eventos de NPE, proyectado a 1 y 5 años

Escenario: Cantidad y valorización de la producción	0	1	0	1	2	3	4	5
Beneficio Neto Anual (BNA) de la medida de resultado		$ 219.934.049		$ 226.339.896	$ 249.400.422	$ 274.928.719	$ 303.168.820	$ 334.097.502
Beneficios por cobro de prestaciones de IFD (código FONASA 1303006)		$ 11.397.630		$ 11.397.630	$ 11.847.114	$ 12.328.704	$ 12.842.400	$ 13.323.990
Remuneración por 1 Fonoaudiólogo		$ 17.132.342		$ 17.631.343	$ 18.689.223	$ 19.810.576	$ 20.999.211	$ 22.259.164
Inversión inicial contratación profesional Fonoaudiólogo	$ 16.633.342		$ 16.633.342					
	$ -16.633.342	$ 214.199.337	$ -16.633.342	$ 220.106.183	$ 242.558.313	$ 267.446.847	$ 295.012.009	$ 325.162.328

VAN 1 año	**$191.327.180**
VAN 5 años	**$1.108.100.915**
TIR 1 año	**1188%**
TIR 5 años	**1333%**

Considerando el beneficio que generó la IFD en relación a la disminución de los eventos de NPE, en la Figura 4 se observa que para una proyección de un año con una tasa de descuento del 3% el BNA de la IFD es de CLP$219.934.049, mientras que los beneficios por el cobro de la prestación de la IFD (código 1303006) ascienden a CLP$11.397.630 anuales. Por otra parte, al realizar la proyección a cinco años con una tasa de descuento del 6% el BNA de la IFD es de CLP$226.339.896 al primer año, alcanzando un valor de CLP$334.097.502 a los cinco años. El beneficio obtenido por el cobro de la prestación alcanza valores de CLP$11.397.630 y CLP$13.323.990 para el primer y quinto año, respectivamente.

Es posible observar que, tanto para un horizonte temporal de un año y cinco años, el VAN es positivo en ambos casos. Esto significa que el valor actualizado de los gastos y pagos futuros de la inversión para el horizonte temporal de 1 año y la tasa de descuento de 3% generará beneficios por CLP$191.327.180, mientras que con un horizonte temporal de 5 años y una tasa de descuento de un 6% se generarán beneficios por CLP$1.108.100.915. Adicionalmente, la TIR en ambos casos es mayor a 1000%, siendo 1188% al primer año y 1333% al quinto año. Esto significa que para que el VAN alcance un valor igual a cero, se debiese tomar una tasa de descuento de 1188% al primer año y 1333% al quinto año.

Figura 5. Antecedentes del flujo de caja y flujo de caja de IFD vs. MME con NAAS como medida de resultado, proyectado a 1 y 5 años.

Antecedentes para el flujo de caja de NAAS como medida de resultado						
Tasa Descuento	**3%**	**6%**				
Proyección año	1	1	2	3	4	5
Tot. pctes UPC	987	987	1026	1067	1110	1154
Grupos de pctes beneficiados / año	9	9	9	9	10	10
No. Eventos / año	2	2	2	2	3	3
Beneficio / año	18	18	20	22	25	27
MME+NAAS	3026181	3026181	3026181	3026181	3026181	3026181
BNA	$ 53.972.734	$ 55.544.756	$ 61.203.905	$ 67.468.656	$ 74.398.895	$ 81.988.923
BNA: Beneficio Neto Anual; n=114 pacientes según grupo experimental; beneficio de reducción de 2 eventos/anuales según medida de resultado						

Flujo de caja derivado de la comparación entre el BIN de la IFD vs. MME, en la reducción de eventos de NAAS, proyectado a 1 y 5 años

Escenario: Cantidad y valorización de la producción	0	1	0	1	2	3	4	5
Beneficio Neto Anual (BNA) de la medida de resultado		$ 53.972.734		$ 55.544.756	$ 61.203.905	$ 67.468.656	$ 74.398.895	$ 81.988.923
Beneficios por cobro de prestaciones de IFD (código FONASA 1303006)		$ 11.397.630		$ 11.397.630	$ 11.847.114	$ 12.328.704	$ 12.842.400	$ 13.323.990
Remuneración por 1 Fonoaudiólogo		$ 17.132.342		$ 17.631.343	$ 18.689.223	$ 19.810.576	$ 20.999.211	$ 22.259.164
Inversión inicial contratación profesional Fonoaudiólogo	$ 16.633.342		$ 16.633.342					
	$ -16.633.342	$ 48.238.022	$ -16.633.342	$ 49.311.043	$ 54.361.796	$ 59.986.784	$ 66.242.084	$ 73.053.749

VAN 1 año	**$30.199.689**
VAN 5 años	**$235.694.322**
TIR 1 año	**190%**
TIR 5 años	**306%**

Considerando el beneficio que generó la IFD en relación a la disminución de los eventos de NAAS, en la Figura 5 se observa que para una proyección de un año con una tasa de descuento del 3% el BNA de la IFD es de CLP$48.238.022, mientras que los beneficios por el cobro de la prestación de la IFD (código 1303006) ascienden a CLP$11.397.630 anuales. Por otra parte, al realizar la proyección a cinco años con una tasa de descuento del 6% el BNA de la IFD es de CLP$49.311.043 al primer año, alcanzando un valor de CLP$73.053.749 a los cinco años. El beneficio obtenido por el cobro de la prestación alcanza valores de CLP$11.397.630 y CLP$13.323.990 para el primer y quinto año, respectivamente.

Es posible observar que, tanto para un horizonte temporal de un año y cinco años, el VAN es positivo en ambos casos. Esto significa que el valor actualizado de los gastos y pagos futuros de la inversión para el horizonte temporal de 1 año y la tasa de descuento de 3% generará beneficios por CLP$30.199.689, mientras que con un horizonte temporal de 5 años y una tasa de descuento de un 6% se generarán beneficios por CLP$235.694.322. Adicionalmente, la TIR al primer año es de 190% mientras que para el quinto año es de 306%. Esto significa que para que el VAN alcance un valor igual a cero, se debiese tomar una tasa de descuento de 190% al primer año y 306% al quinto año.

La Figura 6 muestra el flujo de caja derivado de la comparación entre el BIN total entre ambas intervenciones, proyectado a uno y cinco años respectivamente.

Considerando el beneficio total que genera la IFD se observa en la Figura 6 que para una proyección de un año con una tasa de descuento del 3% el BNA total de la IFD es de CLP$273.906.784, mientras que los beneficios por el cobro de la prestación de la IFD (código 1303006) ascienden a CLP$11.397.630 anuales. Por otra parte, al realizar la proyección a cinco años con una tasa de descuento del 6% el BNA total de la IFD es de CLP$281.884.651 al primer año, alcanzando un valor de CLP$416.086.425 a los cinco años. El beneficio obtenido por el cobro de la prestación alcanza valores de CLP$11.397.630 y CLP$13.323.990 para el primer y quinto año, respectivamente.

Figura 6. Flujo de caja de IFD vs. MME proyectado a 1 y 5 años.

Flujo de caja derivado de la comparación entre el BIN total de la IFD vs. MME proyectado a 1 y 5 años

Escenario: Cantidad y valorización de la producción	0	1	0	1	2	3	4	5
Beneficio Neto Anual (BNA) de las intervenciones comparadas		$273.906.784		$281.884.651	$310.604.328	$342.397.375	$377.567.715	$416.086.425
Beneficios por cobro de prestaciones de IFD (código FONASA 1303006)		$ 11.397.630		$ 11.397.630	$ 11.847.114	$ 12.328.704	$ 12.842.400	$ 13.323.990
Remuneración por 1 Fonoaudiólogo		$ 17.132.342		$ 17.631.343	$ 18.689.223	$ 19.810.576	$ 20.999.211	$ 22.259.164
Inversión inicial contratación profesional Fonoaudiólogo	$ 16.633.342		$ 16.633.342					
	$ -16.633.342	$ 268.172.072	$ -16.633.342	$ 275.650.938	$ 303.762.219	$ 334.915.503	$ 369.410.904	$ 407.151.251

VAN 1 año	**$243.727.893**
VAN 5 años	**$1.391.818.657**
TIR 1 año	**1512%**
TIR 5 años	**1667%**

Es posible observar que, tanto para un horizonte temporal de un año y cinco años, el VAN es positivo en ambos casos. Esto significa que el valor actualizado de los gastos y pagos futuros de la inversión para el horizonte temporal de 1 año y la tasa de descuento de 3% generará beneficios por CLP$243.727.893, mientras que con un horizonte temporal de 5 años y una tasa de descuento de un 6% se generarán beneficios por CLP$1.391.818.657. Adicionalmente, la TIR en ambos periodos es mayor a 1500%, siendo al primer año es de 1512% mientras que para el quinto año es de 1667%. Esto significa que para que el VAN alcance un valor igual a cero, se debiese tomar una tasa de descuento de 1512% al primer año y 1667% al quinto año.

ii. Valor Actual Neto y Tasa Interna de Retorno para las intervenciones comparadas, según sus medidas de resultado sensibilizadas por escenario de RRHH:

Figura 7. Antecedentes del flujo de caja y flujo de caja de IFD vs. MME con NPE como medida de resultado, proyectado a 1 y 5, según variación de RRHH.

Antecedentes para el flujo de caja de NPE como medida de resultado, considerando incremento en dotación de fonoaudiólogos						
Tasa Descuento	**3%**	**6%**				
Proyección año	1	1	2	3	4	5
No. pctes UPC	987	987	1026	1067	1110	1154
Grupos de pctes beneficiados / año	9	9	9	9	10	10
Escenario: 3 FNA						
No. Eventos / año	9	10	10	11	11	12
Beneficio / año	80	83	91	100	111	122
MME+NPE	3082854	3082854	3082854	3082854	3082854	3082854
BNA	$247.425.806	$254.632.383	$280.575.475	$309.294.809	$341.064.922	$375.859.690
Escenario: 5 FNA						
No. Eventos / año	10	11	11	12	13	13
Beneficio / año	89	92	101	111	123	135
MME+NPE	3082854	3082854	3082854	3082854	3082854	3082854
BNA	$274.917.562	$282.924.869	$311.750.528	$343.660.899	$378.961.025	$417.621.877
BNA: Beneficio Neto Anual; FNA: Fonoaudiólogo/a; n=114 pacientes según grupo experimental; beneficio de reducción de 9 eventos/anuales según medida de resultado en el caso de 3 FNA y 10 en el caso de 5 FNA						

Flujo de caja derivado de la comparación entre el BIN de la IFD vs. MME, en la reducción de eventos de NPE, proyectado a 1 y 5 años

Escenario: Aumento de dotación de fonoaudiólogos (3 FNA)	0	1	0	1	2	3	4	5
Beneficio Neto Anual (BNA) de la medida de resultado		$ 247.425.806		$ 254.632.383	$ 280.575.475	$ 309.294.809	$ 341.064.922	$ 375.859.690
Beneficios por cobro de prestaciones de IFD (código FONASA 1303006)		$ 13.677.156		$ 13.677.156	$ 14.222.958	$ 14.800.866	$ 15.410.880	$ 15.988.788
Remuneración por 3 Fonoaudiólogos		$ 51.397.027		$ 52.894.028	$ 56.067.669	$ 59.431.729	$ 62.997.633	$ 66.777.491
Inversión inicial contratación 2 profesional Fonoaudiólogo	$ 33.266.684		$ 33.266.684					
	$ -33.266.684	$ 209.705.935	$ -33.266.684	$ 215.415.511	$ 238.730.764	$ 264.663.945	$ 293.478.169	$ 325.070.987

VAN 1 año	**$170.331.311**
VAN 5 años	**$1.080.016.128**
TIR 1 año	**530%**
TIR 5 años	**658%**

Escenario: Aumento de dotación de fonoaudiólogos (5 FNA)	0	1	0	1	2	3	4	5
Beneficio Neto Anual (BNA) de la medida de resultado		$ 274.917.562		$ 282.924.869	$ 311.750.528	$ 343.660.899	$ 378.961.025	$ 417.621.877
Beneficios por cobro de prestaciones de IFD (código FONASA 1303006)		$ 17.112.498		$ 17.112.498	$ 17.786.724	$ 18.493.056	$ 19.263.600	$ 20.002.038
Remuneración por 5 Fonoaudiólogos		$ 85.661.711		$ 88.156.713	$ 93.446.115	$ 99.052.882	$ 104.996.055	$ 111.295.819
Inversión inicial contratación 4 profesionales Fonoaudiólogos	$ 66.533.368		$ 66.533.368					
	$ -66.533.368	$ 206.368.349	$ -66.533.368	$ 211.880.655	$ 236.091.137	$ 263.101.072	$ 293.228.570	$ 326.328.097

VAN 1 año	**$133.824.252**
VAN 5 años	**$1.040.494.876**
TIR 1 año	**210%**
TIR 5 años	**330%**

Considerando el beneficio que generó la IFD en relación a la disminución de los eventos de NPE en el escenario que aumentara la dotación de fonoaudiólogos, se observa en la Figura 7 que para una proyección de un año con una tasa de descuento del 3% y con el supuesto de 3 fonoaudiólogos, el BNA de la IFD es de CLP$247.425.806; mientras que los beneficios por el cobro de la prestación de la IFD (código 1303006) ascienden a CLP$13.677.156 anuales. Por otra parte, al realizar la proyección a cinco años y manteniendo el mismo supuesto de incrementar a 3 fonoaudiólogos, con una tasa de descuento del 6%, el BNA de la IFD es de CLP$254.632.383 al primer año, alcanzando un valor de CLP$375.859.690 a los cinco años. Los beneficios por el cobro de la prestación alcanzarían valores de CLP$13.677.156 y CLP$15.988.788 al primer y quinto año, respectivamente.

Es posible observar que, con un incremento a 3 fonoaudiólogos, tanto para un horizonte temporal de un año y cinco años, el VAN es positivo en ambos casos. Esto significa que el valor actualizado de los gastos y pagos futuros de la inversión para el horizonte temporal de 1 año y la tasa de descuento de 3% generará beneficios de CLP$170.331.311, mientras que con un horizonte temporal de 5 años y una tasa de descuento de un 6% se generarán beneficios por CLP$1.080.016.128. Adicionalmente, la TIR alcanza valores superiores a 500% en ambos casos, específicamente 530% al primer año y 658% al quinto año. Esto significa que para que el VAN alcance un valor igual a cero, se debiese tomar una tasa de descuento de 530% al primer año y 658% al quinto año.

Por otro lado, si se incrementara el número a 5 fonoaudiólogos, para la proyección a un año con una tasa de descuento del 3%, el BNA de la IFD sería CLP$274.917.562; mientras que los beneficios por el cobro de la prestación de la IFD ascienden a CLP$17.112.498 anuales. Al realizar la proyección a cinco años y manteniendo el mismo supuesto de incrementar a 5 fonoaudiólogos, con una tasa de descuento del 6%, el BNA de la IFD alcanza el valor de CLP$282.924.869 al primer año y CLP$417.621.877 a los cinco años. Los

beneficios por el cobro de la prestación alcanzarían valores de CLP$17.112.498 y CLP$20.002.038 al primer y quinto año, respectivamente.

Es posible observar que, aumentando la dotación a 5 fonoaudiólogos, tanto para un horizonte temporal de un año y cinco años, el VAN es positivo en ambos casos. Esto significa que el valor actualizado de los gastos y pagos futuros de la inversión para el horizonte temporal de 1 año y la tasa de descuento de 3% generará beneficios de CLP$133.824.252, mientras que con un horizonte temporal de 5 años y una tasa de descuento de un 6% se generarán beneficios por CLP$1.040.494.876. Adicionalmente, la TIR alcanza valores de 210% al primer año y 330% al quinto año. Esto significa que para que el VAN alcance un valor igual a cero, se debiese tomar una tasa de descuento de 210% al primer año y 330% al quinto año.

Figura 8. Antecedentes del flujo de caja y flujo de caja de IFD vs. MME con NAAS como medida de resultado, proyectado a 1 y 5, según variación de RRHH.

Antecedentes para el flujo de caja de NAAS como medida de resultado, considerando incremento en dotación de fonoaudiólogos						
Tasa Descuento	**3%**	**6%**				
Proyección año	1	1	2	3	4	5
Tot. pctes UPC	987	987	1026	1067	1110	1154
Grupos de pctes beneficiados / año	9	9	9	9	10	10
Escenario: 3 FNA						
No. Eventos / año	2	2	2	3	3	3
Beneficio / año	20	20	22	25	27	30
MME+NAAS	3026181	3026181	3026181	3026181	3026181	3026181
BNA	$ 59.370.008	$ 61.099.231	$ 67.324.296	$ 74.215.522	$ 81.838.784	$ 90.187.815
Escenario: 5 FNA						
No. Eventos / año	6	7	7	7	8	8
Beneficio / año	56	57	63	70	77	85
MME+NAAS	3026181	3026181	3026181	3026181	3026181	3026181
BNA	$168.664.795	$173.577.362	$191.262.205	$210.839.550	$232.496.546	$256.215.383
BNA: Beneficio Neto Anual; FNA: Fonoaudiólogo/a; n=114 pacientes según grupo experimental; beneficio de reducción de 2,2 eventos/anuales según medida de resultado en el caso de 3 FNA y 6,25 en el caso de 5 FNA						

Flujo de caja derivado de la comparación entre el BIN de la IFD vs. MME, en la reducción de eventos de NAAS, proyectado a 1 y 5 años

Escenario: Aumento de dotación de fonoaudiólogos (3 FNA)	0	1	0	1	2	3	4	5
Beneficio Neto Anual (BNA) de la medida de resultado		$ 59.370.008		$ 61.099.231	$ 67.324.296	$ 74.215.522	$ 81.838.784	$ 90.187.815
Beneficios por cobro de prestaciones de IFD (código FONASA 1303006)		$ 13.677.156		$ 13.677.156	$ 14.222.958	$ 14.800.866	$ 15.410.880	$ 15.988.788
Remuneración por 3 Fonoaudiólogos		$ 51.397.027		$ 52.894.028	$ 56.067.669	$ 59.431.729	$ 62.997.633	$ 66.777.491
Inversión inicial contratación 2 profesional Fonoaudiólogo	$ 33.266.684		$ 33.266.684					
	$ -33.266.684	$ 21.650.137	$ -33.266.684	$ 21.882.360	$ 25.479.585	$ 29.584.658	$ 34.252.031	$ 39.399.112

VAN 1 año	**$-12.247.133**
VAN 5 años	**$91.465.766**
TIR 1 año	**-35%**
TIR 5 años	**73%**

Escenario: Aumento de dotación de fonoaudiólogos (5 FNA)	0	1	0	1	2	3	4	5
Beneficio Neto Anual (BNA) de la medida de resultado		$ 168.664.795		$ 173.577.362	$ 191.262.205	$ 210.839.550	$ 232.496.546	$ 256.215.383
Beneficios por cobro de prestaciones de IFD (código FONASA 1303006)		$ 17.112.498		$ 17.112.498	$ 17.786.724	$ 18.493.056	$ 19.263.600	$ 20.002.038
Remuneración por 5 Fonoaudiólogos		$ 85.661.711		$ 88.156.713	$ 93.446.115	$ 99.052.882	$ 104.996.055	$ 111.295.819
Inversión inicial contratación 4 profesionales Fonoaudiólogos	$ 66.533.368		$ 66.533.368					
	$ -66.533.368	$ 100.115.582	$ -66.533.368	$ 102.533.148	$ 115.602.813	$ 130.279.724	$ 146.764.091	$ 164.921.603

VAN 1 año	**$30.666.226**
VAN 5 años	**$481.957.399**
TIR 1 año	**50%**
TIR 5 años	**165%**

Considerando el beneficio que genera la IFD en relación a la disminución de los eventos de NAAS en el escenario que aumentara la dotación de fonoaudiólogos, se observa en la Figura 8 que para una proyección de un año con una tasa de descuento del 3% y con el supuesto de 3 fonoaudiólogos, el BNA de la IFD es de CLP$59.370.008; mientras que los beneficios por el cobro de la prestación de la IFD (código 1303006) ascienden a CLP$13.677.156 anuales. Por otra parte, al realizar la proyección a cinco años y manteniendo el mismo supuesto de incrementar a 3 fonoaudiólogos, con una tasa de descuento del 6%, el BNA de la IFD es de CLP$61.099.231 al primer año, alcanzando un valor de CLP$90.187.815 a los cinco años. Los beneficios por el cobro de la prestación alcanzarían valores de CLP$13.677.156 y CLP$15.988.788 al primer y quinto año, respectivamente.

Es posible observar que, con un incremento a 3 fonoaudiólogos, para un horizonte temporal de un año el VAN es negativo. Esto significa que el valor actualizado de los gastos y pagos futuros de la inversión para el horizonte temporal de 1 año y la tasa de descuento de 3% generaría una pérdida de CLP$12.247.133. Por otra parte, con un horizonte temporal de 5 años, el VAN es positivo; esto significa que con un horizonte temporal de 5 años y una tasa de descuento de un 6% se generarán beneficios por CLP$91.465.766. Adicionalmente, la TIR alcanza un valor negativo de 35% al primer año, mientras que al quinto año alcanza un valor positivo de 73%. Esto significa que para que el VAN alcance un valor igual a cero, se debiese tomar una tasa de descuento de -35% al primer año y 73% al quinto año.

Por otro lado, si se incrementara el número a 5 fonoaudiólogos, para la proyección a un año con una tasa de descuento del 3%, el BNA de la IFD sería CLP$168.664.795; mientras que los beneficios por el cobro de la prestación de la IFD ascienden a CLP$17.112.498 anuales. Al realizar la proyección a cinco años y manteniendo el mismo supuesto de incrementar a 5 fonoaudiólogos, con una tasa de descuento del 6%, el BNA de la IFD alcanza el valor de CLP$173.577.362 al primer año y CLP$256.215.383 a los cinco años. Los beneficios por el cobro de la prestación alcanzarían valores de CLP$17.112.498 y CLP$20.002.038 al primer y quinto año, respectivamente.

Es posible observar que, aumentando la dotación a 5 fonoaudiólogos, tanto para un horizonte temporal de un año y cinco años, el VAN es positivo en ambos casos. Esto significa que el valor actualizado de los gastos y pagos futuros de la inversión para el horizonte temporal de 1 año y la tasa de descuento de 3% generará beneficios de CLP$30.666.226, mientras que con un horizonte temporal de 5 años y una tasa de descuento de un 6% se generarán beneficios por CLP$481.957.399. Adicionalmente, la TIR alcanza valores de 50% al primer año y 165% al quinto año. Esto significa que para que el VAN alcance un valor igual

a cero, se debiese tomar una tasa de descuento de 50% al primer año y 165% al quinto año.

Al comparar ambos escenarios con el anterior, se observa un aumento en relación a los beneficios, pero también un incremento en los gastos asociados al pago de remuneraciones. En este sentido, para la reducción de NAAS, el escenario de 3 fonoaudiólogos al primer año generaría un VAN negativo, que se traduciría en pérdida, pero que revertiría al quinto año donde se logra compensar la inversión. En el resto de los casos, se evidencia una disminución del valor tanto del VAN como de la TIR, sin embargo, ambos aún se mantienen positivos y la implementación de la IFD continúa siendo económicamente rentable.

Figura 9. Flujo de caja de IFD vs. MME proyectado a 1 y 5, según variación de RRHH.

Flujo de caja derivado de la comparación entre el BIN total de la IFD vs. MME, proyectado a 1 y 5 años, según variación de RRHH

Escenario 2: Aumento de dotación de fonoaudiólogos (3 FNA)	0	1	0	1	2	3	4	5
Beneficio Neto Anual (BNA) de la medida de resultado		$306.795.814		$315.731.614	$347.899.771	$383.510.331	$422.903.707	$466.047.505
Beneficios por cobro de prestaciones de IFD (código FONASA 1303006)		$ 13.677.156		$ 13.677.156	$ 14.222.958	$ 14.800.866	$ 15.410.880	$ 15.988.788
Remuneración por 3 Fonoaudiólogos		$ 51.397.027		$ 52.894.028	$ 56.067.669	$ 59.431.729	$ 62.997.633	$ 66.777.491
Inversión inicial contratación 2 profesional Fonoaudiólogo	$ 33.266.684		$ 33.266.684					
	$ -33.266.684	$ 269.075.943	$ -33.266.684	$ 276.514.742	$ 306.055.060	$ 338.879.468	$ 375.316.954	$ 415.258.802

VAN 1 año	**$227.972.096**
VAN 5 años	**$1.392.105.644**
TIR 1 año	**709%**
TIR 5 años	**842%**

Escenario 2: Aumento de dotación de fonoaudiólogos (5 FNA)	0	1	0	1	2	3	4	5
Beneficio Neto Anual (BNA) de la medida de resultado		$443.582.357		$456.502.232	$503.012.733	$554.500.449	$611.457.571	$673.837.261
Beneficios por cobro de prestaciones de IFD (código FONASA 1303006)		$ 17.112.498		$ 17.112.498	$ 17.786.724	$ 18.493.056	$ 19.263.600	$ 20.002.038
Remuneración por 5 Fonoaudiólogos		$ 85.661.711		$ 88.156.713	$ 93.446.115	$ 99.052.882	$ 104.996.055	$ 111.295.819
Inversión inicial contratación 4 profesionales Fonoaudiólogos	$ 66.533.368		$ 66.533.368					
	$ -66.533.368	$ 375.033.144	$ -66.533.368	$ 385.458.017	$ 427.353.342	$ 473.940.623	$ 525.725.116	$ 582.543.480

VAN 1 año	**$297.576.480**
VAN 5 años	**$1.927.112.819**
TIR 1 año	**464%**
TIR 5 años	**590%**

Considerando el beneficio total que generó la IFD, en el escenario que aumentara la dotación de fonoaudiólogos, se observa en la Figura 9 que para una proyección de un año con una tasa de descuento del 3% y con el supuesto de 3 fonoaudiólogos, el BNA de la IFD es de CLP$309.795.814; mientras que los beneficios por el cobro de la prestación de la IFD (código 1303006) ascienden a CLP$13.677.156 anuales. Por otra parte, al realizar la proyección a cinco años y manteniendo el mismo supuesto de incrementar a 3 fonoaudiólogos, con una tasa de descuento del 6%, el BNA de la IFD es de CLP$315.731.614 al primer año, alcanzando un valor de CLP$466.047.505 a los cinco años. Los beneficios por el cobro de la prestación alcanzarían valores de CLP$13.677.156 y CLP$15.988.788 al primer y quinto año, respectivamente.

Es posible observar que, con un incremento a 3 fonoaudiólogos, para un horizonte temporal de un año el VAN es positivo. Esto significa que el valor actualizado de los gastos y pagos futuros de la inversión para el horizonte temporal de 1 año y la tasa de descuento de 3% generaría una ganancia de CLP$227.972.096. Por otra parte, con un horizonte temporal de 5 años, el VAN es positivo; esto significa que con un horizonte temporal de 5 años y una tasa de descuento de un 6% se generarán beneficios por CLP$1.392.105.644. Adicionalmente, la TIR alcanza un valor positivo de 709% al primer año, mientras que al quinto año alcanza un valor positivo de 842%. Esto significa que para que el VAN alcance un valor igual a cero, se debiese tomar una tasa de descuento de 709% al primer año y 842% al quinto año.

Por otro lado, si se incrementara el número a 5 fonoaudiólogos, para la proyección a un año con una tasa de descuento del 3%, el BNA de la IFD sería CLP$443.582.357; mientras que los beneficios por el cobro de la prestación de la IFD ascienden a CLP$17.112.498 anuales. Al realizar la proyección a cinco años y manteniendo el mismo supuesto de incrementar a 5 fonoaudiólogos, con una tasa de descuento del 6%, el BNA de la IFD alcanza el valor de CLP$456.502.232 al primer año y CLP$673.837.261 a los cinco años. Los

beneficios por el cobro de la prestación alcanzarían valores de CLP$17.112.498 y CLP$20.002.038 al primer y quinto año, respectivamente.

Es posible observar que, aumentando la dotación a 5 fonoaudiólogos, tanto para un horizonte temporal de un año y cinco años, el VAN es positivo en ambos casos. Esto significa que el valor actualizado de los gastos y pagos futuros de la inversión para el horizonte temporal de 1 año y la tasa de descuento de 3% generará beneficios de CLP$297.576.480, mientras que con un horizonte temporal de 5 años y una tasa de descuento de un 6% se generarán beneficios por CLP$1.927.112.819. Adicionalmente, la TIR alcanza valores de 464% al primer año y 590% al quinto año. Esto significa que para que el VAN alcance un valor igual a cero, se debiese tomar una tasa de descuento de 464% al primer año y 590% al quinto año.

Al comparar ambos escenarios, se evidencia una disminución del valor del VAN y la TIR, justificado principalmente en el gasto asociado al incremento de la dotación profesional. Sin embargo, en ambos casos, el beneficio total de la IFD genera un VAN y TIR positivos; siendo la implementación de la IFD económicamente rentable.

iii. Valor Actual Neto y Tasa Interna de Retorno para las intervenciones comparadas, según sus medidas de resultado sensibilizadas por valor actual ajustado:

Figura 10. Antecedentes del flujo de caja y flujo de caja de IFD vs. MME con NPE como medida de resultado, valor presente ajustado por IPC proyectado a 1 y 5 años.

Antecedentes para el flujo de caja escenario valor presente ajustado por IPC NPE como medida de resultado						
Tasa Descuento	**3%**	**6%**				
Proyección año	1	1	2	3	4	5
No. pctes UPC	987	987	1026	1067	1110	1154
Grupos de pctes beneficiados / año	9	9	9	9	10	10
No. Eventos / año	8	8	9	10	10	11
Beneficio / año	71	73	81	89	98	108
MME+NPE	3.443.061	3.443.061	3.443.061	3.443.061	3.443.061	3.443.061
BNA	$245.631.596	$252.785.914	$278.540.880	$307.051.956	$338.591.688	$373.134.141
BNA: Beneficio Neto Anual; n=114 pacientes según grupo experimental; beneficio de reducción de 8 eventos/anuales según medida de resultado. Variación IPC diciembre 2019 a Enero 2022=11,7%						

Flujo de caja derivado de la comparación entre el BIN de la IFD vs. MME, en la reducción de eventos de NPE, con valor ajustado a Enero 2022 proyectado a 1 y 5 años

Escenario: Valor presente ajustado por IPC	0	1	0	1	2	3	4	5
Beneficio Neto Anual (BNA) de la medida de resultado		$ 245.631.596		$ 252.785.914	$ 278.540.880	$ 307.051.956	$ 338.591.688	$ 373.134.141
Beneficios por cobro de prestaciones de IFD (código FONASA 1303006)		$ 12.728.880		$ 12.728.880	$ 13.230.864	$ 13.768.704	$ 14.342.400	$ 14.880.240
Remuneración por 1 Fonoaudiólogo		$ 19.134.120		$ 19.691.425	$ 20.872.910	$ 22.125.285	$ 23.452.802	$ 24.859.970
Inversión inicial contratación profesional Fonoaudiólogo	$ 18.576.816		$ 18.576.816					
	$ -18.576.816	$ 239.226.356	$ -18.576.816	$ 245.823.369	$ 270.898.834	$ 298.695.375	$ 329.481.286	$ 363.154.411

VAN 1 año	**$213.681.782**
VAN 5 años	**$1.237.571.557**
TIR 1 año	**1188%**
TIR 5 años	**1333%**

Considerando que los valores de la intervención, sus beneficios y costos fueron estimados en base a la valorización del año 2019; si quisiéramos traer este valor proyectado a la actualidad se hace necesario plantear el escenario del valor ajustado a la actualidad según la variación del IPC. Por ello, se realizó el ejercicio de actualizar los valores al mes de enero 2022 (variación de IPC equivalente a 11,7%).

En base al beneficio que genera la IFD en relación a la disminución de los eventos de NPE, en la Figura 10 se observa que para una proyección de un año con una tasa de descuento del 3% el BNA de la IFD actualizado al valor presente es de CLP$245.631.596, mientras que los beneficios por el cobro de la prestación de la IFD (código 1303006) ascienden a CLP$12.728.880 anuales. Por otra parte, la proyección a cinco años con una tasa de descuento del 6% el BNA de la IFD actualizado al valor presente es de CLP$252.785.914 al primer año, alcanzando

un valor de CLP$373.134.141 a los cinco años. El beneficio obtenido por el cobro de la prestación alcanza valores de CLP$12.728.880 y CLP$14.880.240 para el primer y quinto año, respectivamente.

Es posible observar que, tanto para un horizonte temporal de un año y cinco años, el VAN es positivo en ambos casos. Esto significa que el valor actualizado de los gastos y pagos futuros de la inversión para el horizonte temporal de 1 año y la tasa de descuento de 3% generará beneficios de CLP$213.681.782, mientras que con un horizonte temporal de 5 años y una tasa de descuento de un 6% se generarán beneficios por CLP$1.237.571.557. Adicionalmente, la TIR en ambos casos es mayor a 1000%; alcanzando valores de 1188% al primer año y 1333% al quinto año. Esto significa que para que el VAN alcance un valor igual a cero, se debiese tomar una tasa de descuento de 1118% al primer año y 1333% al quinto año. Cabe destacar que, al comparar con la TIR obtenida en el primer escenario esta se mantiene constante en ambos periodos.

Figura 11. Antecedentes del flujo de caja y flujo de caja de IFD vs. MME con NAAS como medida de resultado, valor presente ajustado por IPC proyectado a 1 y 5 años.

Antecedentes para el flujo de caja escenario valor presente ajustado por IPC NAAS como medida de resultado						
Tasa Descuento	**3%**	**6%**				
Proyección año	1	1	2	3	4	5
Tot. pctes UPC	987	987	1026	1067	1110	1154
Grupos de pctes beneficiados / año	9	9	9	9	10	10
No. Eventos / año	2	2	2	2	3	3
Beneficio / año	18	18	20	22	25	27
MME+NAAS	3.379.766	3.379.766	3.379.766	3.379.766	3.379.766	3.379.766
BNA	$ 60.279.016	$ 62.034.716	$ 68.355.091	$ 75.351.828	$ 83.091.810	$ 91.568.671
BNA: Beneficio Neto Anual; n=114 pacientes según grupo experimental; beneficio de reducción de 8 eventos/anuales según medida de resultado. Variación IPC diciembre 2019 a Enero 2022=11,7%						

Flujo de caja derivado de la comparación entre el BIN de la IFD vs. MME, en la reducción de eventos de NAAS, con valor ajustado a Enero 2022 proyectado a 1 y 5 años

Escenario: Valor presente ajustado por IPC	0	1	0	1	2	3	4	5
Beneficio Neto Anual (BNA) de la medida de resultado		$ 60.279.016		$ 62.034.716	$ 68.355.091	$ 75.351.828	$ 83.091.810	$ 91.568.671
Beneficios por cobro de prestaciones de IFD (código FONASA 1303006)		$ 12.728.880		$ 12.728.880	$ 13.230.864	$ 13.768.704	$ 14.342.400	$ 14.880.240
Remuneración por 1 Fonoaudiólogo		$ 19.134.120		$ 19.691.425	$ 20.872.910	$ 22.125.285	$ 23.452.802	$ 24.859.970
Inversión inicial contratación profesional Fonoaudiólogo	$ 18.576.816		$ 18.576.816					
	$ -18.576.816	$ 53.873.776	$ -18.576.816	$ 55.072.171	$ 60.713.045	$ 66.995.247	$ 73.981.407	$ 81.588.941

VAN 1 año	**$33.727.820**
VAN 5 años	**$263.231.164**
TIR 1 año	**190%**
TIR 5 años	**306%**

En base al beneficio que genera la IFD en relación a la disminución de los eventos de NAAS, en la Figura 11 se observa que para una proyección de un año con una tasa de descuento del 3% el BNA de la IFD actualizado al valor presente es de CLP$60.279.016, mientras que los beneficios por el cobro de la prestación de la IFD (código 1303006) ascienden a CLP$12.728.880 anuales. Por otra parte, la proyección a cinco años con una tasa de descuento del 6% el BNA de la IFD actualizado al valor presente es de CLP$62.084.716 al primer año, alcanzando un valor de CLP$91.568.671 a los cinco años. El beneficio obtenido por el cobro de la prestación alcanza valores de CLP$12.728.880 y CLP$14.880.240 para el primer y quinto año, respectivamente.

Es posible observar que, tanto para un horizonte temporal de un año y cinco años, el VAN es positivo en ambos casos. Esto significa que el valor actualizado de los gastos y pagos futuros de la inversión para el horizonte temporal de 1 año y la tasa de descuento de 3% generará beneficios de CLP$33.727.820, mientras que con un horizonte temporal de 5 años y una tasa de descuento de un 6% se generarán beneficios por CLP$263.231.164. Adicionalmente, la TIR al primer año es de 190% mientras que para el quinto año es de 306%. Esto significa que para que el VAN alcance un valor igual a cero, se debiese tomar una tasa de descuento de 190% al primer año y 306% al quinto año. Cabe destacar que, al comparar con la TIR obtenida en el primer escenario esta se mantiene constante en ambos periodos.

Figura 12. Flujo de caja de IFD vs. MME proyectado a 1 y 5 años con valor ajustado por IPC.

Flujo de caja derivado de la comparación entre el BIN total de la IFD vs. MME con valor ajustado a Enero 2022, proyectado a 1 y 5 años

Escenario: Cantidad y valorización de la producción	0	1	0	1	2	3	4	5
Beneficio Neto Anual (BNA) de las intervenciones comparadas		$305.910.610		$314.820.627	$346.895.969	$382.403.781	$421.683.495	$464.702.809
Beneficios por cobro de prestaciones de IFD (código FONASA 1303006)		$ 12.728.880		$ 12.728.880	$ 13.230.864	$ 13.768.704	$ 14.342.400	$ 14.880.240
Remuneración por 1 Fonoaudiólogo		$ 19.134.120		$ 19.691.425	$ 20.872.910	$ 22.125.285	$ 23.452.802	$ 24.859.970
Inversión inicial contratación profesional Fonoaudiólogo	$ 18.576.816		$ 18.576.816					
	$ -18.576.816	$ 299.505.370	$ -18.576.816	$ 307.858.082	$ 339.253.923	$ 374.047.200	$ 412.573.093	$ 454.723.079

VAN 1 año	**$272.205.096**
VAN 5 años	**$1.554.439.431**
TIR 1 año	**1512%**
TIR 5 años	**1667%**

En relación al beneficio total que genera la IFD, en la Figura 12 se observa que para una proyección de un año con una tasa de descuento del 3% el BNA de la IFD actualizado al valor presente es de CLP$305.910.610, mientras que los beneficios por el cobro de la prestación de la IFD (código 1303006) ascienden a CLP$12.728.880 anuales. Por otra parte, la proyección a cinco años con una tasa de descuento del 6% el BNA de la IFD actualizado al valor presente es de CLP$314.820.627 al primer año, alcanzando un valor de CLP$464.702.809 a los cinco años. El beneficio obtenido por el cobro de la prestación alcanza valores de CLP$12.728.880 y CLP$14.880.240 para el primer y quinto año, respectivamente.

Es posible observar que, tanto para un horizonte temporal de un año y cinco años, el VAN es positivo en ambos casos. Esto significa que el valor actualizado de los gastos y pagos futuros de la inversión para el horizonte temporal de 1 año y la tasa de descuento de 3% generará beneficios por CLP$272.205.096, mientras que con un horizonte temporal de 5 años y una tasa de descuento de un 6% se generarán beneficios por CLP$1.554.439.431. Adicionalmente, la TIR al primer año es de 1512% mientras que para el quinto año es de 1667%. Esto significa que para que el VAN alcance un valor igual a cero, se debiese tomar una tasa de descuento de 1512% al primer año y 1667% al quinto año. Cabe destacar que, al

comparar con la TIR obtenida en el primer escenario esta se mantiene constante en ambos periodos.

d. Resumen del Análisis Costo-Beneficio

A continuación, se presenta un resumen del análisis de costo-beneficio de la implementación de la intervención fonoaudiológica de la disfagia en los pacientes críticos de la UPC del Hospital de Urgencia Asistencia Pública durante los años 2014 y 2019.

Tabla 16. Resumen ACB de la IFD vs. MME y sus medidas de resultado

ACB		Medidas de resultado		Intervenciones a comparar
		NPE (CLP$)	NAAS (CLP$)	IFD vs. MME (CLP$)
BIN		$127.910.505	$25.034.426	$152.944.931
Razón B/C		$1085	$212	$649
Escenario 1	VAN 1er año*	$191.327.180	$30.199.689	$243.727.893
	TIR 1er año*	1188%	190%	1512%
	VAN 5to año**	$1.108.100.915	$235.694.322	$1.391.818.657
	TIR 5to año**	1333%	306%	1667%
Escenario 2a	VAN 1er año*	$170.331.311	- $12.247.133	$227.972.096
	TIR 1er año*	530%	- 35%	709%
	VAN 5to año**	$1.080.016.128	$91.465.766	$1.392.105.644
	TIR 5to año**	658%	73%	842%
Escenario 2b	VAN 1er año*	$133.824.252	$30.666.226	$297.576.480
	TIR 1er año*	210%	50%	464%
	VAN 5to año**	$1.040.494.876	$481.957.399	$1.927.112.819
	TIR 5to año**	330%	165%	590%
Escenario 3	VAN 1er año*	$213.681.782	$33.727.820	$272.205.096
	TIR 1er año*	1188%	190%	1512%
	VAN 5to año**	$1.237.571.557	$263.231.164	$1.554.439.431
	TIR 5to año**	1333%	306%	1667%

BIN: Beneficio Incremental Neto; B/C: Beneficio-Costo; VAN: Valor Actual Neto; TIR: Tasa Interna de Retorno.
**: Tasa de descuento 3%; **: Tasa de descuento 6%.*
Escenario 1: cantidad y valorización de la producción.
Escenario 2a: cantidad y valorización de la producción según variación de RRHH (3

fonoaudiólogos).
Escenario 2b: cantidad y valorización de la producción según variación de RRHH (5 fonoaudiólogos).
Escenario 3: cantidad y valorización de la producción con valor actualizado y ajustado según IPC a enero 2022.

De acuerdo a la información expuesta en la Tabla 16, se puede observar que, al comparar los beneficios de la IFD según sus medidas de resultado, la reducción de eventos de NPE (*outcome* principal) es la medida de resultado que genera el mayor ahorro de costo neto (CLP $127.910.505), la razón beneficio-costo más alta (CLP $1085) y también la mayor rentabilidad y tasa interna de retorno a uno y cinco años al compararse con la NAAS. Por su parte, si sólo se considera la NAAS se observa un menor ahorro neto (CLP$25.034.426) y una menor razón beneficio-costo (CLP $212) al implementar la IFD; la rentabilidad y la tasa interna de retorno a uno y cinco años siguen siendo positivas, pero con un valor bastante menor al obtenido por la NPE si se implementa la IFD. Adicionalmente, el escenario de variación de RRHH con 3 fonoaudiólogos y una tasa de descuento de 3% al primer año, es el único que genera un VAN negativo con una pérdida de CLP$12.247.133, pero que revierte al quinto año, logrando que el VAN sea positivo.

Al comparar en su totalidad ambas alternativas, se observa que la implementación de la IFD es una alternativa económicamente rentable de acuerdo a todos los indicadores considerados para el ACB, generando rentabilidades que alcanzan los CLP$243.727.893 al primer año y CLP$1.391.818.657 al quinto año. Si se considera este mismo escenario, pero con su valor actualizado al año 2022, esta rentabilidad aumenta a CLP$272.205.096 al primer año y se proyecta que la ganancia podría llegar a CLP$1.554.439.431 al quinto año. La implementación de la IFD genera una razón beneficio/costo de CLP$649, lo cual implica que por CLP$1 invertido se genera un ahorro de CLP$649. Por otra parte, tanto el VAN como la TIR que se obtiene de la implementación de la IFD reflejan la capacidad de la intervención de ser sustentable en el tiempo.

CAPÍTULO VIII

DISCUSIÓN

La presente investigación tuvo por objetivo determinar el costo-beneficio de incorporar la intervención fonoaudiológica de la disfagia en los pacientes críticos adultos internados en la UPC del HUAP.

A la luz de los resultados y los objetivos específicos de esta investigación, fue posible determinar en primera instancia que, los beneficios de la incorporación de la intervención fonoaudiológica de la disfagia en la cohorte analizada, se centraron principalmente en el *outcome* primario (reducción de los eventos de neumonía post extubación (p=0,000)) y uno de los *outcomes* secundarios (reducción de los eventos de neumonía asociada a la atención en salud (p=0,000)). Esta información concuerda con lo evidenciado en otras investigaciones, donde se reporta como beneficio de la intervención de la disfagia, la reducción de infección respiratoria (neumonía aspirativa o incidencia de neumonía) (63,79,85). Sumado a ello, indica que la clasificación propuesta para los *outcomes* del estudio fue efectiva, en términos de la importancia del rol del fonoaudiólogo en ellos. Sin embargo, es importante destacar que en el caso del *outcome* secundario NAAS, la participación del profesional fonoaudiólogo constituye una arista en el abordaje multidisciplinar, siendo también relevante la participación del equipo de Kinesiología, Enfermería y TENS.

El resto de los *outcomes* secundarios (tales como días con SNG y días con TQT) y terciarios (días totales de hospitalización y días de hospitalización en UPC) no mostraron asociación estadísticamente significativa con la IFD (p>0,05). Esto se fundamenta en que muchos de estos resultados no dependen necesariamente del accionar del fonoaudiólogo, por lo que, dependiendo de los protocolos locales, factores psicosociales y decisiones médicas, podrían interferir en sus resultados. Al realizar el análisis uno a uno, en primer lugar, en relación a los días con SNG, existe sólo un estudio realizado en pacientes críticos (81,82) que reporta como beneficio estadísticamente significativo la reducción en los días con SNG. Esta información contrasta con lo evidenciado en la cohorte analizada, donde si bien no existió una

diferencia estadísticamente significativa, cuantitativamente se observó un aumento promedio de 2,67 días en el uso de SNG con la IFD. Esto puede ser contrarrestado en el beneficio de la reducción de los eventos de NPE al implementar la intervención; pues en el año 2014 (sin la intervención) si bien los días con SNG eran menores, esto se traducía en el retiro precoz de SNG (disminuyendo los días de uso) sin que los pacientes estuvieran necesariamente preparados para recibir en forma segura la totalidad de la alimentación por boca, lo que aumentó la incidencia de NPE en el grupo analizado. Cabe destacar también que el año 2019 (IFD) implicó un aumento significativo en el porcentaje de sujetos que requirieron uso de SNG, lo cual también podría interferir en el aumento de los días con SNG. Sumado a ello, en nuestra realidad local, para el retiro de la SNG el paciente debe cumplir con al menos el 60% de sus requerimientos nutricionales. Adicionalmente, existe un pequeño grupo de pacientes que muchas veces mantienen la alimentación enteral por componentes conductuales o estado nutricional; factores que pudieron interferir en este *outcome.* Por su parte, en cuanto a la disminución de los días con TQT, no existe ningún estudio que reportara este *outcome* como un beneficio. En nuestro caso, si bien no existió una diferencia estadísticamente significativa con esta variable, cuantitativamente se observó un aumento promedio de 1,78 días en el uso de TQT con la IFD. Esto podría explicarse por múltiples factores, por ejemplo, por el aumento en el número de pacientes neurológicos, quiénes muchas veces requieren del uso de TQT en forma permanente por su nivel de conciencia y no logran la decanulación; también por la complejidad de los pacientes críticos del año en que se implementó la intervención; así como por la implementación de un protocolo de decanulación, que buscaba estandarizar el proceso de retiro de la traqueostomía en forma segura (con un tiempo aproximado de 3 días para lograr la decanulación o retiro de la traqueostomía), cosa que no existía en el año 2014, donde el proceso de retiro de la traqueostomía se realizaba de una forma más rudimentaria y sin un protocolo establecido. En relación a los *outcomes* terciarios, específicamente días en UPC, tampoco existen estudios publicados que reporten beneficio asociado a este *outcome*. En el presente análisis, no se encontró asociación estadísticamente significativa ($p>0,05$), pero cuantitativamente se evidenció un aumento promedio de 2,05 días en el año de la intervención. Lo anterior, no depende única y exclusivamente de la intervención

fonoaudiológica, sino muchas veces del manejo médico realizado y otros procedimientos terapéuticos que se podrían realizar para optimizar la estancia media en UPC. Finalmente, en relación a los días totales de hospitalización, sólo un estudio mostró con un nivel de evidencia moderado, que la terapia deglutoria probablemente redujo la duración de hospitalización (diferencia de medias de -2,9 días a favor de la intervención) (85). Esto contrasta con lo evidenciado en el presente estudio, donde no existió asociación estadísticamente significativa y, por el contrario, cuantitativamente los días totales de hospitalización se incrementaron en un promedio 4,35 días. En este punto, es importante tener en cuenta que el grupo de la intervención consideró en su totalidad a pacientes con disfagia que requirieron la IFD, a diferencia del año sin la intervención (2014) donde al no contar con la intervención no se sabe con exactitud si la totalidad de los pacientes presentó disfagia. Avalando en este punto, el metanálisis publicado por Attrill et. al. (47) mostró que, para todos los diagnósticos de ingreso, los pacientes con disfagia presentaron en promedio 3,98 días adicionales en comparación a aquellos sin disfagia; mientras que, este valor aumentaba en el análisis por subgrupo que consideraba aquellos pacientes con ataque cerebrovasculares (neurológicos) y con disfagia, donde la estadía media hospitalaria se incrementó a 4,73 días promedio. Es importante agregar que, el resultado de este *outcome* no depende única y exclusivamente de la intervención fonoaudiológica, sino muchas veces del manejo médico realizado y otros procedimientos terapéuticos que se podrían realizar para optimizar la estadía hospitalaria. De igual forma, es importante destacar que por las características psicosociales en HUAP existe una alta proporción de pacientes en situación de calle o con ausencia de redes de apoyo, lo que muchas veces prolonga la estadía hospitalaria por la ausencia de contar con redes que puedan asumir los cuidados al alta, manteniendo hospitalizados -en muchos casos- a pacientes que ya se encuentran resueltos desde el punto de vista médico en relación a su diagnóstico de ingreso.

Finalmente, un punto a destacar en relación a los beneficios evidenciados, es que los resultados podrían estar interferidos por la brecha de RRHH fonoaudiológicos al momento de realizar este estudio. Tal como fue mencionado en el marco teórico, si se consideran los estándares internacionales y lineamientos del MINSAL, existía una

brecha en la dotación profesional de HUAP al momento de desarrollar el estudio, lo que podría impactar en el óptimo desarrollo de la intervención y, por tanto, en sus beneficios.

En este marco, cabe resaltar que la mayoría de los estudios publicados sobre los beneficios de la intervención fonoaudiológica de la disfagia, son escasos y de baja calidad metodológica; además, se centran en pacientes hospitalizados en etapa aguda o subaguda y predominantemente en el perfil de pacientes con patologías neurológicas. Sus reportes incluyen desde intervenciones invasivas y poco disponibles en el ámbito clínico (como la estimulación eléctrica)(72–76) hasta estudios que analizaron la terapia tradicional con enfoque compensatorio y/o reactivador (79–82); en todos ellos, destacan beneficios asociados con la severidad de la disfagia y menor número de eventos adversos (como episodios de neumonía). Los estudios realizados en pacientes críticos, siguen la misma línea, siendo muy escasos y con baja calidad metodológica, lo cual limita la certeza de la evidencia disponible actualmente.

En relación a los costos totales estimados para ambas intervenciones, se observó que el manejo médico estándar implica un costo diario de CLP$344.377 por día; sin embargo, considerando que la IFD incluye el MME, esta intervención representa un incremental aproximado de 4,89% por sobre el MME, alcanzando el mayor costo diario para aquellos pacientes que reciben la intervención. En ambas intervenciones los costos directos representan sobre el 77% del valor total; esto se fundamenta en que las prestaciones realizadas en la UPC son de alta complejidad, involucran recursos humanos altamente calificados y son dependientes de tecnologías avanzadas y de insumos farmacéuticos de alto costo (36). Considerando el valor del pagador FONASA por prestación de día cama en UPC (promedio día cama UCI y UTI para el año 2019, que equivale a CLP$118.465), los costos totales estimados en el presente estudio por el MME por un día cama en UPC de un paciente crítico adulto del HUAP es 2,9 veces mayor al valor de FONASA. Este resultado avala lo reportado por Alvear et. al. (35,36), quiénes determinaron valores superiores diferenciados por patología, siendo sobre el 75% de su valor determinado por los recursos humanos involucrados en el manejo. En este sentido, se vuelve necesario redirigir los esfuerzos de los tomadores de decisión

hacia una modificación del arancel del día cama UCI y UTI, que contemple los costos reales asociados a la atención en salud y que considere las variaciones individuales innatas que tienden al aumento en la utilización de recursos en estos pacientes.

Por otra parte, considerando las medidas de resultado, los eventos de infección respiratoria (como NPE y NAAS) implican en promedio 7 días de tratamiento para su resolución, incrementando significativamente los costos directos, donde en ambos casos el mayor ítem lo concentran los insumos y fármacos con sobre un 60% del valor de los costos directos, seguidos por el factor trabajo y equipamiento. De acuerdo a lo propuesto por Alvear et. al. (35,36), se establece que el costo asociado al factor trabajo de los profesionales de la salud es seguido por los costos asociados a insumos y medicamentos; razón por la cual el costo total de un evento de infección respiratoria durante la estadía hospitalaria en UPC, representa el costo total más elevado en todas las alternativas comparadas, ascendiendo a un estimado por evento de NPE de CLP$3.082.854 (costo diario de CLP$440.408) y por evento de NAAS de CLP$3.026.181 (costo diario CLP$432.312) en caso de recibir solamente el MME.

Al momento de realizar la búsqueda de la evidencia no se encontraron estudios enfocados en el análisis de costo-beneficio de la intervención fonoaudiológica de la disfagia en paciente crítico, sólo una RS y MA (47) se enfocó en determinar el costo medio atribuible a la disfagia orofaríngea – y no a su intervención propiamente tal-, este estudio evidenció que la disfagia produce un aumento en el gasto de un 40,36% en comparación con los grupos sin disfagia. Esta información sirve como antecedente, sin embargo, considerando la metodología y naturaleza del presente estudio estos datos no son comparables.

En relación al análisis de costo-beneficio realizado, todos los indicadores se inclinaron a favor de la implementación de la IFD. En primer lugar, se obtuvo un BIN total positivo para la implementación de la IFD y sus medidas de resultado reportadas como beneficio, con el mayor BIN a favor del *outcome* principal (NPE). Este resultado se explica por el alto costo incremental que implica el desarrollo de un evento de infección respiratoria

(ya sea NPE o NAAS), donde aumentan sustancialmente los costos directos asociados a insumos, medicamentos y factor trabajo; además del tiempo promedio considerado para la resolución de este evento. Por lo tanto, el ahorro que genera implementar la IFD en términos de la reducción de los eventos de infección respiratoria (NPE o NAAS), genera un mayor impacto en la cuantificación del BIN. Por su parte, considerando el ahorro que generaron los beneficios de la IFD, sólo realizar el MME generó un BIN total negativo, lo que se traduce en una pérdida monetaria al comparar ambas alternativas.

La razón beneficio-costo de la implementación de la IFD también fue positiva (B/C>1), con una razón total de CLP$649 es a CLP$1, lo que significa que por CLP$1 invertido en la IFD se obtiene como ahorro CLP$649. Esto se justifica por el bajo costo que significa implementar la IFD en relación a los beneficios que puede aportar en términos de la reducción de eventos de NPE y NAAS.

Al analizar el VAN en los diferentes escenarios, la implementación de la IFD sigue siendo la opción más rentable por los beneficios que produce, en su proyección a uno y cinco años; con el mayor VAN asociado a la disminución de los eventos de NPE (*outcome* principal). Se puede observar que el escenario de cobro de prestaciones por aumento en la dotación profesional a 3 fonoaudiólogos, es el que presenta la menor rentabilidad y TIR. Esto se fundamenta en el aumento del gasto por concepto de remuneraciones, además del VAN negativo al primer año para la disminución de eventos de NAAS, situación que revierte al considerar el mismo escenario y dotación profesional al quinto año. No obstante, al considerar el mismo escenario, pero con dotación profesional de 5 fonoaudiólogos se observa el mayor VAN asociado a la IFD, fundamentado en el incremento de los beneficios y el cobro por prestaciones; sin embargo, contrariamente se observa la TIR más baja de todos los escenarios, fundamentado en el aumento del gasto por concepto de remuneraciones en la inversión inicial. Pese a ser realizado previo a la pandemia y, por tanto, considerar valores actualizados al año 2019, se planteó el escenario de valor actualizado por IPC; donde si se consideran los mismos beneficios evidenciados, al sensibilizar y traer el valor presente, el VAN para la IFD continúa siendo beneficioso en un horizonte temporal de uno y cinco años.

Los resultados de este estudio reflejan que, para las medidas de resultado que se analizaron como beneficio, considerando el mínimo de prestaciones y un escenario de producción por prestaciones individuales, la implementación de la IFD en los pacientes críticos de la UPC del HUAP es la alternativa más costo beneficiosa si se compara con el MME. Incluso, sólo considerando el resultado del *outcome* principal (NPE), la implementación de la IFD sigue siendo una alternativa altamente rentable. La implementación de la IFD, por tanto, genera ganancias a cinco años que permiten la reinversión del capital en mayor cantidad de recurso humano y equipamiento, dirigido a optimizar la calidad de atención de los pacientes. Tanto así que, la inversión inicial en factor trabajo para implementar IFD en escenario de incremento de fonoaudiólogos, sea posible de solventarse en el tiempo. Por lo demás, las TIR reportadas para los diversos escenarios, reflejan que el proyecto podría soportar variaciones extremas en los costos o beneficios (por ejemplo, disminución de la productividad del fonoaudiólogo o aumento en las remuneraciones), manteniendo un VAN positivo.

Pese a lo auspicioso de los resultados, la presente investigación no se encuentra exenta de limitaciones. En primer lugar, es importante mencionar que la escasez de evidencia disponible en torno a esta temática y pacientes críticos, así como el bajo nivel de la misma -cuando se encontraba disponible- limitaron y extendieron el desarrollo del proyecto. En primera instancia se pensó desarrollar el análisis costo-beneficio tomando como base los resultados de beneficio reportados por la literatura; sin embargo, en vista de lo expuesto previamente sobre la escaza evidencia y su baja calidad metodológica; y con el propósito de sensibilizar los resultados y reducir sesgo, se optó por realizar una comparación retrospectiva con una cohorte real y acorde a la realidad del HUAP que diera cuenta en forma fidedigna de los resultados evidenciados como beneficio con la implementación de la intervención. Por otra parte, la llegada de la pandemia, sobrecarga laboral y condiciones de salud intrínsecas al investigador principal limitaron y postergaron el desarrollo del proyecto.

Por otra parte, es importante mencionar que en el año sin la intervención (2014) al no contar con fonoaudiólogo, podrían existir casos de disfagia no diagnosticados y no

tratados (a diferencia del 2019, donde aquellos casos diagnosticados recibieron su intervención). Si bien, no es una limitación como tal, pues es parte de la realidad de dicha temporalidad y concuerda con el objetivo de la investigación, es un factor a considerar al momento de extrapolar los resultados.

Una de las grandes dificultades para la determinación de costos en los hospitales hace referencia al uso de sus recursos y valorización de sus prestaciones, pues existen debilidades en relación a la precisión, exactitud y validez en torno al consumo de cada uno de los recursos y sus costos reales. Para conocer efectivamente los gastos que se incurre en la atención de los pacientes se deben realizar mejoras en la forma de calcular los costos asociados, pues cada enfermo constituye en sí mismo un producto servicio con costos propios. Un estudio (92) demostró que existe una tendencia a medir los costos promedio diarios por paciente, lo que no refleja necesariamente la diferenciación en la utilización de recursos; pudiendo provocar una variación del 33,6% en el costo promedio diario por paciente. A nivel de salud pública, existe un deficiente desarrollo del microcosteo de prestaciones, canastas y resolución de los problemas de salud que limitan la posibilidad de conocer con exactitud los costos reales al comparar los mecanismos de pago utilizados en el financiamiento de los hospitales; esta barrera podría generar un sesgo en el adecuado cálculo del gasto, y subestimar o sobrestimar el gasto real que incurren los establecimientos. Es por ello que en la presente investigación se intentó subsanar este punto, en base al desarrollo del microcosteo por intervención y medidas de resultado considerando además la opinión de los profesionales idóneos que se desempeñan en la UPC del HUAP. Sin embargo, existen variables que no se pueden controlar y que guardan directa relación con las deficiencias expuestas, pues como fue mencionado, cada etiología y cada paciente representa un costo único asociado. En este sentido, es importante mencionar que el costo estimado por el MME sólo consideró un valor promedio y no incluyó una diferenciación en insumos y procedimientos específicos por patología. Además, a diferencia de lo que sucede en el sistema privado (donde es factible realizar un costeo por paciente); en el sistema público no es posible realizarlo, debido a las falencias mencionadas previamente.

En relación a la determinación de costos indirectos, es importante mencionar como limitación la transición de *softwares* y la pérdida de información en el sistema de registro del HUAP, lo que se tradujo en una limitación significativa para determinar la tasa de costos indirectos estructurales (CIE); adoptando una tasa preestablecida por estudios previos y que no necesariamente representan la realidad de la institución. Sin embargo, para sensibilizar esta información y reducir el sesgo, se optó por considerar el valor promedio entre rango superior e inferior de establecimientos de características similares a las del HUAP. En este sentido, es probable que exista una discreta variación en la tasa de los CIE, lo que podría generar variaciones en el valor de los costos totales obtenidos. Siguiendo con los costos indirectos, también es importante considerar que, para obtener la depreciación del edificio, sólo se consideró el valor de depreciación del edificio antiguo de HUAP. La nueva UCI se encuentra en el edificio Valech (inaugurado el año 2019), cuya dependencia a la fecha se encuentra como propiedad del SSMC, motivo por el cual aún no es traspasada a HUAP y, por tanto, la unidad de finanzas de la institución no puede incluir su valor de depreciación. En este sentido, también es probable que exista una discreta variación en el valor de depreciación total del edificio, lo que podría generar alguna variación en el valor de la tasa de depreciación; pese a que esta tasa representa un valor bajo y que puede que no varíe significativamente los resultados.

Esta investigación constituye la primera aproximación de índole fonoaudiológica en relación a los costos-beneficios de la intervención de la disfagia en pacientes críticos. Los resultados de la presente investigación son auspiciosos sobre la implementación de la intervención, generando una alta rentabilidad y un ahorro significativo en los diferentes escenarios analizados. Pese a ello, las limitaciones mencionadas plantean la necesidad de optimizar estos resultados en investigaciones futuras. Así, se propone desarrollar futuras investigaciones orientadas a determinar los beneficios de la IFD en la población de pacientes críticos y que cuenten con una buena calidad metodológica, de manera que contribuyan a robustecer el nivel de la evidencia disponible y poder optimizar los análisis económicos analizados en la presente investigación. De igual

forma, sería interesante realizar análisis por patologías y/o comparar grupos en base a la frecuencia de la intervención o estimar beneficios en situaciones donde no exista una brecha de RRHH como en el presente estudio.

Desde el punto de vista de la economía en salud, futuros estudios de evaluación económica podrían orientarse a establecer el costo beneficio de la IFD en poblaciones específicas (por ejemplo, en pacientes neurológicos, donde hay mayor evidencia disponible); así como analizando escenarios *pre* y *post* pandemia, donde aumentó el requerimiento de fonoaudiólogos en UPC y su organización en términos de prestaciones y procedimientos. También siguiendo la línea del presente estudio, se pudiesen considerar otros escenarios para el análisis de sensibilidad, por ejemplo, sensibilizar por el incremento en las prestaciones según modelos de categorización (por ejemplo, cobro de 2 o 3 atenciones diarias, en algunos casos); otros escenarios con incremento en la dotación profesional de fonoaudiólogos, así como la continuidad de la atención (por ejemplo, con implementación de atención los 7 días de la semana según los estándares internacionales); el incremento en el número de camas críticas, e incluso, utilizando un sistema de costeo por paciente. Lo anterior brindaría información mucho más fidedigna y acorde al problema estudiado y complementaría la poca evidencia disponible. Otras investigaciones del punto de vista económico podrían centrarse en la costo-efectividad y la costo-utilidad de la IFD en el contexto del paciente crítico, permitiendo así fomentar la evidencia y entregar mayores herramientas a los tomadores de decisiones en salud para disminuir las brechas de RRHH existentes e implementar la IFD continua y permanente en las UPC, tanto a nivel nacional como internacional.

CAPÍTULO IX

CONCLUSIONES

En base a los resultados obtenidos en la presente investigación es posible concluir que, la implementación de la intervención fonoaudiológica de la disfagia (IFD) en la unidad de pacientes críticos del HUAP es una alternativa costo-beneficiosa.

Se evidenció que la IFD produce beneficios en términos de reducción de los eventos de infección respiratoria, específicamente en el número de eventos de neumonía post extubación y neumonía asociada a la atención en salud. En este sentido, la implementación de la IFD permite a la institución hospitalaria obtener ahorros anuales significativos por conceptos de los beneficios mencionados. Adicional a ello, al ser una alternativa positivamente rentable para la institución, permite que los excedentes obtenidos puedan ser reinvertidos en tecnologías e innovaciones, que se traduzcan en mejoras para los usuarios. Por otra parte, las ganancias proyectadas generan tasas internas de retorno que reflejan la capacidad del proyecto, de soportar variaciones extremas del medio.

Cabe destacar que no basta con implementar la intervención, sino que también se hace necesario reducir la brecha en relación al número de RRHH fonoaudiológicos, con el objetivo de poder realizar una intervención de calidad que podría introducir nuevos y potenciales beneficios para la institución, generando así más rentabilidad. Asimismo, es fundamental que los fonoaudiólogos(as) estén inmersos en las Unidades de Paciente Crítico como parte del equipo interdisciplinario que interviene clínica y continuamente a estos pacientes.

Se deben desarrollar futuras investigaciones de economía en salud vinculadas con la intervención fonoaudiológica en el paciente crítico y otros escenarios; de manera que complementen la evidencia ya reportada y contribuyan a la toma de decisiones de los prestadores de salud. Se espera que estas decisiones puedan ser certeras e informadas, orientadas a reducir las brechas y mejorar la calidad de la atención hospitalaria.

REFERENCIAS

1. Logemann JA. Introduction: Definitions and Basic Principles of Evaluation and Treatment of Swallowing Disorders. In: Logemann J, editor. Evaluation and Treatment of Swallowing Disorders. 2nd ed. Texas: Pro-ed; 1998. p. 1–3.

2. Schindler A, Ginocchio D, Ruoppolo G. What we don't know about dysphagia complications? Rev Laryngol Otol Rhinol (Bord). 2008;129(2):75–8.

3. Ekberg O, Hamdy S, Woisard V, Wuttge-Hannig A, Ortega P. Social and psychological burden of dysphagia: Its impact on diagnosis and treatment. Dysphagia. 2002;17(2):139–46.

4. International Classification of Functioning, Disability and Health World Health Organization Geneva ICF ii WHO Library Cataloguing-in-Publication Data International classification of functioning, disability and health: ICF. 2001.

5. Zuercher P, Moret CS, Dziewas R, Schefold JC. Dysphagia in the intensive care unit: Epidemiology, mechanisms, and clinical management. Critical Care. 2019;23(1).

6. Skoretz SA, Flowers HL, Martino R. The incidence of dysphagia following endotracheal intubation a systematic review. Chest. 2010;137(3):665–73.

7. Brodsky MB, Huang M, Shanholtz C, Mendez-Tellez PA, Palmer JB, Colantuoni E, et al. Recovery from dysphagia symptoms after oral endotracheal intubation in acute respiratory distress syndrome survivors: A 5-year longitudinal study. Ann Am Thorac Soc. 2017;14(3):376–83.

8. Scheel R, Pisegna JM, McNally E, Noordzij JP, Langmore SE. Endoscopic Assessment of Swallowing after Prolonged Intubation in the ICU Setting. Annals of Otology, Rhinology and Laryngology. 2016;125(1):43–52.

9. Garuti G, Reverberi C, Briganti A, Massobrio M, Lombardi F, Lusuardi M. Swallowing disorders in tracheostomised patients: A multidisciplinary/multiprofessional approach in decannulation protocols. Multidisciplinary Respiratory Medicine. 2014;9(1):36.

10. Logemann J. The Role of the Speech Language Pathologist in the Management of Dysphagia. Otolaryngol Clin North Am. 1988;21(4):783–8.

11. Erlichman M. Public Health Service Assessment: The Role of Speech-Language Pathologist in the Management of Dysphagia, 1989*. National Student Speech Language Hearing Association Journal. 1990;18:103–10.

12. Miller RM, Groher ME. Speech-language pathology and dysphagia: A brief historical perspective. Dysphagia. 1993;8(3):180–4.

13. McRae J, Montgomery E, Garstang Z, Cleary E. The role of speech and language therapists in the intensive care unit. J Intensive Care Soc. 2019;0(0):1–5.

14. Royal College of Speech & Language Therapist. Position statement: Speech and language therapists working in adult and paediatric critical care units. 2019.

15. Sáez E, et al. Guías 2004 de organización y funcionamiento de unidades de pacientes críticos. Revista Chilena de Medicina Intensiva. 2004;19(4):209–23.

16. Ministerio de Salud, Subsecretaría de Redes Asistenciales. Guía de funcionamiento y organización Unidades de Paciente Crítico Adulto. Santiago, Chile; 2020.

17. Ministerio de Salud. Estrategia Nacional de Salud para el cumplimiento de los objetivos sanitarios de la década 2011-2020. Santiago, Chile; 2011.

18. Jiménez J, Bastías G. El ámbito de la evaluación económica de intervenciones de salud. Revista Medica de Chile. 2010;138(Supl 2):71–5.

19. Castillo M, Castillo C, Loayza S, Aravena M. Guía Metodológica para la Evaluación Económica de Intervenciones en Salud en Chile. Santiago, Chile; 2013.

20. Zárate V. Evaluaciones económicas en salud: Conceptos básicos y clasificación. Revista Medica de Chile. 2010;138(Supl 2):93–7.

21. Vega-Rodríguez YE, Torres-Rodríguez AM, Del Campo-Rivas MN. Análisis del Rol del Fonoaudiólogo(a) en el Sector Salud en Chile. Ciencia & Trabajo. 2017;19(59):76–80.

22. Ministerio de Salud, Gobierno de Chile. Código Sanitario: Contexto [Internet]. [cited 2020 Aug 6]. Available from: https://www.minsal.cl/codigo-sanitario-contexto/

23. Ostermann M, Sprigings D. The critically ill patient. In: Jhon Wiley & Sons, editor. Acute Medicine - A Practical Guide to the Management of Medical Emergencies, 5th Edition. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd; 2017. p. 1–8.

24. Robertson LC, Al-Haddad M. Recognizing the critically ill patient. Anaesthesia & Intensive Care Medicine. 2013;14(1):11–4.

25. Lara BA, Cataldo A, Castro R, Aguilera PR, Ruiz C, Adresen M. Medicina de urgencia y unidades de cuidados intensivos: Una alianza necesaria en busca de la mejoría de la atención de pacientes críticos. Revista Medica de Chile. 2016;144(7):911–7.

26. Varon J, Varon J. Approach to the Intensive Care Unit (ICU). In: Handbook of Critical and Intensive Care Medicine. Springer International Publishing; 2016. p. 1–10.

27. Cartin-Ceba R, Kojicic M, Li G, Kor DJ, Poulose J, Herasevich V, et al. Epidemiology of critical care syndromes, organ failures, and life-support interventions in a suburban US community. Chest. 2011;140(6):1447–55.

28. Mohamed S, Mohammed W, Ahmed A, Mehany M. Profile Criteria and Clinical Outcomes of Critically Ill Patients Admitted to General Intensive Care Unit at Assuit University Hospital. Assiut Scientific Nursing Journal. 2018;6(13):55–66.

29. Tomicic V, Espinoza M, Andresen M, Molina J, Calvo M, Ugarte H, et al. Características de los pacientes que reciben ventilación mecánica en unidades de cuidados intensivos: Primer estudio multicéntrico chileno. Revista Medica de Chile. 2008;136(8):959–67.

30. Ruiz C, Díaz MÁ, Zapata JM, Bravo S, Panay S, Escobar C, et al. Características y evolución de los pacientes que ingresan a una Unidad de Cuidados Intensivos de un hospital público. Revista Medica de Chile. 2016;144(10):1297–304.

31. Carson SS, Bach PB. The epidemiology and costs of chronic critical illness. Critical Care Clinics. 2002 Jul;18(3):461–76.

32. Canadian Institute for Health Information. Care in Canadian ICUs [Internet]. [cited 2020 Aug 2]. Available from: https://secure.cihi.ca/free_products/ICU_Report_EN.pdf

33. Dasta JF, McLaughlin TP, Mody SH, Piech CT. Daily cost of an intensive care unit day: The contribution of mechanical ventilation*. Critical Care Medicine. 2005;33(6):1266–71.

34. FONASA [Internet]. [cited 2020 Aug 2]. Available from: https://www.fonasa.cl/sites/fonasa/prestadores/modalidad-atencion-institucional

35. Alvear VS, Canteros GJ, Rodríguez CP. Calculation of costs per inpatient day in an intensive care unit. Revista Medica de Chile. 2010;138(5):558–66.

36. Alvear VS, Canteros J, Jara J, Rodríguez P. Costos reales de tratamientos intensivos por paciente y día cama. Revista Medica de Chile. 2013;141(2):202–8.

37. Jutte J, Erb C, Jackson J. Physical, Cognitive, and Psychological Disability Following Critical Illness: What Is the Risk? Seminars in Respiratory and Critical Care Medicine. 2015;36(06):943–58.

38. Hashem MD, Nallagangula A, Nalamalapu S, Nunna K, Nausran U, Robinson KA, et al. Patient outcomes after critical illness: a systematic review of qualitative studies following hospital discharge. Critical Care. 2016;20(1):345.

39. Doiron KA, Hoffmann TC, Beller EM. Early intervention (mobilization or active exercise) for critically ill adults in the intensive care unit. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2018;(3).

40. Arias-Fernández P, Romero-Martin M, Gómez-Salgado J, Fernández-García D. Rehabilitation and early mobilization in the critical patient: systematic review. Journal of Physical Therapy Science. 2018;30(9):1193–201.

41. Schweickert WD, Pohlman MC, Pohlman AS, Nigos C, Pawlik AJ, Esbrook CL, et al. Early physical and occupational therapy in mechanically ventilated, critically ill patients: a randomised controlled trial. The Lancet. 2009;373(9678):1874–82.

42. Lord RK, Mayhew CR, Korupolu R, Mantheiy EC, Friedman MA, Palmer JB, et al. ICU Early Physical Rehabilitation Programs. Critical Care Medicine. 2013;41(3):717–24.

43. Faculty of Intensive Care Medicine (FICM), Intensive Care Society [Internet]. Guidelines for the Provision of Intensive Care Services. [cited 2020 Aug 2]. Available from: https://www.ficm.ac.uk/standardssafetyguidelinesstandards/guidelines-for-the-provision-of-intensive-care-services.

44. National Health Service [Internet]. Schedule 2 - The Services: Adult Critical Care Service Specification. [cited 2020 Aug 2]. Available from: https://www.england.nhs.uk/wp-content/uploads/2019/05/Adult-Critical-Care-Service-Specification-FINAL.pdf

45. División de Redes Asistenciales, Unidad de Rehabilitación. Modelo de Gestión Red de Rehabilitación. 2018.

46. Matsuo K, Palmer JB. Anatomy and Physiology of Feeding and Swallowing: Normal and Abnormal. Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America. 2008;19(4):691–707.

47. Attrill S, White S, Murray J, Hammond S, Doeltgen S. Impact of oropharyngeal dysphagia on healthcare cost and length of stay in hospital: A systematic review. BMC Health Services Research. 2018;18(1):594.

48. CIE-10 [Internet]. [cited 2020 Aug 2]. Available from: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42980/9241546530_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y

49. Chiappero G, Falduti A, Cámpora H, Violi D, Vásquez B, Ton V, et al. Detección de la disfagia en el paciente adulto con vía aérea artificial en Terapia Intensiva . Revisión narrativa y recomendaciones de expertos intersocietarias. Revista Argentina de Terapia Intensiva. 2020;37(1):20–35.

50. Roden DF, Altman KW. Causes of dysphagia among different age groups: A systematic review of the literature. Otolaryngologic Clinics of North America. 2013;46(6):965–87.

51. Spronk PE, Spronk LEJ, Lut J, Gnacke E, Mijnes D, Munster B, et al. Prevalence and characterization of dysphagia in hospitalized patients. Neurogastroenterology & Motility. 2020;32(3):e13763.

52. Cichero JA, Heaton S, Bassett L. Triaging dysphagia: nurse screening for dysphagia in an acute hospital. Journal of Clinical Nursing. 2009;18(11):1649–59.

53. Macht M, Wimbish T, Clark BJ, Benson AB, Burnham EL, Williams A, et al. Postextubation dysphagia is persistent and associated with poor outcomes in survivors of critical illness. Critical Care. 2011;15(5):R231.

54. Brodsky MB, Huang M, Shanholtz C, Mendez-Tellez PA, Palmer JB, Colantuoni E, et al. Recovery from dysphagia symptoms after oral endotracheal intubation in acute respiratory distress syndrome survivors: A 5-year longitudinal study. Ann Am Thorac Soc. 2017;14(3):376–83.

55. Macht M, Wimbish T, Bodine C, Moss M. ICU-Acquired Swallowing Disorders. Critical Care Medicine. 2013;41(10):2396–405.

56. Barquist E, Brown M, Cohn S, Lundy D, Jackowski J. Postextubation fiberoptic endoscopic evaluation of swallowing after prolonged endotracheal intubation: A randomized, prospective trial. Critical Care Medicine. 2001;29(9):1710–3.

57. Oliveira ACM de, Friche AA de L, Salomão MS, Bougo GC, Vicente LCC. Predictive factors for oropharyngeal dysphagia after prolonged orotracheal intubation. Brazilian Journal of Otorhinolaryngology. 2018;84(6):722–8.

58. Medeiros G, Sassi F, Mangilli L, Zilberstein B, Andrade C. Clinical dysphagia risk predictors after prolonged orotracheal intubation. Clinics. 2014;69(01):8–14.

59. Schefold JC, Berger D, Zürcher P, Lensch M, Perren A, Jakob SM, et al. Dysphagia in Mechanically Ventilated ICU Patients (DYnAMICS). Critical Care Medicine. 2017;45(12):2061–9.

60. Speyer R, Baijens L, Heijnen M, Zwijnenberg I. Effects of Therapy in Oropharyngeal Dysphagia by Speech and Language Therapists: A Systematic Review. Dysphagia. 2010;25(1):40–65.

61. Rodrigues KA, Machado FR, Chiari BM, Rosseti HB, Lorenzon P, Gonçalves MIR. Swallowing rehabilitation of dysphagic tracheostomized patients under mechanical ventilation in intensive care units: a feasibility study. Revista Brasileira de Terapia Intensiva. 2015;27(1):64–71.

62. Pryor L, Ward E, Cornwell P, O'Connor S, Chapman M. Patterns of return to oral intake and decannulation post-tracheostomy across clinical populations in an acute inpatient setting. International Journal of Language & Communication Disorders. 2016;51(5):556–67.

63. Duncan S, McAuley DF, Walshe M, McGaughey J, Anand R, Fallis R, et al. Interventions for oropharyngeal dysphagia in acute and critical care: a systematic review and meta-analysis. Intensive Care Medicine. 2020;46(7):1326–38.

64. Baumgartner CA, Bewyer E, Bruner D. Management of Communication and Swallowing in Intensive Care. AACN Advanced Critical Care. 2008;19(4):433–43.

65. Hwang C, Choi K, Ko Y, Leem C. Pre-emptive swallowing stimulation in long-term intubated patients. Clinical Rehabilitation. 2007;21:41–6.

66. Altman KW, Yu GP, Schaefer SD. Consequence of dysphagia in the hospitalized patient. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 2010;136(8):784–9.

67. Drummond M, O'brien B, Stoddart G, Torrance G. Methods for the economic evaluation of health care programs. 2nd ed. Oxford: Oxford University Press; 1997.

68. Cerda J. Glosario de términos utilizados en evaluación económica de la salud Glossary of terms used in economic evaluation of healthcare. 2010;138(Supl 2):76–8.

69. Subsecretaría de Redes Asistenciales. Sustentabilidad Financiera del Sistema Público de Salud: Estableciendo las bases de un nuevo sistema de financiamiento y de gestión. Santiago, Chile; 2018.

70. Ministerio de Salud, Gobierno de Chile. Cuenta Pública MINSAL 2020 [Internet]. Santiago; 2021 May [cited 2022 Jan 15]. Available from: https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2021/06/CuentaPublica2020Minsal.pdf

71. Ministerio de Salud, Gobierno de Chile. Plan Nacional de Inversiones en Salud 2018-2022 [Internet]. Plan de Inversiones en Salud. [cited 2020 Aug 2]. Available from: https://plandeinversionesensalud.minsal.cl/

72. Carnaby GD, LaGorio L, Silliman S, Crary M. Exercise-based swallowing intervention (McNeill Dysphagia Therapy) with adjunctive NMES to treat dysphagia post-stroke: A double-blind placebo-controlled trial. Journal of Oral Rehabilitation. 2020;47(4):501–10.

73. Suntrup S, Marian T, Schröder JB, Suttrup I, Muhle P, Oelenberg S, et al. Electrical pharyngeal stimulation for dysphagia treatment in tracheotomized stroke patients: a randomized controlled trial. Intensive Care Medicine. 2015;41(9):1629–37.

74. Huang KL, Liu TY, Huang YC, Leong CP, Lin WC, Pong YP. Functional outcome in acute stroke patients with oropharyngeal dysphagia after swallowing therapy. Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases. 2014;23(10):2547–53.

75. Kumar S, Wagner CW, Frayne C, Zhu L, Selim M, Feng W, et al. Noninvasive brain stimulation may improve stroke-related dysphagia: A pilot study. Stroke. 2011;42(4):1035–40.

76. Alamer A, Melese H, Nigussie F. Effectiveness of neuromuscular electrical stimulation on post-stroke dysphagia: A systematic review of randomized controlled trials. Clinical Interventions in Aging. 2020;15:1521–31.

77. Maeda K, Koga T, Akagi J. Interferential current sensory stimulation, through the neck skin, improves airway defense and oral nutrition intake in patients with dysphagia: A double-blind randomized controlled trial. Clinical Interventions in Aging. 2017;12:1879–86.

78. Schefold JC, Bäcklund M, Ala-Kokko T, Zuercher P, Mukherjee R, Mistry S, et al. The PhINEST study – Pharyngeal ICU Novel Electrical Stimulation Therapy. Medicine. 2020;99(11):e19503.

79. Li W, Kang X, Ren JL, Lai XZ, Tai LW. Effects of extended in-patient treatment training on outcome of post-stroke dysphagia. Eur Rev Med Pharmacol Sci. 2017;21(24):5711–6.

80. Gao J, Zhang HJ. Effects of chin tuck against resistance exercise versus Shaker exercise on dysphagia and psychological state after cerebral infarction. European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine. 2017;53(3):426–32.

81. Turra G, de Almeida S, Martinez C, Bridi M, Schwartz I, Barreto S. Speech therapy in post-intubation patients with oropharyngeal dysphagia: a randomized controlled trial. Medicina (Brazil). 2015;48:21.

82. Turra GS, Schwartz IVD, de Almeida ST, Martinez CC, Bridi M, Barreto SSM. Efficacy of speech therapy in postintubation patients with oropharyngeal dysphagia: a randomized controlled trial. CODAS. 2021;33(2):1–7.

83. Kenedi H, Campbell-Vance JB, Reynolds J, Foreman M, Dollaghan C, Graybeal D, et al. Implementation and analysis of a free water protocol in acute trauma and stroke patients. Critical Care Nurse. 2019;39(3):e9–17.

84. Cui F, Yin Q, Wu C, Shen M, Zhang Y, Ma C, et al. Capsaicin combined with ice stimulation improves swallowing function in patients with dysphagia after stroke: A randomised controlled trial. Journal of Oral Rehabilitation. 2020;47(10):1297–303.

85. Bath PM, Lee HS, Everton LF. Swallowing therapy for dysphagia in acute and subacute stroke. Stroke. 2019;50(3):E46–7.

86. Wilson RD, Howe EC. A Cost-Effectiveness Analysis of Screening Methods for Dysphagia After Stroke. PM and R. 2012;4(4):273–82.

87. División de Evaluación Social de Inversiones. Metodología General de Preparación y Evaluación de Proyectos. Santiago, Chile; 2013.

88. República de Chile. Decreto 45: Aprueba normas de carácter técnico médico y administrativo para el cumplimiento de las garantías explícitas en salud de la ley 19.966. Decreto 45 Chile; 2013.

89. Pavez A, Letelier-Vera B, Rivera-Rivera C. Categorización de la atención fonoaudiológica: una propuesta para adultos en contexto hospitalario. Revista Chilena de Fonoaudiología. 2020;19:1-14.

90. Reveco R, Gutiérrez H, Riedemann JP. Impacto de diferentes métodos de asignación de costos indirectos estructurales de hospitales públicos, en el ranking

costo-efectividad de 47 intervenciones en salud. Revista Medica de Chile. 2017;145(10):1276–88.

91. Subsecretaría de Salud Pública, Ministerio de Salud. Informe final: estudio costo-efectividad de intervenciones en salud. Chile; 2010.

92. Jacobs P, Edbrooke D, Hibbert C, Fassbender K, Corcoran M. Descriptive patient data as an explanation for the variation in average daily costs in intensive care. Anaesthesia. 2001;56(7):643–7.

ANEXOS

Anexo 1. Propuesta de cálculo de recursos humanos de profesionales por tipo de cama en hospitales (45)**.**

PROPUESTA CÁLCULO RRHH PROFESIONALES X TIPO DE CAMA EN HOSPITAL

Tipo complejidad cama	Kinesiólogo	Terapeuta Ocupacional	Fonoaudiólogo	Psicólogo	Asistente Social
Básica (CB)**	(N° CB/10)*0,3	(N° CB/10)* 0,1	(N°CB/10)* 0,06		
Media (CM)	(N°CM/10)* 0,5	(N° CM/10)* 0,3	(N°CM/10)* 0,23		
UPC adulto * (CUPCa)	(N° CUPCa/6)*1,2+(1)	(N° CUPCa/6)*1	(N° CUPCa/6)*0,46	(N° CUPCa/6)*0,3	(N° CUPCa/6)*0,3
UPC pediátrico* (CUPCp)	(N° CUPCp/6)*0,6	(N° CUPCp/6)*0,5	(N° CUPCp/6)*0,23	(N° CUPCp/6)*0,3	(N° CUPCp/6)*0,3

st para calculo de brechas profesionales en Medicina Física y Rehabilitación construídos sobre la base de que TODOS los RR.HH se gestionan desde la Unidad o Servicio (según corresponda) en forma centralizada y con dependencia de ésta de la Subdirección Médica.

(*)1,2 + 1 por cuarto turno. Es 0,5 por cada 6 camas UTI ya que considera solo rehabilitación respiratoria nocturna pero si son solo seis camas es uno.

(**) Para el cálculo estos factores de aplican solo al 30 % del total de camas básicas, al otro 70 % se le aplican los factores de cama media ya que, por dependencia y necesidades de apoyo, tienen requerimientos mayores de rehabilitación.

Anexo 2. Estrategia de Búsqueda (sin aplicar límites de búsqueda).

A) EFECTIVIDAD / EFFECTIVENESS

1. PubMed

Query 1: ((("patients" [MeSH]) OR ("inpatients" [MeSH])) AND ((((("dysphagia management") OR ("deglutition disorders" [MeSH])) OR ("dysphagia rehabilitation")) OR ("swallowing therapy"))) AND (("effectiveness") OR ("treatment outcome" [MeSH]))

Query 2: ((((("patients" [MeSH]) OR ("inpatients" [MeSH]) OR ("intensive care") OR ("critical care" [MeSH]) AND ((("dysphagia management") OR ("deglutition disorders" [MeSH])) OR ("dysphagia rehabilitation")) OR ("swallowing therapy")) AND (("effectiveness") OR ("treatment outcome" [MeSH]))

2. Cochrane

Query 1: ("inpatients" [MeSH]) AND (("deglutition disorders") [MeSH] OR ("dysphagia rehabilitation") OR ("dysphagia rehabilitation")) AND (("effectiveness") OR ("treatment outcome" [MeSH]))

Query 2: (("inpatients" [MeSH]) OR ("intensive care") OR ("critical care" [MeSH])) AND (("deglutition disorders") [MeSH] OR ("dysphagia rehabilitation") OR ("dysphagia rehabilitation")) AND (("effectiveness") OR ("treatment outcome" [MeSH]))

3. Embase

Query 1: 'hospital patient'/exp AND ('dysphagia'/exp OR 'dysphagia rehabilitation' OR 'swallowing therapy') AND ('effectiveness' OR 'treatment outcome'/exp)

Query 2: ('hospital patient'/exp OR 'critically ill patient'/exp) AND ('dysphagia'/exp OR 'dysphagia rehabilitation' OR 'swallowing therapy') AND ('effectiveness' OR 'treatment outcome'/exp)

4. BVS

Query 1: "inpatients" AND (("deglutition disorders") OR ("dysphagia rehabilitation") OR ("swallowing therapy")) AND (("effectiveness") OR "treatment outcome"))

Query 2: (("inpatients") OR ("critical care") OR ("intensive care")) AND (("deglutition disorders") OR ("dysphagia rehabilitation") OR ("swallowing therapy")) AND (("effectiveness") OR "treatment outcome"))

5. Lilacs

Query 1: ("pacientes internados") AND ("disfagia") AND ("efectividad")

Query 2: (("pacientes internados") OR ("cuidados críticos") OR ("unidad de cuidados intensivo") OR ("unidad de terapia intensiva")) AND ("disfagia") AND ("efectividad")

6. Scielo

Query 1: ("pacientes internados") AND ("disfagia") AND ("efectividad")

Query 2: (("pacientes internados") OR ("cuidados críticos") OR ("unidad de cuidados intensivo") OR ("unidad de terapia intensiva")) AND ("disfagia") AND ("efectividad")

B) ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO / COST-BENEFIT ANALYSIS

1. PubMed

Query 1: ((("patients" [MeSH]) OR ("inpatients" [MeSH])) AND ((((("dysphagia management") OR ("deglutition disorders" [MeSH])) OR ("dysphagia rehabilitation")) OR ("swallowing therapy"))) AND (("hospital costs" [MeSH]) OR ("cost-benefit analysis" [MeSH]))

Query 2: ((((("patients" [MeSH]) OR ("inpatients" [MeSH]) OR ("intensive care") OR ("critical care" [MeSH]) AND ((("dysphagia management") OR ("deglutition disorders" [MeSH])) OR ("dysphagia rehabilitation")) OR ("swallowing therapy")) AND (("hospital costs" [MeSH]) OR ("cost-benefit analysis" [MeSH]))

2. Cochrane

Query 1: ("inpatients" [MeSH]) AND (("deglutition disorders") [MeSH] OR ("dysphagia rehabilitation") OR ("dysphagia rehabilitation")) AND (("hospital costs" [MeSH]) OR ("cost-benefit analysis" [MeSH]))

Query 2: (("inpatients" [MeSH]) OR ("intensive care") OR ("critical care" [MeSH])) AND (("deglutition disorders") [MeSH] OR ("dysphagia rehabilitation") OR ("dysphagia rehabilitation")) AND (("hospital costs" [MeSH]) OR ("cost-benefit analysis" [MeSH]))

3. Embase

Query 1: 'hospital patient'/exp AND ('dysphagia'/exp OR 'dysphagia rehabilitation' OR 'swallowing therapy') AND ('hospital cost'/exp OR 'cost-benefit analysis'/exp)

Query 2: ('hospital patient'/exp OR 'critically ill patient'/exp) AND ('dysphagia'/exp OR 'dysphagia rehabilitation' OR 'swallowing therapy') AND ('hospital cost'/exp OR 'cost-benefit analysis'/exp)

4. BVS

Query 1: "inpatients" AND (("deglutition disorders") OR ("dysphagia rehabilitation") OR ("swallowing therapy")) AND (("hospital costs") OR "cost-benefit analysis"))

Query 2: (("inpatients") OR ("critical care") OR ("intensive care")) AND (("deglutition disorders") OR ("dysphagia rehabilitation") OR ("swallowing therapy")) AND (("hospital costs") OR "cost-benefit analysis"))

5. Lilacs

Query 1: ("pacientes internados") AND ("disfagia") AND (("costos") OR (análisis costo-beneficio))

Query 2: (("pacientes internados") OR ("cuidados críticos") OR ("unidad de cuidados intensivo") OR ("unidad de terapia intensiva")) AND ("disfagia") AND (("costos") OR (análisis costo-beneficio))

6. Scielo

Query 1: ("pacientes internados") AND ("disfagia") AND (("costos") OR (análisis costo-beneficio))

Query 2: (("pacientes internados") OR ("cuidados críticos") OR ("unidad de cuidados intensivo") OR ("unidad de terapia intensiva")) AND ("disfagia") AND (("costos") OR (análisis costo-beneficio))

Anexo 3. Formulario de Costos (FOCO) para el desarrollo del microcosteo

FORMULARIO DE COSTOS (FOCO)

COSTO DIRECTO: FACTOR TRABAJO

Categoría	Cantidad Utilizada	Tiempo (minutos) promedio por paciente / día	Costo promedio minuto	Costo total	Referencia	Comparador
Residente - Intensivista	1	120	629	$ 75.480	www.portaltransparencia.cl	MME
Enfermera Clínico 4to Turno	1	177	242	$ 42.834	www.portaltransparencia.cl	MME
Enfermera Continuidad Diurna	1	20	275	$ 5.500	www.portaltransparencia.cl	MME
TENS 4to Turno	1	120	102	$ 12.240	www.portaltransparencia.cl	MME
Auxiliar de Servicio	1	75	89	$ 6.675	www.portaltransparencia.cl	MME
Kinesiólogo 4to Turno	1	88	241	$ 21.208	www.portaltransparencia.cl	MME
Químico Farmacéutico	1	15	189	$ 2.835	www.portaltransparencia.cl	MME
Secretaria UPC	1	12	107	$ 1.284	www.portaltransparencia.cl	MME
Nutricionista	1	10	261	$ 2.610	www.portaltransparencia.cl	MME
Asistente de Nutrición	1	20	81	$ 1.620	www.portaltransparencia.cl	MME
Fonoaudiólogo	1	40	158	$ 6.320	www.portaltransparencia.cl	IFD/ NPE / NAAS / TQT
Tecnólogo Médico	1	40	219	$ 8.760	www.portaltransparencia.cl	NPE / NAAS
Kinesiólogo	1	40	241	$ 9.640	www.portaltransparencia.cl	NPE / NAAS

COSTO DIRECTO: EQUIPAMENTO

Item	Estado del equipo	Año de compra	Precio unitario de adquisición	Cantidad	Frecuencia/día (hrs)	Hrs uso al año	Valor ajustado según IPC INE	Vida útil (años)	Costo por uso de equipo / Hrs año	Costo por uso de equipo / Paciente/día	Referencia	Comparador
Cama eléctrica UPC	Propio	2018	$ 12.000.000	1	24	8760	$ 12.360.096	8	$ 176,37	$ 4.233	Listado de Equipamiento Médico - Dpto Recu	MME
Colchón antiescaras	Propio	2018	$ 1.000.000	1	24	8760	$ 1.003.008	2	$ 57,25	$ 1.374	Listado de Equipamiento Médico - Dpto Recu	MME
Velador clínico	Propio	2018	$ 100.000	1	24	8760	$ 103.001	4	$ 2,94	$ 71	Listado de Equipamiento Médico - Dpto Recu	MME
Monitor multiparámetros de alta complejidad (incluye oxímetro)	Propio	2016	$ 17.000.000	1	24	8760	$ 18.366.511	8	$ 262,08	$ 6.290	Listado de Equipamiento Médico - Dpto Recu	MME
Fonendoscopio	Propio	2018	$ 6.466	2	24	8760	$ 6.660	2	$ 0,38	$ 18	Listado de Insumos - Abastecimiento HUAP	MME
Ventilador Mecánico Invasivo	Propio	2018	$ 23.000.000	0,8	24	8760	$ 23.690.185	10	$ 270,44	$ 5.192	Listado de Equipamiento Médico - Dpto Recu	MME
Ventilador Mecánico No Invasivo	Propio	2016	$ 12.000.000	0,5	12	4380	$ 12.964.596	10	$ 296,00	$ 1.776	Listado de Equipamiento Médico - Dpto Recu	MME
Circuito de aspiración con regulación de vacío	Propio	2018	$ 200.000	1	24	8760	$ 206.002	10	$ 2,35	$ 56	Listado de Equipamiento Médico - Dpto Recu	MME
Flujómetro de oxígeno	Propio	2018	$ 60.000	1	24	8760	$ 61.801	10	$ 0,71	$ 17	Listado de Equipamiento Médico - Dpto Recu	MME
Bomba infusión de tratamiento	Comodato	2018	$ 1.000.000	4	24	8760	$ 1.003.008	10	$ 11,45	$ 1.099	Referente Fresenius-Kabi	MME
Bomba de infusión enteral	Comodato	2018	$ 800.000	2	24	8760	$ 824.006	10	$ 9,41	$ 452	Referente Fresenius-Kabi	MME
Cuffómetro	Propio	2018	$ 104.900	0,8	1	365	$ 108.048	3	$ 98,67	$ 79	Mercado Público	MME/TQT
CNAF	Propio	2020	$ 4.000.000	0,5	24	8760	$ 4.000.000	10	$ 45,66	$ 548	Listado de Equipamiento Médico - Dpto Recu	NPE / NAAS
Equipo Rx Portátil	Propio	2018	$ 150.000.000	0,7	0,7	255,5	$ 154.501.205	8	$ 75.587,67	$ 37.038	Listado de Equipamiento Médico - Dpto Recu	NPE / NAAS

COSTO DIRECTO: FÁRMACOS, INSUMOS Y PROCEDIMIENTOS						
Nombre del insumo	Unidad medida	Frecuencia/día	Precio unitario de adquisición	Costo de uso por paciente/día	Referencia	Comparador
Electrodo desechable	unidad	8	59	$ 472	Listado de Insumos - Abastecimiento HUAP	MME
Tapas rojas	unidad	6	25	$ 150	Listado de Insumos - Abastecimiento HUAP	MME
Llave 3 pasos	unidad	3	186	$ 558	Listado de Insumos - Abastecimiento HUAP	MME
Lanceta desechable HGT	unidad	12	1	$ 12	Listado de Insumos - Abastecimiento HUAP	MME
Termómetro digital	unidad	0,05	2191	$ 110	Listado de Insumos - Abastecimiento HUAP	MME
Gasas estériles	paquete	5	246	$ 1.230	Listado de Insumos - Abastecimiento HUAP	MME
Jeringa insulina	unidad	4	45	$ 180	Listado de Insumos - Abastecimiento HUAP	MME
Jeringa 20ml	unidad	5	62	$ 310	Listado de Insumos - Abastecimiento HUAP	MME
Alcohol 70% sachet toallita	sachet	65	11	$ 715	Listado de Insumos - Abastecimiento HUAP	MME
Medias antiembólicas	unidad	0,05	4524	$ 226	Listado de Insumos - Abastecimiento HUAP	MME
Catéter venoso central	unidad	0,15	29453	$ 4.418	Listado de Insumos - Abastecimiento HUAP	MME
Apósito gasa	rollo	2	1878	$ 3.756	Listado de Insumos - Abastecimiento HUAP	MME
Sonda Foley	unidad	0,1	709	$ 71	Listado de Insumos - Abastecimiento HUAP	MME
Fijación + receptáculo Sonda Foley	unidad	0,1	2729	$ 273	Listado de Insumos - Abastecimiento HUAP	MME
Sonda de alimentación (SNG)	unidad	0,1	13090	$ 1.309	Listado de Insumos - Abastecimiento HUAP	MME
Fórmula de alimentación enteral	unidad	2	5927	$ 11.854	Listado de Insumos - Abastecimiento HUAP	MME/SNG
Bolsa de agua para fórmula enteral	unidad	2	2142	$ 4.284	Listado de Insumos - Abastecimiento HUAP	MME/SNG
Suero fisiológico 0,9% 500ml	unidad	3	580	$ 1.740	Listado de Insumos - Abastecimiento HUAP	MME
Agua bidestilada 1000ml	unidad	2	572	$ 1.144	Listado de Insumos - Abastecimiento HUAP	MME
Guantes estériles (par)	unidad	2	298	$ 596	Listado de Insumos - Abastecimiento HUAP	MME
Guantes de procedimiento	caja	1,5	3750	$ 5.625	Listado de Insumos - Abastecimiento HUAP	MME
Bolsa de aspiración 3000ml	unidad	0,2	1666	$ 333	Listado de Insumos - Abastecimiento HUAP	MME
Sonda de aspiración	unidad	3	120	$ 360	Listado de Insumos - Abastecimiento HUAP	MME
Tubo endotraqueal (TET)	unidad	0,1	1528	$ 153	Listado de Insumos - Abastecimiento HUAP	MME
cinta fijación TET	unidad	0,4	208	$ 83	Listado de Insumos - Abastecimiento HUAP	MME
Filtro humedificador HME	unidad	2	1167	$ 2.334	Listado de Insumos - Abastecimiento HUAP	MME
Bajada de suero	unidad	2	181	$ 362	Listado de Insumos - Abastecimiento HUAP	MME
Bajada de infusión	unidad	2	3687	$ 7.374	Listado de Insumos - Abastecimiento HUAP	MME
Tela adhesiva	unidad	1	151	$ 151	Listado de Insumos - Abastecimiento HUAP	MME
Hisopo estéril	unidad	4	130	$ 520	Listado de Insumos - Abastecimiento HUAP	MME
Clorhexidina enjuage 120ml	unidad	0,1	2583	$ 258	Listado de Insumos - Abastecimiento HUAP	MME
Pechera plástica	unidad	40	258	$ 10.320	Listado de Insumos - Abastecimiento HUAP	MME
Mascarilla desechable	caja	1	708	$ 708	Listado de Insumos - Abastecimiento HUAP	MME
Sábanas blancas	unidad	1	6597	$ 6.597	Listado de Insumos - Abastecimiento HUAP	MME
Jabón	Bolsa	0,5	3411	$ 1.706	Listado de Insumos - Abastecimiento HUAP	MME
Alcohol gel 800ml	unidad	0,25	3798	$ 950	Listado de Insumos - Abastecimiento HUAP	MME
Toalla papel Jumbo	Rollo	0,5	2516	$ 1.258	Listado de Insumos - Abastecimiento HUAP	MME
Chata plástica	unidad	0,07	3277	$ 229	Listado de Insumos - Abastecimiento HUAP	MME
Chata desechable	unidad	3	461	$ 1.383	Listado de Insumos - Abastecimiento HUAP	MME
Set de TQT percutánea	unidad	0,05	238.000	$ 11.900	Listado de Insumos - Abastecimiento HUAP	TQT
Filtro TQT	unidad	3	3165	$ 9.495	Listado de Insumos - Abastecimiento HUAP	TQT
Jeringa 20ml	unidad	2	62	$ 124	Listado de Insumos - Abastecimiento HUAP	TQT
Jeringa insulina	unidad	3	45	$ 135	Listado de Insumos - Abastecimiento HUAP	TQT
Guantes estériles (par)	unidad	4	298	$ 1.192	Listado de Insumos - Abastecimiento HUAP	TQT
Sonda de aspiración	unidad	3	120	$ 360	Listado de Insumos - Abastecimiento HUAP	TQT
Gasas estériles	paquete	1	246	$ 246	Listado de Insumos - Abastecimiento HUAP	TQT
Suero fisiológico 0,9% 20ml	ampolla	4	49	$ 196	Listado de Insumos - Abastecimiento HUAP	TQT
Riñón estéril	unidad	1	728	$ 728	Listado de Insumos - Abastecimiento HUAP	TQT
Sonda succión c.cerrado (trachcare)	unidad	0,25	7930	$ 1.983	Listado de Insumos - Abastecimiento HUAP	TQT
Cultivo aspirado de secreción nasofaríngea	Procedimiento	1	1990	$ 1.990	Arancel Prestaciones M.A.I FONASA 2019	NPE / NAAS
Sesión KNTr*	Procedimiento	1	14202	$ 14.202	Arancel Prestaciones M.A.I FONASA 2021	NPE / NAAS
Intervención deglución**	Procedimiento	1	5351	$ 5.351	Arancel Prestaciones M.A.I FONASA 2020	IFD / NPE / NAAS / TQT
Rx Tórax Portátil	Procedimiento	1	8670	$ 8.670	Arancel Prestaciones M.A.I FONASA 2019	NPE / NAAS
Naricera para oxígeno	unidad	0,5	226	$ 113	Listado de Insumos - Abastecimiento HUAP	NPE / NAAS
Humidificador con adaptador	unidad	0,25	1845	$ 461	Listado de Insumos - Abastecimiento HUAP	NPE / NAAS
Aerocámara	unidad	0,15	990	$ 149	Listado de Insumos - Abastecimiento HUAP	NPE / NAAS
Meropenem (ATB) - 1gr / 8 hrs	Frasco Ampolla	3	5270	$ 15.810	Listado de Insumos - Abastecimiento HUAP	NPE / NAAS
Vancomicina (ATB) - 1gr /12 hrs	Frasco Ampolla	4	1326	$ 5.304	Listado de Insumos - Abastecimiento HUAP	NPE / NAAS
Salbutamol 2 puff/8hrs	Frasco Inhalador	0,14	741	$ 104	Listado de Insumos - Abastecimiento HUAP	NPE / NAAS
Berodual 2 puff/8hrs	Frasco Inhalador	0,14	8138	$ 1.139	Listado de Insumos - Abastecimiento HUAP	NPE / NAAS
Vaso desechable 330ml	unidad	1	30	$ 30	Listado de Insumos - Abastecimiento HUAP	IFD / NPE / NAAS / TQT
Cuchara de plástico	unidad	1	15	$ 15	Listado de Insumos - Abastecimiento HUAP	IFD / NPE / NAAS / TQT
Baja lenguas	unidad	2	8	$ 16	Listado de Insumos - Abastecimiento HUAP	IFD / NPE / NAAS / TQT
Agua botella 500ml	unidad	1	375	$ 375	Listado de Insumos - Abastecimiento HUAP	IFD / NPE / NAAS / TQT
Espesante Tarro 225g	Tarro	0,03	9520	$ 286	Listado de Insumos - Abastecimiento HUAP	IFD / NPE / NAAS / TQT
Colorante azul vegetal 75ml	unidad	0,025	565	$ 14	Listado de Insumos - Abastecimiento HUAP	IFD / TQT
Jeringa 20ml	unidad	1	62	$ 62	Listado de Insumos - Abastecimiento HUAP	IFD / TQT
Suero fisiológico 20ml	ampolla	1	49	$ 49	Listado de Insumos - Abastecimiento HUAP	IFD / TQT
Sonda de aspiración	unidad	2	120	$ 240	Listado de Insumos - Abastecimiento HUAP	IFD / TQT
Guantes estériles (par)	unidad	1	298	$ 298	Listado de Insumos - Abastecimiento HUAP	IFD / TQT

(*) Se calculó un valor promedio entre la Atención Kinesiológica Integral para paciente crítico ($19360) y paciente hospitalizado ($10260). Este valor de resultado se ajustó al año 2019.

(**) Valor ajustado al año 2019.

Anexo 4. Cálculo del costo promedio minuto por profesional al año 2019

COSTO PROMEDIO DE PROFESIONALES / MINUTO - AÑO 2019																
Encuestado	Cargo	Días hábiles (365-feriados año)	F.L /año	P.A/año	D.C /año	Neto días anuales laborales disponibles	Cantidad de semanas laborales disponibles / año (Neto días / 7)	Hrs semanales	x̄ hrs semanales/ cargo	x̄ minutos semanales/ cargo	Factor corrección semanal	Minutos Netos Laborales Semanales	Denominador (cant sem lab año*Min Netos lab sem)	Renta Bruta Mensual x̄ ($)	Remuneración Anual Bruta ($)	Costo promedio minuto ($)
Int_1	Médico Intensivista	350	15	12	0	323	46	28	28	1680	328	1352	60840	$ 3.190.051	$ 38.280.610	629
Int_2	Médico Intensivista	350	15	12	10	313	45	28								
Int_3	Médico Intensivista	350	20	12	10	308	44	28								
Int_4	Médico Intensivista	350	15	12	10	313	45	28								
EU_1	Enfermero(a)	350	20	6	10	314	45	42	42	2520	437	2083	95297	$ 1.923.448	$ 23.081.380	242
EU_2	Enfermero(a)	350	15	6	10	319	46	42								
EU_3	Enfermero(a)	350	15	6	10	319	46	42								
EU_4	Enfermero(a)	350	15	6	10	319	46	42								
EUc_1	Enfermero(a)	350	15	6	10	319	46	44	44	2640	475	2165	99590	$ 2.286.280	$ 27.435.355	275
EUc_2	Enfermero(a)	350	15	6	10	319	46	44								
TENS_1	TENS	350	20	6	10	314	45	42	42	2520	508	2012	91868	$ 784.353	$ 9.412.239	102
TENS_2	TENS	350	15	6	10	319	46	42								
TENS_3	TENS	350	15	6	10	319	46	42								
Aux_1	Auxiliar de Servicio	350	20	6	10	314	45	42	42	2520	411	2109	95960	$ 709.190	$ 8.510.276	89
Aux_2	Auxiliar de Servicio	350	15	6	10	319	46	42								
Kine_1	Kinesiólogo(a)	350	20	6	10	314	45	42	42	2520	412	2108	96441	$ 1.939.504	$ 23.274.048	241
Kine_2	Kinesiólogo(a)	350	15	6	10	319	46	42								
Kine_3	Kinesiólogo(a)	350	15	6	10	319	46	42								
Kine_4	Kinesiólogo(a)	350	15	6	10	319	46	42								
QF_1	Químico Farmacéutico	350	15	12	0	323	46	44	33	1980	325	1655	76130	$ 1.198.733	$ 14.384.793	189
QF_2	Químico Farmacéutico	350	15	12	0	323	46	22								
Secre_1	Secretaria	350	25	6	0	319	46	44	44	2640	475	2165	99590	$ 888.806	$ 10.665.673	107
Secre_2	Secretaria	350	20	6	0	324	46	44								
Nutri_1	Nutricionista	350	20	6	0	324	46	44	44	2640	450	2190	101835	$ 2.210.873	$ 26.530.479	261
Nutri_2	Nutricionista	350	15	6	0	329	47	44								
AuxNta_1	Auxiliar de Nutrición	350	15	6	10	319	46	42	43	2580	460	2120	98580	$ 664.152	$ 7.969.828	81
AuxNTa_2	Auxiliar de Nutrición	350	15	6	0	329	47	44								
Fono_1	Fonoaudiólogo(a)	350	15	6	0	329	47	44	44	2640	400	2240	105280	$ 1.386.112	$ 16.633.342	158
TM_1	Tecnólogo(a) Médico	350	15	6	0	329	47	44	43	2580	453	2127	98906	$ 1.801.138	$ 21.613.656	219
TM_2	Tecnólogo(a) Médico	350	15	6	10	319	46	42								

F.L = Feriado Legal
P.A = Permiso Administrativo
D.C = Descanso compensatorio (4to Turno)

Fórmulas:
Neto días anuales laborales disponibles = días hábiles del año - (F.L + P.A+ D.C)
Cantidad de semanas laborales disponibles al año = Neto días / 7
x̄ minutos semanales/cargo = (x̄ hrs semanales/cargo) * 60
Factor corrección semanal = cantidad de minutos que destinan semanalmente en actividades cotidianas de descanso, pausas, colación, etc.
Minutos netos laborales semanales = x̄ de minutos semanales - factor corrección semanal
Denominador = cantidad de semanas laborales al año * minutos netos laborales semanales
Costo promedio minuto = Remuneración Anual / Denominador

Anexo 5. Microcosteo por alternativas a comparar y medidas de resultado

Manejo Médico Estándar (MME)		
Costos Directos		
Factor		**Precio Total**
Recursos Humanos		$ 172.286
Equipamiento		$ 20.657
Insumos y Procedimientos		$ 74.111
Total Costos Directos		$ 267.054
Costos Indirectos		
Tasa CIE	0,2889	$ 77.152
Total Costos Indirectos		$ 77.152
Factor Depreciación	0,000497909215	$ 171
COSTO TOTAL		**$ 344.377**

Intervención Fonoaudiológica de la Disfagia (IFD)		
Costos Directos		
Factor		**Precio Total**
Recursos Humanos		$ 6.320
Equipamiento		$ -
Insumos y Procedimientos		$ 6.736
Total Costos Directos		$ 13.056
Costos Indirectos		
Tasa CIE	0,2889	$ 3.772
Total Costos Indirectos		$ 3.772
Factor Depreciación	0,000497909215	$ 8
COSTO TOTAL		**$ 16.828**

Outcome		**Neumonía Post Extubación [7días]**		
Costos Directos				
Factor		**Frecuencia**	**Precio**	**Precio Total**
Recursos Humanos	Kinesiólogo(a)	7	$ 9.640	$ 67.480
	Fonoaudiólogo(a)	7	$ 6.320	$ 44.240
	Tecnólogo Médico(a)	2	$ 8.760	$ 17.520
Equipamiento	CNAF	1	$ 548	$ 548
	Rx Portátil	2	$ 37.038	$ 74.076
Insumos y Procedimientos	Cultivo aspirado de secreción nasofaríngea	1	$ 1.990	$ 1.990
	Sesión KNTr	7	$ 13.919	$ 97.433
	Intervención deglución	7	$ 5.483	$ 38.381
	Vaso desechable 330ml	7	$ 30	$ 210
	Cuchara de plástico	7	$ 15	$ 105
	Baja lenguas	7	$ 16	$ 112
	Agua botella 500ml	7	$ 375	$ 2.625
	Espesante Tarro 225g	7	$ 286	$ 1.999
	Naricera para oxígeno	1	$ 113	$ 113
	Humidificador con adaptador	1	$ 461	$ 461
	Aerocámara	1	$ 149	$ 149
	Meropenem 1 gr (Antibiótico)	7	$ 15.810	$ 110.670
	Vancomicina 1 gr (Antibiótico)	7	$ 5.304	$ 37.128
	Salbutamol	7	$ 104	$ 728
	Berodual	7	$ 1.139	$ 7.973
	Rx Tórax Portátil	2	$ 8.670	$ 17.340
Total Costos Directos				**$ 521.281**
Costos Indirectos				
Tasa CIE			0,2889	**$ 150.598**
Total Costos Indirectos				**$ 150.598**
Factor Depreciación			0,000497909215	$ 335
COSTO TOTAL				**$ 672.214**

Outcome		Neumonía Asociada a la Atención en Salud (NAAS) [7 días]		
Costos Directos				
Factor		**Frecuencia**	**Precio**	**Precio Total**
Recursos Humanos	Kinesiólogo(a)	7	$ 9.640	$ 67.480
	Fonoaudiólogo(a)	3,5	$ 6.320	$ 22.120
	Tecnólogo Médico(a)	2	$ 8.760	$ 17.520
Equipamiento	CNAF	1	$ 548	$ 548
	Rx Portátil	2	$ 37.038	$ 74.076
Insumos y Procedimientos	Cultivo aspirado de secreción nasofaríngea	1	$ 1.990	$ 1.990
	Sesión KNTr	7	$ 13.919	$ 97.433
	Intervención deglución	3,5	$ 5.483	$ 19.191
	Vaso desechable 330ml	3,5	$ 30	$ 105
	Cuchara de plástico	3,5	$ 15	$ 53
	Baja lenguas	3,5	$ 16	$ 56
	Agua botella 500ml	3,5	$ 375	$ 1.313
	Espesante Tarro 225g	3,5	$ 286	$ 1.000
	Humidificador con adaptador	1	$ 461	$ 461
	Aerocámara	1	$ 149	$ 149
	Meropenem 1 gr (Antibiótico)	7	$ 15.810	$ 110.670
	Vancomicina 1 gr (Antibiótico)	7	$ 5.304	$ 37.128
	Salbutamol	7	$ 104	$ 728
	Berodual	7	$ 1.139	$ 7.973
	Rx Tórax Portátil	2	$ 8.670	$ 17.340
Total Costos Directos				**$ 477.332**
Costos Indirectos				
Tasa CIE			0,2889	**$ 137.901**
Total Costos Indirectos				**$ 137.901**
Factor Depreciación			0,000497909215	$ 306
COSTO TOTAL				**$ 615.539**