



Facultad de Ingeniería

Escuela de Ingeniería Civil Biomédica

**Propuesta de criterios para apoyar procesos  
de adquisición de equipamiento médico,  
desde una perspectiva del personal clínico**

Por

**Eduardo Andrés Benavides Loyola**

Trabajo para optar al Título de Ingeniero Civil Biomédico

**Prof. Guía: MBA Alexis Arriola Vera**

Diciembre 2014



## Dedicatoria

Quiero dedicar este trabajo principalmente a mi familia, en especial a mis padres Carlos Benavides y Berta Loyola, cuyo esfuerzo y sacrificio ha permitido completar esta etapa importante de mi vida. Dedico también este trabajo a mi hermana Solange Benavides quien es un pilar importante en mi vida y es parte de las motivaciones que me han permitido sacar mis estudios adelante. Agradezco a todos ellos por el apoyo y cariño incondicional que me han entregado durante todos estos años.



## Agradecimientos

En primer lugar quiero agradecer a mi profesor guía Alexis Arriola por todo el apoyo y consejos entregados durante la realización de este trabajo y mi formación como profesional. También quiero agradecer a los médicos y enfermeras por su tiempo y buena disposición, ya que ellos fueron parte importante de esta investigación, aportando sus conocimientos y experiencia al desarrollo de esta investigación.

En segundo lugar quiero agradecer a mis amigos, compañeros de estudio y profesores, quienes de una u otra manera me han apoyado para sacar esta investigación adelante. Un Agradecimiento especial además a mi amigo Gamaliel Huerta, por su preocupación y apoyo en la última etapa de este trabajo.



## Resumen

*Palabras claves: Equipamiento médico, Estudio de casos, Criterios clínicos.*

**Resumen:** *Este trabajo se enmarca en los procesos de adquisición de equipamiento médico. Actualmente existe una gran cantidad de información, puesta a disposición por distintas organizaciones, que permiten evaluar la tecnología médica, para la toma de decisiones de compra. Actualmente existe literatura que permite evaluar dispositivos médicos desde sus aspectos técnicos, económicos, epidemiológico, etc. Sin embargo, uno de los aspectos que es necesario conocer, es el aspecto clínico que existe al momento de insertar una tecnología, en forma integrada e integral. En consecuencia, se propone realizar una investigación mediante estudio de casos, sobre cuáles son los criterios que utilizan los profesionales clínicos al momento de requerir la adquisición de equipamiento. El principal objetivo de este trabajo es conocer los criterios de los profesionales clínicos para la definición de adquisición de equipamiento médico. Los resultados obtenidos, a través de una serie de entrevistas en terreno de distintos profesionales clínicos, permitió resumir ciertos criterios que estos utilizan para la adquisición de equipamiento médico. A modo de conclusión, se establece la relevancia que tiene, por un lado, abondar en campos de investigación que no han sido abordados con mayor detalle y por otro, la agregación y sistematización de criterios de compra de equipamiento a los ya existentes.*



## Tabla de contenido

1	Introducción.....	11
1.1	Objetivo General.....	12
1.2	Objetivos específicos .....	12
2	Análisis de la problemática.....	12
2.1	Estado del Arte.....	12
2.1.1	Evaluación de Tecnologías Sanitarias (ETS) .....	12
2.1.2	Evaluación de Tecnologías Sanitarias (ETS), Gestión de Tecnologías Sanitarias (GTS) y Regulación de Tecnologías Sanitarias (RTS).....	13
2.1.3	Adquisición de dispositivos médicos y evaluación de necesidades.....	14
2.2	Descripción de la problemática.....	15
2.3	Descripción de la propuesta.....	17
3	Desarrollo de la propuesta.....	17
3.1	Diseño de la propuesta.....	17
3.2	Aspectos sociales, éticos u organizacionales en ETS.....	18
3.3	Tipos y niveles de Investigación .....	20
3.4	Selección de la metodología de investigación.....	22
3.5	Estudio de Casos.....	22
3.6	Metodología de Investigación: Estudio de Caso .....	24
3.7	Aplicación de la metodología de estudio de casos.....	25
3.7.1	Propósito, objetivos y preguntas de investigación .....	25
3.7.2	Contexto conceptual, perspectivas y modelos teóricos. Revisión de la literatura y formulación de proposiciones.....	26
3.7.3	Selección de la unidad de análisis, nivel de análisis y selección de casos. ....	27
3.7.4	Diseño de instrumentos y protocolos. Métodos y recursos de la investigación.....	27
3.7.5	Fase de campo: Proceso de recogida de información .....	27
3.7.6	Registro y clasificación de los datos.....	28
3.7.7	Análisis de la evidencia: Análisis individual de cada caso .....	32
3.7.8	Análisis de la evidencia: Análisis global de los casos. ....	36
3.7.9	Conclusiones generales, rigor y calidad del estudio, e implicaciones de la investigación.....	39
4	Resultados .....	39
5	Discusión.....	41
6	Conclusiones .....	42
7	Bibliografía.....	44
8	Anexos .....	46
8.1	Anexo 1 – Tablas comparativas entre ETS, GTS y RTS.....	46
8.2	Anexo 2 – Diagrama de adquisición de dispositivos médicos .....	47
8.3	Anexo 3 – Aspectos sociales, éticos y organizacionales generales.....	49
8.4	Anexo 4 – Descripción de las etapas de la metodología de estudio de caso.....	50

<b>8.5</b>	<b>Anexo 5 – Documentos y guías de equipamiento médico para hospitales. ....</b>	<b>53</b>
	Modelos y Guías de Equipamiento Médico – México.....	53
	Ministerio de Salud y Protección Social, Resolución 1441 del 2013 – Colombia .....	54
	Programa Médico Arquitectónico para el Diseño de Hospitales Seguros – Perú.....	54
	Guía de Estudios de Preinversión Hospitalaria – Chile .....	55
	Norma Técnica Básica – Chile .....	56
	Herramientas de dimensionamiento de equipamiento médico para hospitales.....	56
<b>8.6</b>	<b>Anexo 6 – Clasificaciones de Equipos Médicos .....</b>	<b>59</b>
8.6.1	Clasificación Según el Riesgo (Decreto Supremo N° 825) .....	59
8.6.2	Clasificación Electromédica (IEC 60601-1) .....	59
8.6.3	Clasificación respecto a Acreditación (Ministerio de Salud, Manual de Acreditación )	
	60	
8.6.4	Clasificación respecto a su nomenclatura .....	60
8.6.5	Clasificación Biomédica (Bambarén & Alatrística, 2008) .....	61
<b>8.7</b>	<b>Anexo 7 – Registro de entrevistas a doctores.....</b>	<b>63</b>
<b>8.8</b>	<b>Anexo 8 – Registro de entrevistas a enfermeras.....</b>	<b>74</b>

---

# Propuesta de criterios para apoyar procesos de adquisición de equipamiento médico, desde una perspectiva del personal clínico

Propuesta de  
criterios clínicos  
para apoyar  
procesos de  
adquisición de EM

11

---

Eduardo Andrés Benavides Loyola

*Escuela de Ingeniería Civil Biomédica, Universidad de Valparaíso, Chile*

**Palabras claves:** *Equipamiento médico, Estudio de casos, Criterios clínicos.*

## 1 Introducción

Actualmente, es evidente que las Instituciones de Salud son cada vez más dependientes de las tecnologías sanitarias para entregar servicio de salud, con los estándares de calidad que se exigen hoy en día. Por otro lado, es una realidad que la adquisición de tecnologías representa un porcentaje importante dentro de las inversiones de una Institución de Salud.

En este contexto, los procesos de adquisición juegan un papel relevante en la incorporación de una nueva tecnología. Un proceso de adquisición permite que exista un manejo adecuado de los recursos del hospital y que las tecnologías adquiridas cumplan completamente las necesidades de la institución.

El objetivo principal del presente trabajo, es proponer criterios desde una perspectiva de los profesionales clínicos, que permitan apoyar los procesos de selección y adquisición de tecnologías.

En la actualidad, existen una gran cantidad de agencias y organizaciones preocupadas de entregar directrices que permitan realizar evaluaciones tecnológicas más efectivas. Estas directrices sugieren evaluar aspectos demográficos, epidemiológicos, económicos y técnicos, entre otros. Sin embargo, revisando parte de esta documentación, se puede apreciar que ninguno de estos relaciona la participación del personal clínico con el proceso de adquisición. Es decir, no hay mayor información respecto a los criterios o la manera en que los profesionales clínicos seleccionan equipamiento médico.

Por otro lado, Renato García, quien fue Presidente del Consejo Regional para Ingeniería Biomédica para América Latina, asegura que muchas veces se comete un error en el hecho de centrarse solamente en los parámetros técnicos al momento de evaluar alguna tecnología. Por otro lado, el propone que existen tres pilares fundamentales que sustentan el proceso de atención; la infraestructura, equipamiento y recurso humano. El menciona que la ingeniería biomédica, debe estar constantemente buscando herramientas que permitan estudiar y medir las relaciones entre estos tres pilares.

Así, se propone realizar una investigación que permita estudiar e identificar de qué manera se relaciona el recurso humano con la tecnología en torno a la adquisición de equipamiento médico. Este estudio busca principalmente la identificación de criterios que usa el personal clínico para seleccionar equipamiento médico, la cual puede convertirse en una herramienta útil que permita apoyar los procesos de adquisición de tecnología.

El presente trabajo muestra la aplicación de una metodología de estudios de casos, con el fin de investigar a ciertos profesionales Clínicos respecto a los criterios que ellos utilizan para

seleccionar tecnología. La principal dificultad que se ha identificado en estos estudios de tipo cualitativo, radica en la validez de los resultados y conclusiones obtenidas. Debido a esto es importante la rigurosidad de la investigación que permita dar mayor confiabilidad al estudio. (Larrinaga & Rodríguez, 2010)

En general, este trabajo presenta la aplicación de una metodología de investigación cualitativa, junto con sus resultados, los cuales consisten en una serie de criterios que son utilizados por algunos tipos de profesionales clínicos para seleccionar equipamiento médico. Estos criterios reflejan algunos aspectos que preocupan a estos profesionales al momento de utilizar la tecnología médica en los pacientes. En resumen, estos criterios investigados pueden convertirse en información relevante a considerar al momento de incorporar tecnología, complementando algunos criterios o herramientas utilizadas actualmente.

### 1.1 Objetivo General

- Proponer criterios que permitan apoyar los procesos de adquisición de tecnología, desde una perspectiva del personal clínico.

### 1.2 Objetivos específicos

- Revisar el estado del arte respecto a las ETS y metodología de investigación.
- Identificar las principales variables que puedan influir en los procesos de adquisición, desde la perspectiva del personal clínico.

## 2 Análisis de la problemática

### 2.1 Estado del Arte

#### 2.1.1 Evaluación de Tecnologías Sanitarias (ETS)

Las ETS corresponden a una serie de procesos sistemáticos de valoración de tecnologías sanitarias. Una tecnología sanitaria puede ser desde un dispositivo médico complejo, medicamentos o cualquier elemento utilizado para diagnosticar o tratar a un paciente, hasta procedimientos o sistemas elaborados que tengan por objetivo resolver problemas sanitarios y mejorar la calidad de vida. El objetivo principal de las ETS es apoyar la toma de decisiones que se realizan en la atención en salud. (OMS, Evaluación de tecnologías sanitarias aplicadas a los dispositivos médicos, 2012)

Actualmente se estima que existen cerca de 400 organizaciones a nivel mundial, encargadas de realizar evaluaciones tecnológicas. Estas organizaciones pueden ser privadas o públicas, gubernamentales, académicas o consultoras. El principal objetivo de todas ellas, es elaborar distintos tipos de documentos que permitan apoyar en la toma de decisiones a establecimientos de salud o entidades públicas. (Cañellas, 2011)

Una de las principales organizaciones preocupada constantemente de asegurar la mejora en el acceso, calidad y uso de tecnologías sanitarias es la Organización Mundial de la Salud (OMS). La OMS, consciente de que las tecnologías sanitarias son fundamentales en un sistema de salud, y que en específico, los dispositivos médicos son esenciales para la prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación de enfermedades, ha establecido la iniciativa mundial sobre las tecnologías sanitarias (GIHT). Los principales objetivos de esta iniciativa son fomentar a las comunidades internacionales a establecer un marco que permita el desarrollo de programas nacionales de tecnologías sanitarias e instar a las empresas y comunidades científicas a seleccionar y adaptar

nuevas tecnologías que tengan impactos significativamente positivos en la salud pública. (OMS, Evaluación de tecnologías sanitarias aplicadas a los dispositivos médicos, 2012)

Así mismo, existen otras organizaciones internacionales como la Sociedad Internacional de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (HTAI), la cual cuenta con alrededor de 1200 miembros de 69 países y está íntimamente relacionada con investigadores, evaluadores y organismos encargados de formular políticas, mediante el intercambio de información y experiencias. También se encuentra la Red Internacional de Agencias de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (INAHTA), la cual está conformada por 56 organismos de 26 países, realizando evaluaciones de tecnologías sanitarias, apoyando a distintos gobiernos. (OMS, Evaluación de tecnologías sanitarias aplicadas a los dispositivos médicos, 2012)

A nivel latinoamericano, se pueden reconocer algunos documentos tanto de organizaciones independientes como de organizaciones gubernamentales que buscan desarrollar programas de ETS, para el apoyo de toma de decisiones en materia de adquisición de nuevas tecnologías. Una de las organizaciones que dispone de documentos para las ETS es el Organismo Andino de Salud. Este organismo tiene a disposición un documento el cual presenta una metodología que permite realizar ETS. Países como México y Colombia también han generado documentos donde describen procesos metodológicos que permiten realizar Evaluaciones de Tecnologías en Salud.

A nivel nacional, el Ministerio de Salud ha desarrollado una propuesta de un modelo de implementación e institucionalización de ETS. Esta propuesta busca dejar en evidencia la necesidad de contar con una dirección institucional que se encargue de realizar ETS que permitan distribuir de mejor manera los recursos invertidos en el sector salud. (Gobierno de Chile, 2014)

### 2.1.2 Evaluación de Tecnologías Sanitarias (ETS), Gestión de Tecnologías Sanitarias (GTS) y Regulación de Tecnologías Sanitarias (RTS)

Las ETS comprende la revisión de aspectos relacionados con el costo, eficacia y eficiencia, como también aspectos psicológicos, sociales, éticos, organizativos, profesionales y económicos. Considerando los diferentes aspectos que se relacionan con las tecnologías sanitarias, la OMS menciona distintas funciones que abordan estos aspectos de manera separada. En este sentido, establece las diferencias que existen entre la Evaluación de Tecnologías Sanitarias (ETS) y la Gestión de Tecnologías Sanitarias (GTS). Por un lado, las ETS están orientadas a la salud de la población mediante el análisis crítico y sistemático de la sociedad, mientras que la GTS se encuentra orientada a entregar servicio a la comunidad y la gestión de proyectos de tecnologías sanitarias en Centros de Salud. Otra función importante, que es complementaria a la ETS y GTS, es la Regulación de Tecnologías Sanitarias (RTS). Su principal función es establecer un marco normativo que garantice la seguridad y eficacia de la tecnología, evitando los posibles daños a las personas y usuarios de las tecnologías sanitarias. (OMS, Evaluación de tecnologías sanitarias aplicadas a los dispositivos médicos, 2012)

	RTS	ETS	GTS
<b>Aspectos generales de intervención</b>	Seguridad	Efectividad Clínica	Adquisición
	Funcionamiento	Ética	Selección
	(dispositivos)	Cuestiones Sociales	Capacitación
	Eficacia (medicamentos)	Organización	Uso

Según la OMS, en el pasado existía una escasa interacción entre la ETS y la GTS. En una resolución emitida en la Asamblea Mundial de la Salud sobre tecnologías sanitarias, se insta a que se formulen distintas estrategias y planes nacionales para la inserción de mecanismos de evaluación,

**Tabla 1.**  
Aspectos relacionados con la evaluación y gestión de tecnologías sanitarias. (OMS, Evaluación de tecnologías sanitarias aplicadas a los dispositivos médicos, 2012)

planificación, adquisición y gestión de tecnologías sanitarias, con un especial énfasis en dispositivos médicos. Esta iniciativa busca que los estados miembros, juntos con personal encargado de las evaluaciones de tecnologías sanitarias y de ingeniería biomédica, se preocupen de diseñar estas estrategias. (OMS, Evaluación de tecnologías sanitarias aplicadas a los dispositivos médicos, 2012)

En general, se puede mencionar que la creación e inserción de nuevas tecnologías a los sistemas de salud, involucra las tres funciones mencionadas anteriormente; RTS, ETS y GTS. Estas funciones estudian distintos aspectos respecto a una tecnología, sin embargo, son totalmente complementarias y necesarias para garantizar la inserción y uso adecuado de los dispositivos médicos. Todo lo anterior comprende evaluaciones de tecnologías en distintos niveles, ya sea gubernamentales, ministeriales o establecimientos de salud.

Una de las funciones que se relaciona directamente a nivel de establecimientos de salud, es la Gestión de Tecnologías Sanitarias. Según la OMS, la perspectiva de la GTS se encuentra asociada a Centros de Salud, mientras que la ETS tiene una perspectiva asociada al ámbito social (Anexo 1). También se puede apreciar en la Tabla 1 que la GTS involucra aspectos desde la adquisición de un dispositivo médico hasta su uso, en donde este último involucra a su vez la gestión de mantenimiento.

Ahora bien, considerando que en este trabajo se busca proponer criterios que permitan apoyar los procesos de incorporación de equipamiento médico en Centros de Salud, se dará un mayor énfasis a la adquisición de dispositivos médicos y los aspectos que este involucra.

### 2.1.3 Adquisición de dispositivos médicos y evaluación de necesidades

La planificación y adquisición tecnológica se ha transformado en uno de los procesos críticos dentro de la gestión hospitalaria. El equipamiento médico es considerado como un recurso físico clave en el proceso de atención de la salud de las personas, tanto en el diagnóstico como en el tratamiento de los pacientes. Considerando que los recursos financieros de cualquier institución son limitados, es importante realizar una evaluación adecuada de las tecnologías, permitiendo una utilización adecuada de los recursos. (Carbajal & Ruiz, 2008)

El proceso de planificación y adquisición de cualquier tecnología utilizada en salud, comprende aspectos clínicos, técnicos y financieros. De acuerdo a lo anterior, es importante que dicho proceso esté a cargo de equipos multidisciplinarios, lo que permite obtener la mayor cantidad de información y opiniones posibles respecto a la utilización de alguna tecnología. (Carbajal & Ruiz, 2008)

Respecto a los procesos de adquisición de dispositivos médicos, la OMS ha puesto a disposición documentos en los cuales proponen metodologías y diagramas que describen las actividades que involucran el proceso de adquisición de tecnología. Estos documentos han sido elaborados por expertos internacionales, miembros del Grupo Consultivo Técnico de Tecnologías Sanitaria (GCTTS). En los diagramas se puede observar que el proceso de adquisición involucra la Planificación y Evaluación de Necesidades, Adquisición, Instalación, Puesta en Marcha y seguimiento. (OMS, Guía de Recursos para el Proceso de Adquisición, 2012) (Anexo 2)

De las etapas mencionadas anteriormente, la Planificación y Evaluación de Necesidades tiene gran relevancia considerando que en esta etapa se debe definir cuál es la tecnología óptima en un contexto determinado. En relación a lo anterior, la OMS ha elaborado también un documento sobre Evaluación de Necesidades de Equipos Médicos. La finalidad de este documento es entregar un planteamiento metodológico, junto con algunos instrumentos y referencias que permitan realizar evaluaciones correctas sobre las necesidades actuales y futuras. En este documento se presentan aspectos relacionados con las necesidades y disponibilidad en materia de servicios de

salud, información de referencia sobre dispositivos médicos y recursos humanos y aspectos económicos. Junto con esto, también se entregan directrices que permitan un buen análisis e interpretación de los datos. (OMS, Evaluación de las Necesidades de Equipos Médicos, 2012)

En general, la evaluación de necesidades consiste en un proceso en donde se especifica principalmente la situación actual y la deseada. En este proceso se determinan y se definen las necesidades de equipos médicos. Se busca definir el desempeño que tiene los distintos usuarios de los equipos, cómo estos influyen en la prestación de servicios de atención y las prioridades asistenciales. También se debe tomar en cuenta las directrices de la institución de salud, junto con la disponibilidad de recursos económicos, estructurales y humanos. (OMS, Evaluación de las Necesidades de Equipos Médicos, 2012)

A nivel latinoamericano, el Centro Nacional de Excelencia de Tecnología en Salud (CENETEC) en México, desarrolló y puso a disposición un Certificado de Necesidad de Equipo Médico. Este certificado es utilizado como una herramienta de apoyo a los procesos de adquisición de dispositivos médicos, permitiendo apoyar la toma de decisiones en inversiones de alto costo. En este certificado de necesidad se deben especificar una serie de parámetros, con los cuales se puede realizar estudios mediante criterios técnicos, epidemiológicos y de costo-beneficio. (CENETEC, 2010)

Hasta el momento, se ha realizado una descripción general respecto a las ETS, mencionando la preocupación y desarrollo que existe a nivel internacional sobre el tema. Esto permite entender que las ETS es un tema que cada vez toma mayor relevancia y que en nuestro país existe mucho por avanzar. Se ha descrito de manera general la relación entre la RTS, ETS y GTS, las cuales corresponden a funciones que se aplican de manera complementaria a todo dispositivo médico con el fin de asegurar el acceso de manera segura y eficiente de las tecnologías a la población. También se ha mencionado el énfasis que tiene este trabajo en los procesos de adquisición de dispositivos médicos y la evaluación de necesidades. Como se menciona en el punto 2.1.3 la adquisición y evaluación de necesidades, comprende aspectos clínicos, técnicos y financieros, en donde se describe una situación actual y una deseada. En este proceso se define el desempeño de los usuarios de los equipos y como esto influye en la prestación de servicios.

En general, todo lo descrito anteriormente tiene por objetivo comprender el área específica en donde hace relación este trabajo.

## 2.2 Descripción de la problemática

Actualmente la GTS se encuentra en un escenario, en donde los nuevos modelos de sistemas de salud y el desarrollo de nuevas tecnologías provocan que exista un mayor análisis al momento de incorporar nuevas tecnologías. En ocasiones, el Ingeniero Clínico, durante el proceso de gestión tecnológica, comete el error de centrarse en el equipo médico y no en el proceso general de atención al paciente. (García, 2014)

Renato García, ex Presidente del Consejo Regional de Ingeniería Biomédica para América Latina, propone una visión de la gestión de tecnologías hospitalarias como un proceso tecnológico en salud. El modelo estructural de este proceso está sustentado en tres grandes pilares; Tecnología, Usuarios e Infraestructura. La idea principal de esta visión, es buscar parámetros para identificar la relación que existe entre estos tres dominios. (García, 2014) Respecto a lo anterior se puede apreciar la importancia de no centrarse solo en la tecnología, sino que además se debe conocer la relación que la tecnología tendrá con su entorno y el contexto en el que será puesta. Relacionando esta visión con el objetivo de este trabajo, se puede ver la importancia de ahondar más en lo que respecta a la relación de la tecnología y sus usuarios.

Por otro lado, según un artículo de la OMS, la mayoría de los dispositivos médicos que se encuentran operando en países en desarrollo, son los mismos dispositivos que terminan siendo

utilizados en países en desarrollo o industrializados. Esto provoca que muchos de estos equipos, alrededor de las tres cuartas partes de estos, no responden de la manera adecuada en sus nuevos entornos, quedando finalmente sin utilizar. La razón de esto puede ser atribuible a diferentes factores, como una mala evaluación de las necesidades, problemas de infraestructura, problemas de mantenimiento por falta de repuestos, o bien por falta de capacitación del personal. Esta situación se ve empeorada producto de la gran innovación en equipamiento médico que existe hoy en día, en donde su uso y elección no responden objetivamente a las necesidades de salud pública. (OMS, Dispositivos Médicos: La Gestión de la Discordia , 2012)

La elección de un dispositivo médico requiere de un trabajo minucioso y transparente, basado en análisis racionales, información científica y reconociendo adecuadamente las reales necesidades de salud pública. La falta de información, la mercadotecnia y la fascinación por la tecnología influyen en que se realicen adquisiciones inadecuadas. (OMS, Dispositivos Médicos: La Gestión de la Discordia , 2012)

En respuesta a los problemas mencionados anteriormente, en el 2007 se desarrolló un proyecto sobre los Dispositivos Médicos Prioritarios (DMP), en donde su principal objetivo es determinar si las necesidades de las instituciones de salud y de los pacientes son cubiertas realmente por los dispositivos médicos que existen en el mercado. Sin embargo, en el comienzo de este proyecto se detectó, que producto de la gran cantidad de equipos médicos existentes en el mercado, no hay una carencia de equipamiento médico que satisfagan las necesidades de salud en el mundo. Se establece entonces que la principal razón por la cual existen tantos dispositivos médicos sin uso o que no satisfacen las necesidades reales, es la mala planificación y evaluación. En general, se establece que el gran progreso de tecnologías, que entrega buenos resultados en países desarrollados, no cumplen su propósito de la manera más adecuada en países en desarrollo. (OMS, Dispositivos Médicos: La Gestión de la Discordia , 2012)

Considerando que la planificación y evaluación de tecnologías es fundamental para una correcta selección de tecnologías, existen otros elementos que pueden influir en una adquisición de equipamiento médico. Hoy en día, la gran cantidad de equipamiento médico, el gran desarrollo tecnológico, la mercadotecnia y la fascinación por las nuevas tecnologías pueden afectar de manera importante los procesos de adquisición. Estos elementos pueden provocar que se adquieran tecnologías inadecuadas y que no respondan de manera adecuada al contexto nacional o institucional en las que se insertan. (OMS, Dispositivos Médicos: La Gestión de la Discordia , 2012)

Según el diagrama del procedimiento estándar para la adquisición de equipamiento médico propuesto por la OMS (Anexo 2), una de las actividades que se debe realizar es conformar un equipo de trabajo. En este equipo pueden participar médicos, ingenieros biomédicos, personal de finanzas u otro tipo de profesional pertinente. El objetivo de esto es que cada profesional pueda entregar información que permita tomar la mejor decisión, ya sea en aspectos clínicos, técnicos, financieros u otro aspecto relevante. (OMS, Guía de Recursos para el Proceso de Adquisición, 2012)

Ahora bien, centrandó la atención en el ámbito clínico y de acuerdo a la revisión bibliográfica realizada durante este trabajo, no se encontró mayor información respecto a la forma en que los profesionales clínicos participan en la adquisición de equipamiento médico. Es decir, de qué manera ellos determinan cual es el equipo más idóneo, tanto para el paciente como para los usuarios. En otras palabras, no se han encontrado estudios que mencionen los criterios que pueden utilizar los profesionales clínicos para seleccionar equipamiento médico, o bien sobre las razones que motivan a proponer o solicitar equipamiento médico.

En general, este tipo de estudios o análisis sociales u organizacionales en torno a la adquisición de equipamiento médico, se han dejado de lado. Sin embargo, estos se consideran importantes

por varias razones. Una de estas es que existe una complejidad en adaptar e integrar este tipo de estudios a las ETS. Otra de las razones, se debe a la complejidad para recuperar evidencia sobre este tema y las pocas herramientas que existen para conducir análisis éticos y sociales. (CENETEC, Evaluación de Tecnologías para la Salud. Documento Metodológico , 2009)

### 2.3 Descripción de la propuesta

Con el fin de contar con mayor cantidad de información posible que permita apoyar los procesos de planificación, se considera relevante conocer de qué manera el profesional clínico participa en la selección de equipamiento médico y qué criterios utilizan. Para esto, se propone realizar un estudio de carácter cualitativo que permita profundizar sobre los criterios que tiene el personal clínico al momento de seleccionar equipamiento médico.

El hecho de realizar una investigación cualitativa sobre los criterios clínicos respecto a la incorporación de equipamiento médico, se considera una idea innovadora que puede presentar algunos aspectos positivos. En primer lugar, abre la posibilidad de incorporar una nueva línea investigativa, que permita integrar información no cuantitativa en la evaluación de incorporación de tecnologías. En segundo lugar, puede describir el contexto real en el cual los profesionales clínicos participan en la selección del equipamiento médico.

En general, el poder conocer y sintetizar la influencia del personal clínico podría apoyar de manera importante los procesos de adquisición de dispositivos médicos. Este apoyo puede traducirse en contar con mayor información, o bien, acelerar la incorporación de nuevas tecnologías. Si bien es una línea desconocida de investigación, posibilita la previsión de información, que permitan a un ingeniero biomédico tener directrices más claras respecto a los intereses de usuarios de los equipos médicos, agilizando los procesos de adquisición de equipamiento médico.

## 3 Desarrollo de la propuesta

### 3.1 Diseño de la propuesta

A continuación se presenta el diseño metodológico, describiendo los objetivos específicos (OE) y actividades que permitirán desarrollar este trabajo.

- OE 1: Revisión del estado del arte respecto a las ETS y metodología de investigación.
  - Actividad 1: Revisar la literatura respecto a la evaluación de tecnologías en salud y adquisición de equipamiento médico.
  - Actividad 2: Seleccionar algunos ámbitos y características que sean relevantes considerar para realizar la investigación.
  - Actividad 3: Seleccionar método de investigación.
- ❖ Producto: Contextualización del trabajo, ámbitos relevantes a investigar y metodología de investigación.
- OE 2: Identificar los criterios que puedan influir en los procesos de adquisición.
  - Actividad 1: Aplicar la metodología seleccionada.

- Actividad 2: Ordenar la información recolectada.
  - Actividad 3: Analizar mediante distintos métodos la información obtenida.
  - Actividad 4: Resumir los resultados de análisis y presentar conclusiones.
- ❖ Producto: Resultados y conclusiones de la aplicación de la metodología.

### 3.2 Aspectos sociales, éticos u organizacionales en ETS

En la problemática presentada anteriormente, se plantea la necesidad de indagar respecto a la influencia, percepción y requerimientos que tiene el profesional clínico en torno al equipamiento médico, y de cómo la tecnología se relaciona con el usuario. Dentro de este contexto, es interesante conocer los aspectos que son analizados en una ETS desde el punto de vista social u organizacional.

Un documento metodológico sobre Evaluación de Tecnologías para la Salud desarrollado por la CENETEC en México, propone una serie de etapas que pueden permitir llevar a cabo una correcta ETS, describiendo en detalle cada una de ellas. Una de las etapas a desarrollar en este modelo es la de Evaluación de Aspectos Sociales, Éticos y Organizacionales. A modo general, en esta etapa se busca conocer de qué manera la incorporación o uso de una nueva tecnología puede afectar a la sociedad. En este aspecto se hace la distinción que la tecnología a incorporar puede afectar a la sociedad en tres niveles distintos; a nivel macro o de salud pública, a nivel meso de o de administración de los servicios y a nivel micro de práctica clínica. (CENETEC, Evaluación de Tecnologías para la Salud. Documento Metodológico, 2009)

Hasta ahora, el desarrollo de evaluaciones sociales en ETS ha logrado identificar y medir ciertos factores éticos, sociales y organizacionales. Por ejemplo, a nivel de pacientes, se ha identificado que la realización de pruebas diagnósticas produce algunos efectos psicológicos. Estos efectos están relacionados con etiquetar a un paciente como enfermo, miedo a la enfermedad, ansiedad por el contacto con los servicios de salud, satisfacción con la atención recibida. Ahora, a nivel de servicios de salud se pueden incluir aspectos como la equidad en el acceso, tanto para la atención como para las tecnologías en salud, inclusión de ciertas prestaciones en salud, valoración económica de resultados clínicos, necesidades de la comunidad, entre otros. En general, se han identificado distintos ámbitos o aspectos con sus respectivas características a estudiar. (CENETEC, Evaluación de Tecnologías para la Salud. Documento Metodológico, 2009)

Dentro de los aspectos o ámbitos que pueden ser abordados en este tipo de evaluaciones, se encuentran los siguientes: (Ver con más detalle en Anexo 3)

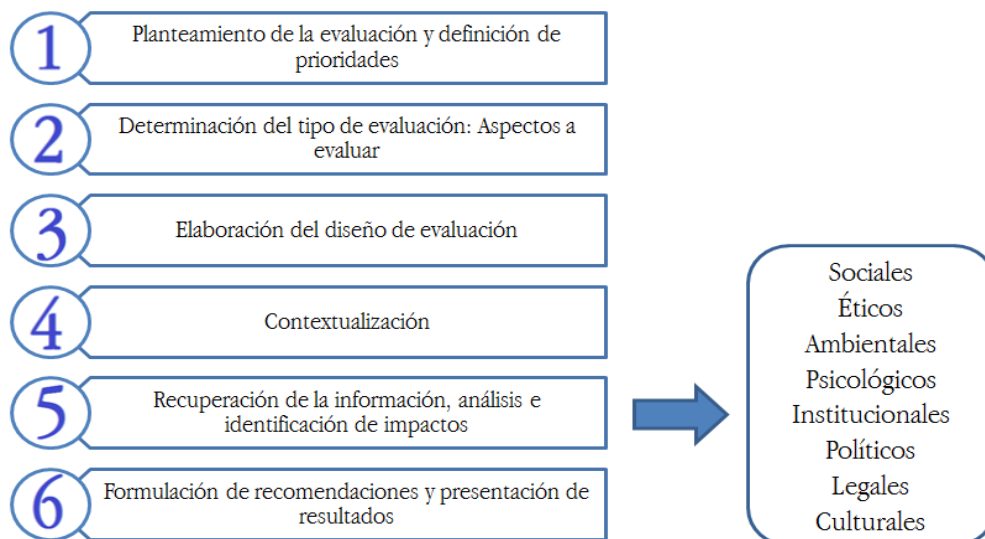
- Éticos
- Sociales
- Organizacionales
- Relacionados con el paciente
- Relacionados con otros actores involucrados
- Relacionado con la tecnología
- Relacionado con el contexto

Respecto a los métodos que pueden ser utilizados para la evaluación de aspectos éticos, sociales u organizacionales, estos deben estar en función de elementos como la tecnología, recursos disponibles, valores y cultura del país, sistemas de salud, hasta las propias organizaciones que

realizan las evaluaciones. Considerando que una nueva tecnología puede causar problemas éticos o sociales, es muy importante analizarla en su contexto real, debido a que depende mucho de las normas culturales, estructura y funcionamiento de los sistemas de salud. El estudio del contexto puede realizarse de dos maneras; descriptiva o analítica. El enfoque descriptivo busca principalmente entregar información respecto al uso actual o futuro de una determinada tecnología, mientras que el enfoque analítico busca realizar el estudio mediante datos primarios que permitan evaluar la tecnología en el contexto seleccionado. En general, se pueden utilizar distintas metodologías, las cuales van a depender principalmente de las circunstancias en las que se realiza la evaluación, los objetivos planteados, la tecnología que se esté evaluando y de las posibilidades que se tengan para recoger evidencias e información. En definitiva, pueden ser utilizados estudios cualitativos como cuantitativos, revisiones sistémicas, estudios empíricos o mediante diferentes mecanismos de consultas. (CENETEC, Evaluación de Tecnologías para la Salud. Documento Metodológico , 2009)

Por otro lado, con el fin de llevar a cabo una buena evaluación de elementos sociales y éticos que rodean a la tecnología, es conveniente manejar estos aspectos de manera reflexiva durante todo el proceso de evaluación, es decir, cuando se planea incorporar una nueva tecnología, los aspectos sociales y éticos deben evaluarse a la par con todos los otros ámbitos de evaluación y no dejar estos aspectos para el final o de manera separada del resto. En el proceso de evaluación en este ámbito, es conveniente consultar con expertos que manejen la tecnología, quienes pueden entregar ámbitos relevantes de tipo contextual en la utilización de dicha tecnología. Ahora, el llevar a cabo una evaluación de aspectos sociales, éticos u organizaciones, desafían de cierta forma los métodos que se utilizan para realizar la evaluación y validar la información recolectada. Considerando que las fuentes de información pueden ser desde estudios controlados aleatorios hasta estudios cualitativos, incluyendo consultas con expertos y grupos focales, es importante buscar la manera de dar la mayor validez y fiabilidad a los datos obtenidos. (CENETEC, Evaluación de Tecnologías para la Salud. Documento Metodológico , 2009)

En las instituciones, las evaluaciones de tecnologías pueden variar en cuanto a los recursos, atribuciones y estructura organizacional, así el proceso de evaluación puede variar respecto a estos elementos. De manera general, un proceso de evaluación de aspectos sociales, éticos y organizacionales, está compuesto por seis fases, tal como se observa en la Figura 1. (CENETEC, Evaluación de Tecnologías para la Salud. Documento Metodológico , 2009)



**Figura 1.** Proceso general de evaluación. (CENETEC, Evaluación de Tecnologías para la Salud. Documento Metodológico , 2009)

En general, el objetivo de este trabajo no es realizar una evaluación de aspectos sociales o éticos respecto a una tecnología en particular, sino más bien, investigar aspectos, que desde la perspectiva del personal clínico y del contexto real en que se encuentran, puedan aportar a los procesos de adquisición de equipamiento médico. En este sentido, la información presentada anteriormente respecto a la evaluación de aspectos sociales, éticos u organizacionales, permite identificar algunos ámbitos y sus respectivas características que pueden ayudar a cumplir con el objetivo propuesto.

De todos los ámbitos mencionados anteriormente, se seleccionaron algunos ámbitos y características que se considera interesantes de abordar dentro de la investigación. Estos se pueden observar en la Tabla 2.

**Tabla 2.**  
Elementos relevantes relacionados con aspectos sociales, éticos y organizacionales. (CENETEC, Evaluación de Tecnologías para la Salud. Documento Metodológico, 2009)

Ámbito	Característica a investigar
Ético	Obligación moral de implementar una tecnología
Organizacional	Miembros de los equipos de trabajo
	Flujos de trabajo
	Interacción/Comunicación
	Barreras potenciales
	Cultura y ambiente
Relacionados con el paciente	Percepción de la tecnología
Relacionados con otros actores involucrados	Responsabilidad médica
	Interés del investigador
Relacionadas con el contexto	Nivel de recursos

Para ver con más detalle todos los ámbitos que se pueden considerar, revisar Anexo 3.

### 3.3 Tipos y niveles de Investigación

Para comprender de mejor manera la selección del método de investigación, se presenta una breve descripción de los tipos y niveles de investigación, pudiendo establecer algunas diferencias relevantes entre unas y otras. (Sánchez, 2009)

En primer lugar, existen diversos aspectos que pueden definir un tipo de investigación. A continuación se presentarán alguno de ellos.

- **Finalidad:** La finalidad de una investigación puede dividirse en dos tipos; Básica o Aplicada.
  - Básica: La investigación básica busca conocer algo nuevo, crear nuevas teorías y aumentar el conocimiento, sin preocuparse de la utilidad posterior que se le pueda dar.
  - Aplicada: la investigación aplicada busca conocer sobre un tema con el fin de construir o modificar lo existente, preocupándose sobre la aplicación inmediata de los conocimientos adquiridos en la investigación.
- **Profundidad:** la profundidad de una investigación puede ser descriptiva o explicativa.
  - Descriptiva: la investigación descriptiva tiene por objetivo conocer una situación específica en un lugar y tiempo determinado.
  - Explicativa: la investigación explicativa tiene por objetivo determinar las relaciones existentes dentro del fenómeno en estudio, identificando el porqué de las cosas.

- **Carácter:** el carácter de una investigación puede ser cualitativo o cuantitativo.
  - Cuantitativo: La investigación cuantitativa se basa principalmente en lo teórico, en aquello que pueda ser medido de manera confiable y precisa.
  - Cualitativo: la investigación cualitativa busca principalmente describir las características y el comportamiento de un tema en estudio.
- **Naturaleza:** la naturaleza de la investigación hace referencia principalmente al contexto en donde los datos son recuperados. En este punto se pueden encontrar cuatro tipos; empíricas, experimentales, documentales y encuestas.
  - Empírica: La investigación empírica trabaja sobre la experiencia de hechos concretos sin manipulación por parte del investigador.
  - Experimental: La investigación experimental se basa en observación de fenómenos manipulados o provocados en laboratorios o ambientes preparados.
  - Documental: La investigación documental se preocupa solamente de la revisión de fuentes documentadas.
  - Encuestas: la investigación mediante encuestas recopila información directamente de los individuos estudiados.

Por otro lado, una investigación se puede realizar a distintos niveles, de los cuales serán mencionados a continuación.

- **Exploratorio:** este es el nivel más elemental, el cual permite hacer una primera aproximación al ámbito de investigación, la cual permite identificar algún problema, desarrollar hipótesis, aclarar ideas, censar problemas para desarrollar investigaciones posteriores, entre otras. Predomina el análisis cualitativo.
- **Descriptivo:** en este nivel, la investigación se limita principalmente a describir el tema de estudio. Se realizan descripciones de las características de la realidad y contexto observado por el investigador. Predomina el análisis cualitativo.
- **Explicativo:** este tipo de investigaciones busca principalmente dar respuesta al por qué de las cosas. En este nivel se plantean hipótesis explicativa mediante la relación o conexión de las variables estudiadas. Predomina el análisis cuantitativo.
- **Predictiva o experimental:** en este nivel se debe tener muy clara la realidad del objeto en estudio, y además, el por qué es así dicha realidad. En este contexto el investigador puede realizar hipótesis predictivas.

Considerando los tipos y niveles de investigación mencionados anteriormente y el foco de este trabajo, se presentarán algunas de las investigaciones descriptivas.

- **Estudio tipo encuesta:** son utilizados principalmente para dar soluciones a problemas específicos mediante descripciones minuciosas de fenómenos en estudio, con el fin de justificar prácticas vigentes o elaborar planes de mejoras.
- **Estudios interrelacionales:** su principal objetivo es identificar las relaciones existentes entre las variables del fenómeno en estudio, con el fin de lograr una comprensión más acabada respecto al tema.
- **Estudio de desarrollo:** en este tipo de estudio, además de conocer la interrelación entre las variables, se busca determinar los cambios que experimentan estas variables durante un tiempo determinado.

Considerando los tipos de investigaciones descriptivas y el foco de este trabajo, se describirán algunos tipos de investigaciones interrelacionales

- **Estudio de casos:** este estudio se centra en conocer el comportamiento de un grupo de personas respecto a un fenómeno y contexto específico. Los individuos bajo estudio no son considerados como personas únicas, sino que deben ser considerados como individuos representativos dentro del fenómeno en estudio.
- **Estudios causales comparativos:** este tipo de estudio es utilizado cuando, además de conocer un fenómeno en específico, se desea conocer las causas del por qué ocurre estos fenómenos. En este caso las variables son analizadas con más detalle realizando comparaciones y determinando relaciones entre ellas.
- **Estudios de correlación:** este tipo de estudio es más detallado, en donde se busca determinar la medida en que dos variables se correlacionan entre sí, es decir, las variaciones que se pueden experimentar una variable respecto a la otra.

### 3.4 Selección de la metodología de investigación

Hasta el momento se han descrito tanto el objetivo de este trabajo como algunos de los aspectos de interés de la investigación. En general, la selección de la metodología de investigación debe contar con dos características principales.

En primer lugar, uno de los principales focos de este trabajo es conocer los criterios que tienen los profesionales clínicos al momento de seleccionar tecnología. Dichos criterios pueden tener un sustento científico relevante, o bien, pueden ser apreciaciones personales en base a la experiencia que tenga cada profesional. En consideración de lo anterior, el tipo de investigación más apropiada es un estudio de carácter cualitativo.

En segundo lugar, y considerando que este trabajo es una primera aproximación respecto a la forma en que los profesionales clínicos participan en procesos de adquisición de equipamiento médico, lo apropiado es realizar una investigación a un nivel descriptivo, que permita describir adecuadamente el tema en estudio en su contexto real. Ahora bien, es importante que la descripción que se realice sea lo más completa y profunda posible. En este sentido, no se considera necesario investigar a un gran número de profesionales, sino más bien a un grupo reducido de individuos que cuenten con la experiencia y el conocimiento suficiente.

En vista de las características mencionada anteriormente, se considera que la manera más adecuada de abordar metodológicamente la investigación, es realizar un estudio de casos. Las principales características de esta metodología de investigación es que permite describir y analizar un tema en particular, en un contexto determinado, mediante la selección de un número específico de casos.

### 3.5 Estudio de Casos

El estudio de casos es una metodología de investigación que permite estudiar y analizar un fenómeno en su contexto real, para la cual se pueden utilizar múltiples fuentes de evidencia, ya sean cualitativas y/o cuantitativas. El método de estudio de casos es considerado como una herramienta valiosa de investigación, en donde su principal ventaja es que permite medir y registrar la conducta de las personas involucradas en el fenómeno de estudio. (Martínez, 2006)

Actualmente se considera que el estudio de caso es un método esencial de investigación en ciencias sociales y empresas, así como en áreas de educación, desarrollo tecnológico e investigaciones sobre problemas sociales. (Martínez, 2006)

Por otro lado, el estudio de casos ha sido altamente cuestionado como método de investigación en áreas científicas, debido a la gran cantidad de información subjetiva que se maneja, la limitación que tiene de utilizar estudios estadísticos y la influencia subjetiva que tiene el investigador al momento de seleccionar e interpretar la información. En este sentido, una de las principales debilidades que tiene este tipo de metodología es la limitación en la confiabilidad de sus resultados y la generalización de las conclusiones. (Larrinaga & Rodríguez, 2010)

Varios autores, quienes tienen una percepción más práctica y aplicada de la ciencia, han puesto de manifiesto la importancia y la necesidad integrar información subjetiva en estudios de carácter o áreas científicas. Por lo tanto, si se desea avanzar en el conocimiento de ciertos fenómenos complejos, el estudio de casos es una metodología que puede entregar información sumamente valiosa, si este se realiza de manera adecuada, aplicando procedimientos definidos que incrementen su validez y confiabilidad. (Larrinaga & Rodríguez, 2010)

Dentro de las principales críticas que tiene este tipo de estudios, se puede mencionar que los resultados que se consiguen utilizando esta técnica de análisis son sesgados. Este sesgo tiene relación con que el investigador selecciona el fenómeno a estudiar, selecciona el marco teórico, pondera la relevancia de las fuentes de información y analiza la relación causal de los hechos. Otra crítica importante es que se realizan generalizaciones de los resultados a partir de una cantidad muy pequeña de casos. Esta crítica tiene su fundamento en que no se puede validar de forma estadística la información. Es decir, la falta de representatividad del fenómeno de estudio y su capacidad de generar nuevas hipótesis que no pueden ser comprobadas adecuadamente o bien cuantitativamente, genera desconfianza de los resultados obtenidos. Otra de las críticas importantes que tiene este tipo de estudios es la gran cantidad y variedad de información que se puede obtener, lo cual puede resultar difícil de manejar y procesar correctamente. (Larrinaga & Rodríguez, 2010)

A pesar de las limitaciones o desventajas presentadas anteriormente, el estudio de caso es una metodología aplicada que está siendo cada vez más utilizada como instrumento de investigación científica. Este aumento en la demanda de su uso, se debe a que se ha comprobado que en algunas áreas, como por ejemplo, en dirección de empresas, la comprensión de los procesos de toma de decisiones o el cambio en las organizaciones no requieren de estudios con una gran cantidad de observaciones. Esto permite entonces, tener mayor cantidad de información para la toma de decisiones mediante estudios con un número reducido de observaciones. (Larrinaga & Rodríguez, 2010)

Las características que definen el estudio de casos, permiten que se puedan abordar distintos aspectos como; explicar algunas relaciones causales que son demasiado complejas para las estrategias de investigación mediante encuestas o experimentos, explicar el contexto real en donde ha ocurrido un evento o una intervención, evaluar los resultados de una intervención o bien, explorar situaciones en la cuales la intervención evaluada no tiene un resultado claro. (Larrinaga & Rodríguez, 2010)

Otra de las ventajas importantes que tiene el estudio de casos, y en general cualquier tipo de investigación cualitativa, es que permite construir teorías a partir de una serie de proposiciones extraídas de un marco teórico que representa una base para el investigador. Para esto, no es necesario contar con una muestra representativa de casos, sino una muestra teórica conformada por uno o más casos. Esta ventaja radica en que a diferencia de los estudios cuantitativos, estos necesitan obligadamente contar con una teoría ya construida y un marco teórico bien definido. En definitiva se puede establecer que las metodologías útiles para una fase de descubrimiento son las cualitativas, mientras que para las fases de justificación y/o confirmación son útiles las metodologías cuantitativas. (Martínez, 2006)

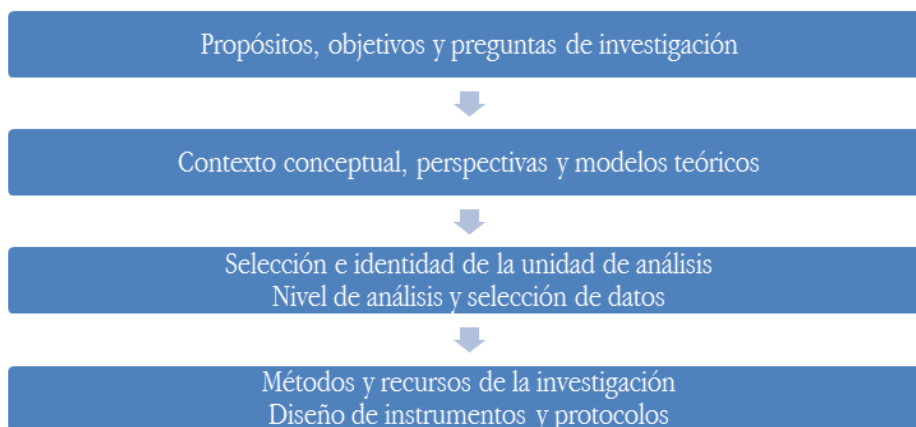
En definitiva, el estudio de casos es una metodología que presenta ciertas ventajas que la convierten en una alternativa útil en la investigación científica, en determinadas circunstancias y para ciertos objetivos. Sin embargo, el investigador debe ser lo suficientemente riguroso para sortear las limitaciones de este tipo de estudio, mediante la selección adecuada de la estrategia de investigación, la cual debe estar en sintonía con el fenómeno en estudio, y de un buen método de recolección de información. (Larrinaga & Rodríguez, 2010)

### 3.6 Metodología de Investigación: Estudio de Caso

Como se ha mencionado anteriormente, el estudio de casos puede ser una herramienta de investigación muy valiosa, en donde su validez dependerá en gran medida de la rigurosidad con que se realice el estudio. En una revisión de la literatura, se han encontrado diversos trabajos que proponen el estudio de caso como una metodología de estudio científico, proponiendo además metodologías que permitan aplicar esta técnica de investigación de una manera correcta, que permitan entregar mayor confiabilidad al estudio. De manera general, los distintos autores proponen los siguientes elementos que debe contener la investigación.

- Planteamiento del problema, objetivos y preguntas de investigación.
- Revisión de la literatura y contexto de la investigación.
- Proceso de recolección de los datos.
- Registro y análisis de los datos.
- Análisis y conclusiones de la investigación.

Cada uno de los puntos mencionados anteriormente, corresponden a los elementos básicos que debe contener un estudio de caso, considerando la literatura encontrada respecto a este tipo de investigación. Sin embargo, uno de estos documentos presenta una metodología más completa, que contiene cada uno de estos puntos con un mayor de talle, la cual se decide utilizar para esta investigación y se puede ver con detalle en la Figura 2. (Larrinaga & Rodríguez, 2010)



**Figura 2.**  
Esquema del diseño metodológico del estudio de casos. (Larrinaga & Rodríguez, 2010)



La descripción en detalle de cada una de las etapas, puede ser revisada en el Anexo 4.

### 3.7 Aplicación de la metodología de estudio de casos

#### 3.7.1 Propósito, objetivos y preguntas de investigación

El propósito de esta investigación es identificar el comportamiento y los criterios utilizados por el profesional clínico de un hospital en procesos de adquisición de equipamiento médico. Como se ha mencionado anteriormente, el proceso de adquisición involucra la participación de un equipo interdisciplinario, que permita evaluar todos los aspectos que involucra la adquisición de un equipo, con el fin de seleccionar la opción que tenga la mejor relación de costo eficiencia. En general, se busca determinar ciertos criterios, desde la perspectiva del personal clínico, puedan ser considerados dentro de los procesos de adquisición, y así seleccionar la mejor alternativa dentro de un contexto específico.

- **Objetivo de la investigación:** Identificar los criterios que utiliza el personal clínico para seleccionar equipamiento médico.
- **Preguntas de investigación:** para desarrollar esta investigación, se trabajará sobre la base de cinco preguntas. Estas preguntas fueron diseñadas contemplando los aspectos más importantes que busca abarcar esta investigación. En este caso la primera pregunta busca indagar respecto al objetivo general de este trabajo, mientras que el resto de las preguntas busca establecer un contexto real, respecto a los procesos de adquisición y la relación que existe actualmente entre la tecnología y sus usuarios.

- (1) ¿Cuáles son los criterios, que desde la perspectiva clínica, usan para seleccionar una tecnología?
  - Esta pregunta tiene por objetivo abordar la problemática principal de este trabajo, en donde se solicita que mencionen específicamente qué criterios usan como profesionales clínicos para discriminar entre una tecnología y otra.
- (2) ¿Cuáles son sus fuentes de información para conocer la tecnología?
  - Esta pregunta busca identificar de qué manera el profesional clínico conoce la tecnología y su preocupación respecto a mejorar los procedimientos clínicos. También busca saber si la mercadotecnia y las empresas influyen en la decisión de incorporar nuevas tecnologías.
- (3) De manera general ¿Cuál es su percepción respecto a los actuales procesos de selección de equipamiento médico en hospitales?
  - Esta pregunta busca conocer que tan partícipe se siente el clínico en los procesos de adquisición de equipamiento, conocer la relevancia que tiene para ellos y saber de qué manera les afecta.
- (4) ¿Qué barreras, desde la perspectiva clínica, puede observar usted respecto a la incorporación de tecnologías?
  - Con esta pregunta, se pretende identificar potenciales barreras que no permiten que se seleccione la tecnología más adecuada, desde la perspectiva clínica.
- (5) ¿Cuál es la percepción que usted ha podido observar en los pacientes respecto a la incorporación o uso de la tecnología?
  - Esta pregunta tiene por objetivo conocer si el paciente reconoce, de alguna manera, la relevancia de la tecnología en el cuidado de la salud.

### **3.7.2 Contexto conceptual, perspectivas y modelos teóricos. Revisión de la literatura y formulación de proposiciones.**

El objetivo de esta investigación, como se menciona en el punto anterior de esta sección, apunta a conocer la perspectiva del profesional clínico respecto a la tecnología y como esta puede influir en los procesos de adquisición. La literatura encontrada y que se ha relacionado con este tema, se menciona en la sección 3.2 de este trabajo. Aquí se menciona la forma en que una investigación de este tipo puede ser abordada, junto con sus ámbitos y características que pueden ser estudiadas.

Cada una de las preguntas diseñadas anteriormente, buscan determinar de manera directa o indirecta, la forma y el contexto en el cual los profesionales clínicos seleccionan el equipamiento médico.

Es importante destacar que, independiente que exista algún estudio de este tipo realizado a nivel internacional, el presente trabajo tiene la ventaja de que puede describir la situación actual que existe en las instituciones prestadoras de salud en Chile. Esto puede ayudar a comprender las principales necesidades que existen en las instituciones y poder proponer directrices que permitan dar soluciones específicas a estas necesidades.

La principal fuente de recolección de los datos, se realizara mediante la entrevista directa a ciertos profesionales de algunas instituciones. Lo anterior abre la posibilidad de que los datos obtenidos puedan tener mucha influencia respecto a la institución a la que estos profesionales pertenezcan y a la estructura organizacional y logística que el establecimiento tenga. Es importante tener esto presente para poder considerarlo y realizar los alcances respectivos al momento de analizar la información y proponer conclusiones.

### 3.7.3 Selección de la unidad de análisis, nivel de análisis y selección de casos.

La unidad de análisis que se ha considerado para este estudio es la siguiente.

- Profesionales clínicos, que participen en la selección e incorporación de dispositivos médicos en sus respectivas instituciones de salud.
- **Características ideales de los casos:** médicos y enfermeras que estén a cargo de distintas Unidades dentro de una Institución de Salud y por lo tanto tengan una visión global de cuáles son los aspectos a la hora de incorporar tecnología.

### 3.7.4 Diseño de instrumentos y protocolos. Métodos y recursos de la investigación.

La presente investigación es de tipo cualitativa. Generalmente, la investigación cualitativa busca estudiar una cantidad pequeña, pero representativa de situaciones o individuos. (Dolores, 2009) En el punto anterior, se estableció que los casos que serán estudiados corresponden a profesionales clínicos que estén relacionados directamente con el tema de la investigación. En base a esto, se definirán tanto el muestreo como las herramientas que serán utilizadas.

En primer lugar, el tipo de muestreo de datos que será utilizado es el de muestreo discrecional o de juicio. Este muestreo es de tipo no probabilístico, en donde el investigador selecciona las unidades de análisis mediante su conocimiento o criterio profesional (Explorable.com, 2009). Se decide utilizar este tipo de muestreo, ya que los casos o individuos a investigar, se seleccionaran en base a dos criterios; la posición jerárquica que tenga dentro de la organización y su experiencia en relación al tema de investigación.

En segundo lugar, la herramienta que será utilizada para recolectar la información, es la entrevista. En palabras simples, la entrevista corresponde a una conversación, en un lugar determinado, entre dos o más personas, en donde se utiliza la comunicación verbal para recuperar información. (López & Deslauriers, 2011) la entrevista a realizar será de tipo investigativa y semi estructurada.

Las entrevistas serán realizadas directamente en los lugares de trabajo, con la finalidad de que si los entrevistados quisieran aportar con mayor información, ya sea documental o alguna visita en terreno, se pueda realizar en el instante. La entrevista se realizara mediante un cuestionario de preguntas abiertas. Esta estrategia del cuestionario busca delimitar la entrevista el objetivo fundamental de la investigación. Por otro lado, las preguntas abiertas buscan que el entrevistado pueda entregar un discurso amplio, que permita recolectar la mayor cantidad de información. Ahora, en caso que se desee profundizar respecto a algunos temas conversados en las primeras entrevistas, se diseñara otro cuestionario con preguntas más acotadas, que puedan entregar más información. El registro de la entrevista se realizara mediante grabaciones de voz, la cual será transcrita a texto para poder analizarla de una manera mejor.

### 3.7.5 Fase de campo: Proceso de recogida de información

Como ya se estableció anteriormente, la recolección de la información se realizará mediante entrevistas personales a distintos profesionales clínicos, las cuales serán registradas mediante grabaciones de voz. Los siguientes son los profesionales entrevistados.

**Tabla 3.**  
Listado de casos  
seleccionados para el  
estudio. (Elaboración  
propia)

Profesional Clínico	Cargo	Institución
Doctor (Caso 1)	Jefe Unidad Emergencia Infantil	Hospital Carlos Van Buren
Doctor (Caso 2)	Jefe Unidad de Cirugía	Hospital Gustavo Fricke
Doctor (Caso 3)	Jefe de Especialidad de Otorrinolaringología	Clínica Servet
Enfermera (Caso 4)	Jefa Unidad Coronaria	Hospital Clínico Universidad de Chile
Enfermera (Caso 5)	Jefa Unidad de Pacientes Críticos (UPC)	Hospital Clínico Universidad de Chile
Enfermera (Caso 6)	Jefa de Enfermería	Hospital Clínico Universidad de Chile

### 3.7.6 Registro y clasificación de los datos

Los datos recopilados, serán registrados según las preguntas de investigación diseñadas anteriormente. Esto es, se tabulará la información indicando un resumen de las respuestas dadas por cada profesional a cada una de las preguntas.

Respecto a la primera pregunta sobre los criterios que utiliza el personal clínico, para la selección de equipamiento médico, se obtuvieron algunos resultados, los cuales se presentan en la Tabla 4 y 5. Aquí se presentan los criterios que consideraba relevante cada uno de los entrevistados, con una breve descripción de estos. Es importante destacar que la variación de los criterios entre uno y otro profesional, depende principalmente de la especialidad a la que este pertenece.

**Tabla 4.**  
Criterios recolectados  
de los casos de médicos  
entrevistados.  
(Elaboración Propia)

Casos	Criterio	Descripción
Caso 1	Funcionalidad	Que el equipo cuente con evidencia científica que avale su funcionamiento y cumpla con las expectativas.
	Avance tecnológico	Que el equipo nuevo tenga una diferencia notable en cuanto a su rendimiento respecto del anterior
	Seguridad	Que el equipo a incorporar implique un procedimiento mucho más seguro para el paciente.
	Económico	En este sentido establece que no siempre el más barato debe ser la mejor opción.
Caso 2	Calidad	Medida generalmente por estándares de calidad o el prestigio de la empresa que lo produce.
	Funcionalidad	Que el equipo cuente con evidencia científica que avale su funcionamiento y cumpla con las expectativas.
	Comodidad	Que sea un equipo fácil de usar y con el cual este acostumbrado a trabajar.
	Seguridad	Esto es tanto para el paciente como para el usuario.
	Económico	Hace referencia a los costos que pueden ser traspasados al paciente por el uso de una tecnología.
Caso 3	Calidad	Personalmente mide la calidad mediante las buenas

		experiencias que ha tenido con otros equipos y el prestigio de la marca de los quipos.
	Funcionalidad	Que el equipo cumpla bien la función para la cual se quiere ocupar.
	Económico	Personalmente tiene este criterio debido a que parte de su instrumental, es de su propiedad.
	Post venta	Considerando que él usa instrumental especializado y poco común en el país, es importante que exista servicio técnico en el país.
	Comodidad	Principalmente que sea fácil de usar.

Casos	Criterio	Descripción
Caso 4	Comodidad	Que sea fácil de usar, con un sistema amigable para el usuario, que permita un manejo rápido.
	Post venta	Que las empresas entreguen un buen servicio de post venta, tanto para el equipo como en accesorios.
	Calidad	Esto es principalmente de los accesorios de los equipos.
Caso 5	Confiabilidad	Que el equipo sea capaz de entregar mediciones fidedignas.
	Comodidad	Que sean fáciles de manipular, en su programación y uso.
	Seguridad	Esto es desde el punto de vista del operador. Que tenga bloqueo de pantalla o que no permita el silenciamiento de algunas alarmas importantes.
	Avance tecnológico	Esto se refiere a que los equipos mejoren al que se está reemplazando y que cuente con nuevas características que satisfagan las nuevas necesidades clínicas.
	Post venta	Que la empresa cuente con buen servicio de post venta.
Caso 6	Seguridad	Que no cause algún daño al paciente.
	Confiabilidad	Que el equipo sea capaz de entregar mediciones precisas y fidedignas.
	Evidencia científica	Se refiere a que cada característica que se quiera solicitar en un equipo, debe estar aprobada por algún proceso clínico o evidencia que respalde su uso.

**Tabla 5.**  
Criterios recolectados  
de los casos de  
enfermeras  
entrevistadas.  
(Elaboración Propia)

Respecto a la segunda pregunta, respecto a las fuentes de información que utilizan para conocer tecnología, se identificaron al menos cinco medios mediante los cuales los profesionales entrevistados, se informan respecto al nuevo equipamiento que puede ser incorporado o reposición del existente. Los principales medios de información, fueron los siguientes.

- **Literatura médica:** esta puede ser mediante libros o artículos médicos o bien mediante la búsqueda de información en internet directamente.
- **Congresos y exposiciones médicas:** los médicos están organizando y participando en distintos congresos, en donde se exponen trabajos relacionados con el uso del nuevo equipamiento y

técnicas. Generalmente, participan además distintas empresas que organizan ferias en donde presentan sus productos.

- **Representantes de las marcas:** los entrevistados mencionaron que de vez en cuando, distintos representantes de las marcas se acercan a mostrar y ofrecer sus nuevos productos.
- **Experiencia personal y/o comunicación entre colegas:** los médicos se transmiten mucha información verbal en reuniones o trabajo diario, compartiendo información respecto a los nuevos procedimientos que realizan, o sobre los congresos y exposiciones a las que han asistido. También es común que entre enfermeras, compartan sus experiencias respecto a los equipos que utilizan en sus respectivas unidades. Por otro lado, los médicos también se transforman en fuente importante de información para las enfermeras.
- **Visita a otras clínicas:** generalmente los médicos trabajan en distintos lugares, ya sea hospitales o clínicas. Es así como estos tienen la oportunidad de ver las tecnologías que se están usando en otras instituciones.

En la Tabla 6 se resumen las formas que tiene cada uno de los entrevistados para conocer la nueva tecnología.

**Tabla 6.**  
Resumen de los medios de información utilizados por cada uno de los casos. (Elaboración Propia)

	Literatura médica	Congresos y exposiciones	Representantes de las marcas	Experiencia personal	Visitas a otros centros de salud
Caso 1	✓		✓		✓
Caso 2	✓	✓	✓	✓	
Caso 3		✓	✓	✓	✓
Caso 4			✓	✓	
Caso 5		✓	✓	✓	
Caso 6				✓	

Respecto a la tercera pregunta, relacionada con la percepción que ellos tienen respecto a los actuales procesos de selección de equipamiento médico en instituciones prestadoras de salud, se pudieron observar las siguientes apreciaciones, las cuales se encuentran resumidas en la Tabla 7.

**Tabla 7.**  
Resumen de la percepción de los procesos de adquisición por cada uno de los casos. (Elaboración Propia)

Apreciación general	
Caso 1	Menciona que gran parte del hospital opina que los procesos de adquisición no están bien por dos razones; gestión muy lenta y el bajo presupuesto del hospital. Por otro lado, estima que solo un tercio del personal es participativo en querer incorporar nuevas tecnologías o equipamiento.
Caso 2	Menciona que, actualmente, el equipamiento médico no lo está seleccionando los que lo usan, lo cual considera un error grave, sobre todo en su especialidad. Además explica, que debido a que la tecnología se ha ido complejizando, quien usa el producto debería participar mucho más en la selección.
Caso 3	Para él no aplica tanto la pregunta, ya que es el encargado y único otorrinolaringólogo en la clínica, por lo tanto la selección de equipamiento depende totalmente de él.
Caso 4	Ella menciona que en general los procesos de adquisición debiesen ser mejorados. También, que los procesos de reposición de equipos sean más

Caso 5	activos, que puedan anticiparse y no que sean en reacción a la falta de equipos. Menciona que actualmente se le da mucha responsabilidad, a ellas como usuarias, sobre aspectos técnicos del equipamiento en los procesos de adquisición. Cree que en vez de proponer alternativas de equipos, a ellas deberían proponerle equipos, y ellas, dentro de las opciones que le dan, seleccionar según sus criterios el equipo adecuado.
Caso 6	En general menciona que no conoce mucho el proceso. Solo observa que cuando solicita tecnología, esta llega pero con cierta demora. También realiza la apreciación de que los procesos deberían ser más activos, en donde ellas no deban estar solicitando equipamiento cuando se debe reponer.

Propuesta de  
criterios clínicos  
para apoyar  
procesos de  
adquisición de EM

31

Respecto a la cuarta pregunta, relacionada con las barreras que se pueden observar al momento de incorporar nuevas tecnologías, se pudieron recoger las siguientes percepciones. Cabe destacar que cuando se les consultó respecto a las barreras, estas correspondían principalmente a barreras en el ámbito clínico.

#### Apreciación general

Caso 1	Menciona que una de las principales dificultades que se observan, es que la gente no está preparada para el cambio. Generalmente la gente pone algún tipo de traba a la hora de incorporar tecnología. Él cree que la capacitación juega un rol importante en este aspecto, ya que esta siempre se realiza durante la marcha. Por lo tanto, las principales barreras que observa son; aspecto económico, resistencia al cambio y la capacitación.
Caso 2	Menciona que la resistencia al cambio es una barrera, en la cual existe un componente etario importante. Los médicos tienden a acostumbrarse a usar cierta tecnología que les acomoda, lo cual puede estancar la innovación tecnológica. Los médicos jóvenes son quienes influyen mucho en la incorporación de tecnologías.
Caso 3	Para él la principal barrera es la económica.
Caso 4	En general, ella no aprecia algún tipo de barrera que impida la incorporación de tecnologías. Al contrario, observa que en general el personal es súper abierto a incorporar tecnología.
Caso 5	El único aspecto que ella considera como una barrera es la burocracia y demora en los procesos de adquisición. En general considera que siempre hay buena disposición e interés en incorporar nuevas tecnologías.
Caso 6	En general, no ha visto ningún tipo de barrera que impida la incorporación de tecnologías. Asegura que siempre hay una alta expectación e interés cuando se quiere incorporar nuevos equipos. Ella considera que cuando una persona no esta tan convencido de incorporar un nuevo equipo, basta con conversar con la persona y hacerle ver los beneficios, y junto con esto una buena capacitación, no hay ningún inconveniente, por lo tanto no es una barrera. En general, la única barrera que siempre ha visto es la económica.

**Tabla 8.**  
Resumen de  
información sobre los  
obstáculos para la  
incorporación de  
tecnología.  
(Elaboración Propia)

Respecto a la última pregunta sobre la apreciación que tiene el paciente respecto a la tecnología, se obtuvieron los siguientes resultados.

**Tabla 9.**  
Resumen de información  
recolectada sobre la  
percepción de los  
pacientes respecto al  
equipamiento médico.  
(Elaboración Propia)

Apreciación general	
Caso 1	Los clínicos creen que el paciente no se da cuenta sobre la incorporación de nuevas tecnologías, pero si lo hacen. Producto de las noticias o de conversaciones con otros pacientes, el paciente se preocupa de saber si lo que están ocupando en él es nuevo, y porqué ese y no otro equipo.
Caso 2	El nota que el paciente de hoy en día está mucho más informado. El costo de la tecnología que se usa, es un tema importante para el paciente. En este aspecto, él cree que los médicos deberían tener un rol más participativos.
Caso 3	El nota que el paciente de hoy está mucho más informado, principalmente a través del internet. Sin embargo, para él esto se transforma en un problema a veces, ya que los pacientes llegan con percepciones erróneas.
Caso 4	Ella menciona que al menos en su Unidad, los pacientes no realizan comentarios respecto al equipamiento. Si lo hacen en ocasiones respecto a la infraestructura.
Caso 5	Ella menciona que no reciben mayores comentarios respecto al equipamiento. Sin embargo, en casos aislados, los pacientes le han hecho notar su preocupación respecto al costo que puede significar para ellos el hecho de tener tanto equipo médico a su alrededor.
Caso 6	En general las apreciaciones de los pacientes han tenido relación con los colchones o las camas. En este aspecto asegura que la opinión del paciente es relevante, ya que si son incómodos para el paciente o producen lesiones, se comunica inmediatamente que ese equipamiento no sirve y no puede ser utilizado en el paciente.

### 3.7.7 Análisis de la evidencia: Análisis individual de cada caso

- Caso 1 – Jefe Unidad de Emergencia Infantil.

El Doctor propone cinco criterios principales, que bajo su visión siempre deben ser considerados; **Funcionalidad, Avance tecnológico, Seguridad y Económico**. Analizando la descripción que el doctor realiza de **cada uno de estos criterios**, se puede ver que cada uno de ellos **apunta principalmente a la incorporación de una tecnología** con la que no se contaba en el hospital. Ahora, tal como lo menciona durante la entrevista, la incorporación de una nueva tecnología, debe estar **justificada por avances y beneficios realmente considerables**.

Sin embargo, estos avances o beneficios pueden tener distintos focos, con el mismo resultado. Esto quiere decir, **que los criterios de selección pueden apuntar a distintos elementos, entregando beneficios tanto al hospital, al personal clínico, al paciente o distintas combinaciones de estas**. Por ejemplo, si se considera el criterio de seguridad, este tiene un beneficio directo sobre el paciente. Ahora si se considera el criterio de avance tecnológico, este puede tener dos resultados. Por un lado puede beneficiar al hospital, permitiéndole tener más disponibilidad de pabellones al disminuir los tiempos de operación, lo que a la larga sería un beneficio para la población beneficiaria de ese hospital. Por otro lado, podría beneficiar al cirujano, reduciendo las horas de

trabajo, lo que podría traducirse en la entrega de una mejor atención al paciente. En definitiva, de una u otra manera, y en mayor o menor proporción, siempre se pueden ver beneficiadas las personas. Ahora, lo importante, y en cierta forma desafiante, es poder cuantificar correctamente ese beneficio para tomar las decisiones correctas.

- Caso 2 – Jefe Unidad de Cirugía.

El Doctor menciona cinco criterios que generalmente en su especialidad se consideran para seleccionar equipamiento médico; **Calidad, Funcionalidad, Comodidad, Seguridad y Económico**. Considerando estos criterios, más la entrevista, se puede mencionar que quizás **para él** (y en general el área quirúrgica), **los criterios más relevantes son el de Funcionalidad y Comodidad**. Esto se debe a que la mayoría del instrumental y equipamiento que utilizan los cirujanos, lo manipulan manualmente y directamente sobre el paciente, por lo tanto, que el cirujano pueda sentirse cómodo con el equipamiento o instrumental que utilice es fundamental para obtener buenos resultados. **En definitiva el cirujano siempre va a preferir el equipamiento con el cual se sientan más cómodos y con el que las cosas le resulten mejor.**

Tanto el criterio de Calidad como de Seguridad, si bien son relevantes, no es un factor que sea de máxima preocupación, ya que el menciona que los distintos proveedores o laboratorios fabrican productos de calidades muy similares. **Respecto al criterio económico**, él lo menciona desde un punto de vista interesante, en donde lo que **le preocupa es el costo que puede ser traspasado al paciente por el uso de una cierta tecnología**. Respecto a lo anterior, él menciona que actualmente es un criterio que deberían tener todos los cirujanos, ya que hoy en día el paciente participa de manera activa en su propia atención, en donde el médico tiene la obligación de informar sobre lo que tiene el paciente y cuáles son sus opciones. En definitiva, es el paciente quien toma la decisión de que se hará finalmente.

- Caso 3 – Jefe de Especialidad de Otorrinolaringología.

El Doctor menciona cinco criterios que para él son relevantes; **Calidad, Funcionalidad, Económico, Servicio técnico y Comodidad**. **Para el los criterios más relevantes son el de Calidad, Funcionalidad y Servicio técnico**. Respecto a la calidad, el principal parámetro de medición para él, es la marca del equipamiento. El menciona que **en su especialidad se trabaja con instrumental especializado y de mucha precisión**, por lo cual, contar con instrumental de marcas que son líderes mundiales en cuanto a calidad, es un parámetro que le da mucha confianza a la hora de adquirir un producto. Considerando esto mismo, que la **gran parte del instrumental es importado**, es que es muy relevante que el producto cuente con representación y servicio técnico en el país. Respecto a la comodidad, él entrega una visión interesante a considerar.

El menciona que **en su especialidad, existen algunas intervenciones para las cuales puede haber dos o tres instrumentos distintos para realizar un mismo procedimiento quirúrgico**. En este sentido, es muy importante tener a su disposición instrumental con el cual él se sienta cómodo y que tenga experiencia en su uso. Esto se debe a que a veces por un tema de formación, algunos médicos aprenden a trabajar con un tipo de instrumento, mientras que otros médicos aprenden y usan otro instrumental. Esto implica que cada médico tenga criterios igual de válidos justificar el uso de un equipamiento u otro. Estas justificaciones pueden ir desde la comodidad simplemente, hasta de que el procedimiento utilizado sea el más seguro para el paciente desde su perspectiva como profesional. Pero en definitiva, **cada profesional utiliza el método con el cual se formó o con el que le resulte más cómodo y efectivo.**

- Caso 4 – Jefa Unidad Coronaria.

En este caso, la enfermera propone tres criterios que bajo su percepción y área de trabajo son los más relevantes; **Comodidad, Post venta y Calidad**. Respecto a la calidad, ella apunta principalmente a los **accesorios de los equipos**. En este aspecto, ella menciona que **las enfermeras saben en qué puntos los accesorios tienden a fallar o a romperse**, por lo cual el grosor y calidad de los materiales son un punto importante a evaluar. Respecto a la comodidad, los principales aspectos que miden, es **la amigabilidad del sistema con el usuario y que la manipulación y toma de exámenes de los equipos sea rápida e intuitiva**. Ahora, si bien el criterio de Post venta no es un criterio netamente clínico, se decidió mencionarlo ya que este refleja el contexto en el que trabajan o en el que han trabajado por muchos años, en donde son ellas las encargadas de contactarse con los proveedores cuando hay problemas con un equipo.

- Caso 5 – Jefa Unidad de Pacientes Críticos (UPC).

Dentro de los criterios que propone ella de acuerdo a su experiencia se encuentran; **Confiabilidad, Comodidad, Seguridad, Actualización y Post venta**. En cuanto a la seguridad, ella menciona que le preocupa principalmente **la seguridad desde un punto de vista del usuario**, en donde por ejemplo, los equipos tengan un buen bloqueo de pantalla, y lo más importante, que no permitan el silenciamiento de alarmas que indiquen alguna condición crítica del paciente. Respecto al tema de actualización, ella menciona que **para el caso de reposición de equipamiento, estos siempre deben tener alguna característica adicional al anterior, las cuales deben alinearse con las nuevas indicaciones de los procedimientos clínicos**. En cuanto a los otros criterios, su enfoque no discrepa mucho de los ya descritos anteriormente y se pueden observar en la Tabla 5.

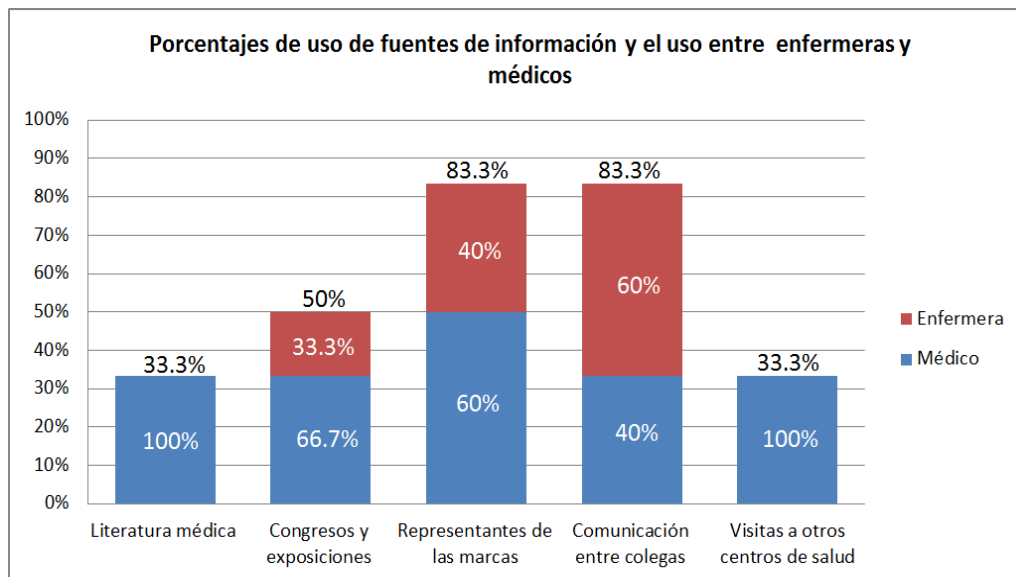
- Caso 6 – Jefa de Enfermería.

Dentro de los criterios propuestos por ella, se tienen los siguientes; **Seguridad, Confiabilidad y precisión y Evidencia científica**. En su caso, a diferencia del caso 5 descrito anteriormente, ella **se preocupa de la seguridad desde un punto de vista de que el equipo no cause ningún daño o lesión al paciente**. Respecto a la confiabilidad y precisión, a ella le interesa principalmente que el equipo sea capaz de entregar mediciones correctas. Ahora, el criterio de la evidencia científica, es un tema interesante de mencionar.

Ella asegura que personalmente se preocupa de que **todos los requerimientos técnicos que se soliciten para un equipo, deben realizarse en base a evidencia científica**. Ahora, es interesante de mencionar ya que los dos casos anteriores (hablando solo de las enfermeras), no mencionaron este aspecto como un criterio, lo cual no significa que ellas no consideren la evidencia científica, sino que más bien lo consideran como algo prioritario. Es relevante mencionar esto, ya que se considera que **tiene mucha relación con un aspecto que se trata y menciona en la problemática de este trabajo**, en donde se menciona que **muchas veces se comete un error en centrarse solamente en los aspectos técnicos de un equipo**. Por lo que se ha visto hasta el momento, es importante preocuparse de que, independiente de que el equipo cumpla con todas las características exigidas, este tenga una buena recepción en el contexto y lugar donde será instalado.

Para las otras preguntas tratadas en las entrevistas, se realizará un análisis general de cada una de ellas, ya que solo tienen la finalidad de dar una visión general del contexto en el que el personal clínico participa en procesos de selección de equipamiento médico.

Respecto a las fuentes de información que los profesionales clínicos, se puede apreciar en la Tabla 6 el medio de información que tiene cada uno de los profesionales consultados. Ahora, si graficamos esta información, se puede ver el uso proporcional que tiene cada uno respecto a cada una de las herramientas de información.



**Figura 3.** Gráfico que muestra el porcentaje de uso de cada medio de información, y el uso que porcentual que le dan las enfermeras y médicos. (Elaboración Propia)

Ahora, si se observa el gráfico de la Figura 3, se puede inferir que, tanto los representantes de las marcas como la comunicación entre colegas, son las dos fuentes principales de información respecto a las nuevas tecnologías. Sin embargo, los entrevistados mencionaron que las principales fuentes de información mediante las cuales se tomaba finalmente la decisión de incorporar una nueva tecnología, son en base a la literatura médica y los congresos, que en el fondo corresponde a la evidencia científica.

Mencionaron además que se debe tener mucho cuidado de que la literatura médica y las exposiciones en los congresos no estuvieran manipuladas por las empresas que venden el equipamiento. Por lo tanto, se debe hacer claramente la distinción entre las fuentes de información que sirven para “conocer” el equipamiento y las fuentes de información sobre las cuales se toma la “decisión” de incorporar un nuevo equipo.

Respecto a la tercera pregunta, sobre la percepción que tienen ellos, como profesionales clínicos sobre los procesos de adquisición, se pudieron rescatar las siguientes apreciaciones.

- Procesos de adquisición demasiado lentos y burocráticos.
- Procesos de adquisición que no tienen la capacidad de anticiparse a las necesidades.
- Por parte de los médicos, consideran que no se le hace partícipes de la manera más adecuada, en procesos de reposición de tecnología.

- Por parte de las enfermeras, consideran que se les da demasiada responsabilidad respecto al análisis técnico, en procesos de reposición de equipamiento médico.

Respecto a la cuarta pregunta, sobre las barreras que impidan la incorporación de nuevas tecnologías, se pudieron rescatar las siguientes apreciaciones.

- Existe un porcentaje menor del personal de hospital que muestra una resistencia al cambio, la cual puede estar relacionada directamente con un componente etario.
- El aspecto económico, de una u otra forma, siempre será una barrera que impida la incorporación de nuevas tecnologías.
- La mala gestión de los procesos de adquisición afecta también la incorporación de nuevas tecnologías.
- En general no se aprecian mayores barreras desde el ámbito clínico, en donde la gran mayoría de las personas tiene una actitud proactiva a integrar nueva tecnología.

Respecto a la última pregunta sobre las apreciaciones que pueden tener los pacientes respecto a la tecnología, se obtuvieron las siguientes apreciaciones.

- En general el clínico subestima las capacidades del paciente y piensa que no percibe nada.
- El paciente de hoy en día está mucho más informado y empoderado respecto a la atención de su salud.
- Las principales apreciaciones de los pacientes, tienen relación con la comodidad del equipamiento que utilizan y con la infraestructura del recinto.

### 3.7.8 Análisis de la evidencia: Análisis global de los casos.

La investigación de los casos estudiados, nos entrega como resultado una serie de criterios sobre los cuales el personal clínico selecciona equipamiento médico.

**Tabla 10.**  
Resumen de criterios encontrados por cada uno de los casos.  
(Elaboración Propia)

Criterios	Médicos			Enfermeras		
	Caso 1	Caso 2	Caso 3	Caso 4	Caso 5	Caso 6
Funcionalidad	✓	✓	✓			
Seguridad	✓	✓			✓	✓
Comodidad		✓	✓	✓	✓	
Calidad		✓	✓	✓		
Confiabilidad					✓	✓
Avance tecnológico	✓				✓	
Post venta			✓	✓	✓	
Económico	✓	✓	✓			
Evidencia científica						✓

En la Tabla 10, se puede observar los criterios que fueron nombrados por todos los casos investigados, indicando cuales son considerados por cada uno de ellos. Como se puede observar en la Tabla 10, la mayoría de los criterios es usado o considerado por más de un caso investigado.

Ahora bien, esto no significa que el significado de los criterios, sea el mismo para todos. Por ejemplo, los parámetros que le entregan seguridad a un médico, es posible que no sean los mismos parámetros que entregan seguridad a una enfermera. En el fondo, en esta investigación se ha podido apreciar que en ocasiones, los médicos y enfermeras pueden tener distintos parámetros para utilizar el mismo criterio de selección. Lógicamente esto puede depender mucho del tipo de equipo que se esté evaluando y el uso que se le esté dando a este.

Durante esta investigación se ha podido identificar que existen ciertos factores o contextos que influyen en los criterios que son utilizados, o el significado que se le da a cada uno de ellos. Dentro de estos factores o criterios, se pueden identificar los siguientes.

- Que la adquisición corresponda a una reposición o a una incorporación.
- Que el equipamiento sea para el área médica o el área quirúrgica.
- El tipo de profesional que esté usando el criterio.
- El tipo de tecnología que se está evaluando, equipamiento o instrumental.

Estos dos aspectos pueden hacer que los criterios mencionados anteriormente, puedan utilizarse de manera distinta.

En general, todos los criterios presentados en la Tabla 10, representan los aspectos que son de interés para los profesionales clínicos al momento de participar en la selección de equipamiento médico. Estos aspectos responden a inquietudes propias de cada profesional, pudiendo variar dependiendo del tipo de profesional que participe, o bien del área clínica que pertenezca.

Como se ha mencionado a lo largo de este trabajo, el proceso de adquisición de equipamiento médico comprende una serie de evaluaciones, ya sean clínicas, técnicas o financieras. Ahora bien, si consideramos herramientas o criterios que puede utilizar un ingeniero biomédico u otro profesional para proponer equipamiento médico, estas pueden tener perspectivas muy distintas.

Dentro de la búsqueda de documentos que permitan establecer el equipamiento médico necesario en instituciones de salud, se han encontrado cinco documentos, tanto nacionales como internacionales.

- Modelos y Guías de Equipamiento Médico – CENETEC – México.
- Resolución 1441 – Ministerio de Salud y Protección Social – Colombia.
- Programa Médico Arquitectónico para el Diseño de Hospitales Seguros – Perú.
- Guía de Estudios de Preinversión Hospitalaria – Chile.
- Norma Técnica Básica – Chile.

Estos documentos presentan una serie de listados de equipamiento médico y mobiliario clínico que deben tener los distintos servicios clínicos de una institución de salud. Además, definen algunos procedimientos y condiciones necesarias para habilitar cada uno de estos servicios. Algunos de estos documentos tienen una función principalmente normativa, mientras que otros buscan entregar una guía de apoyo para la incorporación de equipamiento médico a las instituciones de salud. (Para tener mayor información respecto a estos documentos, se puede revisar en Anexo 5).

Teniendo estos cinco documentos, se realizó una comparación entre ellos en relación a una serie de características relevantes respecto al equipamiento médico (Revisar Tabla 15 del Anexo 5). Relacionando estas características con los criterios mencionados en la Tabla 10, se puede observar

que no existe una mayor relación entre ellos. Incluso se puede observar que ninguno de los documentos encontrados relaciona al personal clínico con el uno del equipamiento médico. En general, estos documentos presentan listas de equipamiento médico de acuerdo a una cartera de servicios, unidades clínicas, normas gubernamentales o las instalaciones disponibles. Por lo tanto, se puede decir que el criterio utilizado para proponer o seleccionar equipamiento médico de acuerdo a estos documentos, tiene relación con la normalización y/o estandarización de establecimientos.

Otra de las herramientas que puede ser utilizada para proponer equipamiento médico, son las distintas clasificaciones de equipos médicos existentes. Dentro de las clasificaciones encontradas, se pueden mencionar cinco tipos (Ver con mayor detalle en el Anexo 6).

- Clasificación según el riesgo al paciente.
- Clasificación según seguridad electromédica.
- Clasificación según nomenclatura.
- Clasificación biomédica.
- Clasificación según acreditación en Chile.

De las clasificaciones nombradas anteriormente, se puede observar que tres de ellas se basan en la seguridad del equipamiento médico. Por otro lado, observando los criterios encontrados la seguridad también es uno de los aspectos que considera el personal clínico al momento de seleccionar equipamiento médico. Ahora bien, cada uno de los criterios, tanto el utilizado para clasificar los equipos como el mencionado por los profesionales clínicos, tienen un foco de interés distinto. Esto se puede observar de manera más clara en la Tabla 11. En esta comparación de criterios, se puede observar que las clasificaciones centran su foco en los posibles daños que un equipo pueda provocar al paciente, mientras que los profesionales clínicos centran su preocupación en los posibles daños producto de la manipulación del equipo.

**Tabla 11.**  
Comparación de los focos de atención de criterios relacionados con la seguridad del paciente. (Elaboración Propia)

Criterios	Clasificaciones			Personal Clínico
	Riesgo al Paciente	Seguridad Electromédica	Acreditación	Seguridad
<b>Foco de atención</b>	Efectos o daños al paciente, ya sea por falla, utilización normal del equipo o principio de funcionamiento.	Configuración electrónica de los equipos y la forma en que sus partes interactúan con el paciente.	Equipos, que a criterio de expertos, necesitan mayor cuidado en cuanto a mantención.	Efectos no deseados o daño al paciente producto de una mala manipulación.

Tanto los criterios mencionados en la Tabla 10, como las clasificaciones de equipos médicos, pueden ser utilizados para seleccionar equipamiento médico. Es decir, ambos son capaces de entregar información relevante que permita priorizar un equipo por sobre otro. Mientras las clasificaciones entregan información técnica de un equipo, los criterios del personal clínico pueden entregar información desde una perspectiva más práctica.

Finalmente, en la Tabla 12 se presenta una comparación entre los criterios encontrados en la revisión bibliográfica, con los criterios mencionados por los profesionales clínicos entrevistados.

En definitiva, todos los criterios mencionados son capaces de aportar información al proceso de adquisición, pudiendo ser complementarios y no excluyentes entre sí.

Propuesta de  
criterios clínicos  
para apoyar  
procesos de  
adquisición de EM

39

Criterios Actuales	Criterios Propuestos
- Riesgo al paciente	- Funcionalidad
- Seguridad electromédica	- Seguridad
- Acreditación	- Comodidad
- Normalización y/o estandarización de establecimientos	- Calidad
	- Confiabilidad
	- Avance Tecnológico
	- Post Venta
	- Económico
	- Evidencia Científica

**Tabla 12.**

Comparación entre los criterios actuales encontrados con los criterios propuestos por el personal clínico. (Elaboración Propia)

### 3.7.9 Conclusiones generales, rigor y calidad del estudio, e implicaciones de la investigación

En primer lugar se puede establecer que el objetivo principal de esta investigación se cumplió adecuadamente. En base a lo anterior, se puede concluir que los casos seleccionados correctamente, ya que pudieron aportar gran cantidad de información en relación al tema en estudio. Se considera que el hecho de que la mayoría de los entrevistados tuvieran el cargo de jefe, permitió que se pudiera recoger gran cantidad de información, ya que la mayoría de ellos contaba con una visión mucho más integral de todo lo que involucra la incorporación de equipamiento. Por otro lado, se considera que las preguntas planteadas para desarrollar la investigación, fueron capaces de cumplir con el objetivo principal y además aportar la información necesaria para describir el contexto que existe hoy en día respecto a los procesos de selección y adquisición, junto con la relación que existe entre los profesionales clínicos, los pacientes y la tecnología.

## 4 Resultados

La investigación realizada mediante el estudio de casos utilizada para investigar e identificar los distintos criterios que puede tener el profesional clínico para seleccionar tecnología, tuvo un resultado exitoso. Esto se debe a que no solo se identificaron distintos criterios clínicos, sino que además se pudo determinar que dependiendo del tipo de adquisición y/o del área clínica en que se está evaluando, estos criterios pueden ser utilizados con distintos focos. Los principales criterios encontrados fueron los siguientes.

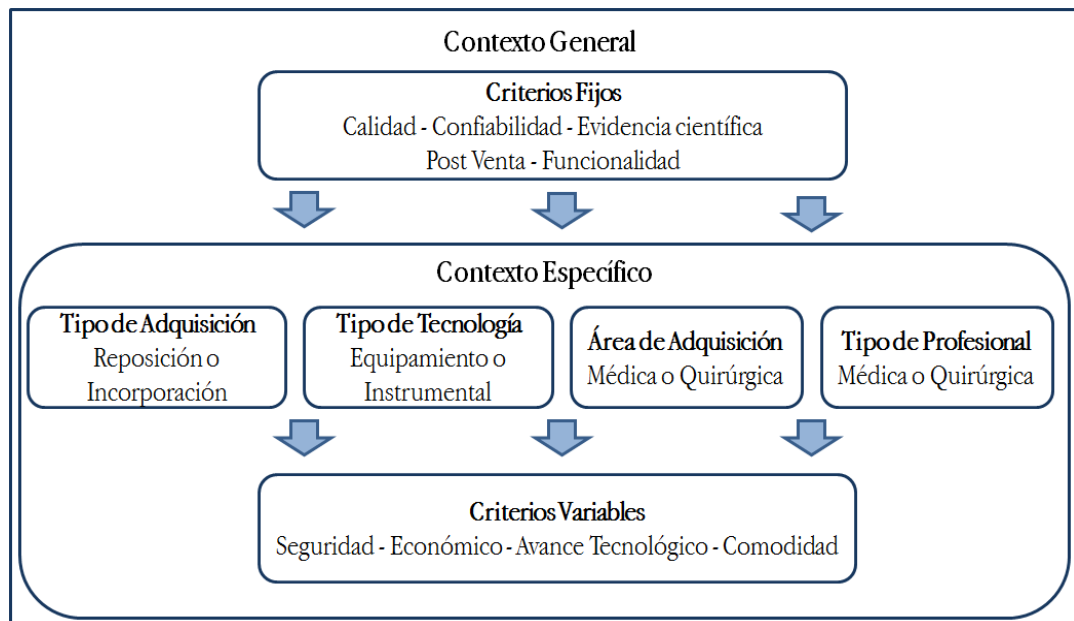
- Funcionalidad
- Seguridad
- Comodidad
- Calidad
- Confiabilidad
- Avance tecnológico
- Post venta
- Económico
- Evidencia científica

Ahora, como se menciona anteriormente, estos criterios deben ser considerados dentro de cierto contexto, el cual puede estar determinado por distintos factores.

- Tipo de adquisición: Reposición o Incorporación
- Tipo de tecnología: Equipamiento o Instrumental

- Área de adquisición: Quirúrgica o Médica
- Tipo de profesional: Médico o Enfermera

Entonces, el resultado de la investigación arrojó que existen distintos criterios que pueden tener los profesionales clínicos que les permitan seleccionar tecnología. Considerando el tema del contexto, se puede inferir que habrán algunos criterios generales, que no variarán respecto a su foco de interés, mientras que habrán otros que serán más específicos, en donde su foco de interés estará determinado por los distintos factores mencionados anteriormente. En la Figura 4, se puede apreciar de una manera esquemática y de manera general la relación entre criterios y contexto.



**Figura 4.** Esquema general que muestra la relación de los criterios con su contexto. (Elaboración Propia)

#### Criterios Fijos

Estos criterios corresponden principalmente a aquellos que independiente en el contexto que se encuentren, su objetivo y la utilización que se le dé, siempre será el mismo. Dentro de estos criterios tenemos.

- **Calidad:** este criterio apunta a que el equipamiento tenga un funcionamiento óptimo. Este criterio es asociado principalmente a la marca del equipamiento. Este criterio evalúa aspectos como calidad de los materiales y accesorios, duración del equipamiento, etc. En este aspecto el profesional clínico se preocupa del prestigio que tenga el equipamiento, junto con las normas y estándares de calidad que este tenga.
- **Confiabilidad:** este criterio se relaciona principalmente con la precisión del equipamiento, lo cual se refiere a la capacidad del equipamiento de entregar siempre los mismos resultados.
- **Post venta:** este criterio apunta a que el equipamiento cuente con un respaldo oportuno en caso de que el equipo falle o que necesite algún tipo de repuesto o accesorio. Como se mencionó en algún momento, si bien este no es un criterio de selección netamente clínico, es un criterio al cual al profesional clínico le interesa mucho.

- **Funcionalidad:** este criterio apunta a que el equipamiento satisfaga completamente las necesidades para el cual fue adquirido, en otras palabras, apunta a que el equipo pueda hacer lo que realmente tiene que hacer.
- **Evidencia científica:** este criterio apunta a que la evaluación de cada una de las características de equipamiento cuente con un respaldo y fundamento científico, de otro modo, se puede estar sobres estimando o subestimando las capacidades de un equipo.

### Criterios Variables

- **Seguridad:** este criterio, independiente de su contexto, apunta principalmente a la seguridad del paciente y a la del usuario. Ahora, la seguridad puede ser percibida de distintas formas dependiendo del profesional que la evalúe o bien dependiendo del tipo de equipamiento.
- **Económico:** este criterio puede tener dos miradas. Una mirada es el costo que le puede significar a una institución de salud incorporar una nueva tecnología, y la otra, es el costo económico que puede significar al paciente el uso de una tecnología u otra. Esta diferencia se puede observar respecto al área en donde se está evaluando alguna tecnología y el profesional que lo haga. Por ejemplo, para evaluar una tecnología en el área médica, el costo se relaciona principalmente con la institución. Pero ahora, si se evalúa en el área quirúrgica, el médico tiene la obligación de informar sobre los costos que implica utilizar una tecnología o la otra.
- **Avance tecnológico:** este criterio puede ser evaluado de manera distinta dependiendo, por ejemplo, del tipo de adquisición que se esté realizando. Cuando se está reemplazando una tecnología, las enfermeras generalmente, se preocupan de que el nuevo equipamiento tenga algunas características que superen al equipo anterior. Sin embargo, cuando se quiere incorporar una nueva tecnología se busca que el avance tecnológico de esta sea realmente significativo respecto a la anterior.
- **Comodidad:** este criterio puede depender de varios criterios a la vez de dos factores; el tipo de profesional, tipo de equipamiento y del área de adquisición. En el área médica, la comodidad de un equipo puede ser valorada y medida tanto por médicos y enfermeras, quienes pueden adaptarse a ella sin mayores complicaciones. Sin embargo, en el área quirúrgica la comodidad de un puede jugar un rol fundamental en el resultado de alguna operación, ya que si un médico no se siente cómodo con el equipamiento o no lo maneja adecuadamente, puede afectar directamente al paciente. Es por esto que este criterio debe ser bien utilizado y considerado respecto al contexto en el que se esté evaluando una tecnología.

## 5 Discusión

Los objetivos específicos planteados en este trabajo tuvieron tres focos principales. El primer objetivo, buscaba principalmente establecer el estado del arte del trabajo, enmarcando el contexto general del trabajo. Posteriormente, se procedió a la búsqueda de literatura más específica que permitiera acercar el tema al objetivo general. En este aspecto fue poca la información que se pudo recolectar, y además no se encontraron trabajos similares a este. Lo anterior da cuenta de que el objetivo general de este trabajo, es un tema poco abordado.

El segundo objetivo tuvo relación con la selección de la metodología de trabajo que permita abordar adecuadamente la investigación. En este aspecto se encontró bastante información, sin embargo fue un poco más limitada cuando se filtró por metodologías que pudieran ser aplicadas al ámbito científico. Respecto a esta metodología seleccionada, se debe hacer el alcance que hubieron algunas dificultades en cuanto a que, dentro de sus distintas fases, se debían desarrollar

temas que, por el carácter de este trabajo, ya habían sido desarrolladas anteriormente. En cuanto al tercer objetivo, el cual involucró la aplicación de la metodología seleccionada, tuvo un resultado positivo, ya que permitió diseñar, realizar y analizar la información recolectada dentro de la investigación.

En cuanto a los resultados obtenidos anteriormente, fue complicado poder determinar cuáles eran criterios que se podían clasificar como clínicos en un cien por ciento. Se cree que esto se debe a que, en el contexto nacional, el personal clínico se ve en la obligación de estar mucho más involucrado en aspectos de gestión de equipamiento médico, por falta de ingenieros biomédicos. Sin embargo, el hecho de que al personal clínico le preocupen criterios que no sean absolutamente clínicos, no se considera que sea una dificultad, sino más bien una oportunidad de tener otra visión respecto ciertos criterios.

## 6 Conclusiones

Las conclusiones de este trabajo están enfocadas a dos aspectos principales. El primer aspecto, tiene relación con hecho de realizar estudios e investigaciones relacionados con el ámbito social u organizacional en torno a la tecnología, en donde el tipo de estudio es de carácter cualitativo, lo cual implica el uso de una herramienta no tan habitual en el ámbito de la ingeniería. El segundo aspecto tiene relación con los resultados obtenidos durante la investigación, en donde se lograron identificar ciertos criterios clínicos utilizados en la selección de equipamiento médico.

En general, la evaluación de tecnologías comprende un proceso donde se realizan una serie de valoraciones de distintos aspectos que permiten identificar cual es la tecnología más apropiada. Durante el desarrollo de este trabajo, se planteó la perspectiva de poder integrar otro tipo de evaluaciones a los procesos de adquisición. Dentro de la problemática de este trabajo se plantea la importancia que tiene el hecho de poder buscar nuevos mecanismos de medición, que permitan conocer la relación que existe entre los distintos recursos que tiene un hospital para entregar sus servicios. En este aspecto, durante la investigación y desarrollo de este trabajo se pudo apreciar que es relevante poder conocer la relación que existe entre la tecnología y los usuarios. Puede ser importante, en algunas ocasiones, darle un mayor énfasis a aspectos de comodidad de los usuarios frente a aspectos técnicos del equipamiento. Se pudo descubrir que aspectos evaluables de una tecnología pueden ser más o menos importantes que otros dependiendo de quién evalúe y en qué contexto lo haga.

Respecto a la investigación de criterios clínicos que utilizan distintos profesionales para la selección de equipamiento médico, se puede mencionar que tuvo un resultado exitoso. El hecho de poder conocer la percepción de los usuarios en torno a la tecnología y saber los aspectos que le interesan de esta, puede transformarse en una herramienta útil para quienes tiene la responsabilidad de adquirir nuevo equipamiento para una institución de salud. La consideración de estos criterios dentro de una evaluación, puede tener como resultado la que incorporación de un nuevo equipo, ya sea de recambio no, encaje adecuadamente en el contexto en el cual se quiere insertar y pueda cumplir adecuadamente con las expectativas.

Durante la investigación, se pudo apreciar la poca participación que tienen los ingenieros biomédicos, tanto dentro de la organización como en los procesos de adquisición de equipos. Sumado a esto, está el tema que los procesos de adquisición, en general, no tienen una buena apreciación por parte del personal clínico. Cuando se preguntó a las enfermeras sobre el conocimiento y expectativas que se tienen de los ingenieros biomédicos, la respuesta en general fue que se espera mucho más sobre el ingeniero biomédico y de su labor dentro de los hospitales, tanto en su grado de conocimiento como en la proactividad que estos deben tener para dar soluciones ingenieriles a los problemas de salud actuales.

---

En base a lo anterior, sería interesante que se realicen trabajos que permitan aumentar el grado de conocimiento en equipamiento de los futuros biomédicos. Es comprensible que una persona que está iniciando en el mundo laboral, no sea un experto en equipamiento, sin embargo, conocer los aspectos que los profesionales clínicos consideran preocupantes a la hora de utilizar un equipo médico, puede acercar a los futuros profesionales al mundo hospitalario.

En resumen, se considera que este trabajo entrega un aporte en algunos ámbitos. En primer lugar, plantea la posibilidad de comenzar a desarrollar más investigaciones que abarquen este tipo de temas, en donde se pueda describir el contexto real que existe a nivel país o a nivel de cada institución. En segundo lugar, entrega información que puede ser útil para futuros profesionales que se insertan en el ámbito laboral, ya que se entregan algunos parámetros que le pueden permitir enfrentar con mayor rapidez algunos procesos de adquisición de equipamiento médico. Por último, se cree que los resultados de esta investigación, y en específico los criterios identificados, pueden apoyar la incorporación de equipos cada vez más idóneos al contexto nacional e institucional.

## 7 Bibliografía

- Bambarén, C., & Alatrística, S. (2008). *Programa Médico Arquitectónico para Diseño de Hospitales Seguros*. Perú .
- Cañellas, E. P. (2011). *Las Agencias de Evaluación de Tecnologías Sanitarias en España*. Departamento de Economía de la Salud , Madrid, España. p. 9-12.
- Carbajal, M., & Ruiz, C. (2008). Evaluación técnica y clínica de tecnología biomédica en procesos de adquisición; un enfoque en evaluación de tecnologías en salud. *Revista de Ingeniería Biomédica* . Volumen 2. p. 34-45.
- CENETEC. (2007). *Modelos y Guías de Equipamiento Médico*. México DF . p. 8-9.
- CENETEC. (2009). *Evaluación de Tecnologías para la Salud. Documento Metodológico* . México DF. p. 5-8, 24-29.
- CENETEC. (2010). *Certificado de Necesidad de Equipos Médicos* . Obtenido el 7 de octubre de 2014, de [http://www.cenetec.salud.gob.mx/interior/cert\\_nec.html](http://www.cenetec.salud.gob.mx/interior/cert_nec.html)
- CENETEC. (2014). *Misión y Visión del Organismo*. Obtenido el 3 de septiembre de 2014, de <http://www.cenetec.salud.gob.mx/interior/quienes.html>
- Decreto Supremo N° 825. (s.f.). *Control de Productos y Elementos de Uso Médico* . Chile .
- Dolores, B. (2009). *Instrumentos de recolección de información en investigación cualitativa*. p. 3-5.
- ECRI. (2014). Obtenido de <https://www.ecri.org>
- Explorable.com. (2009). *Muestreo discrecional*. Obtenido 4 de noviembre de 2014, de <https://explorable.com/es/muestreo-discrecional>
- García, R. (2014). *Gestión de Tecnología Hospitalaria como Proceso Tecnológico en Salud*. Paraná.
- GMDN, A. (2014). Obtenido el 24 de junio de 2014, de <https://www.gmdnagency.org/Info.aspx?pageid=1091>
- Gobierno de Chile. (2014). *Ministerio de Salud*. Obtenido el 24 de septiembre de 2014, de Evaluación de Tecnologías Sanitarias: [http://web.minsal.cl/evaluacion\\_tecnologias\\_salud](http://web.minsal.cl/evaluacion_tecnologias_salud)
- IEC 60601-1. (s.f.). *Norma de Seguridad Electromédica en Dispositivos Médicos* . Chile .

- 
- Larrinaga, V., & Rodríguez, L. (2010). *El estudio de casos como metodología de investigación científica en dirección y economía de la empresa: Una aplicación a la internacionalización*. España . p. 32-46.
- López, R., & Deslauriers, J.-P. (2011). *La entrevista cualitativa como técnica para la investigación en Trabajo Social*. p. 1-2.
- Martínez, P. (2006). *El Método de Estudio de Caso. Estrategia Metodológica de la Investigación Científica* . España . p. 167-168, 174-189.
- Ministerio de Salud. (2001). *Guía de Estudio de Preinversión Hospitalaria*. Chile.
- Ministerio de Salud. (2001). *Norma Técnica Básica*. Chile.
- Ministerio de Salud. (s.f.). *Manual de Acreditación* . Chile .
- Ministerio de salud y protección social. (2013). *Resolución 1441*. Colombia. p. 2-7, 9-10.
- Ministerio de Sanidad, S. S. (2014). *Unidades Asistenciales: Estándares y Recomendaciones*.  
Obtenido el 20 de octubre de 2014, de  
[http://www.msssi.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/ec02-2\\_doc.htm](http://www.msssi.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/ec02-2_doc.htm)
- OMS. (2012). *Dispositivos Médicos: La Gestión de la Discordia* . Francia : Serie de Documentos Técnicos de la OMS . p. 2-4.
- OMS. (2012). *Evaluación de las Necesidades de Equipos Médicos* . Ginebra : Serie de documentos técnicos de la OMS . p. 8-11, 13-18.
- OMS. (2012). *Evaluación de tecnologías sanitarias aplicadas a los dispositivos médicos*. Serie de documentos técnicos , Ginebra . p. 8-14.
- OMS. (2012). *Guía de Recursos para el Proceso de Adquisición*. Ginebra : Serie de documentos técnicos de la OMS . p. 8-10, 13-18.
- Sánchez, J. (2009). *Metodología de la Investigación*. Huancayo . Perú . p. 42-45.
- Secretaría de Salud de México. (2012). *Gestión de Equipo Médico*. México DF.

46

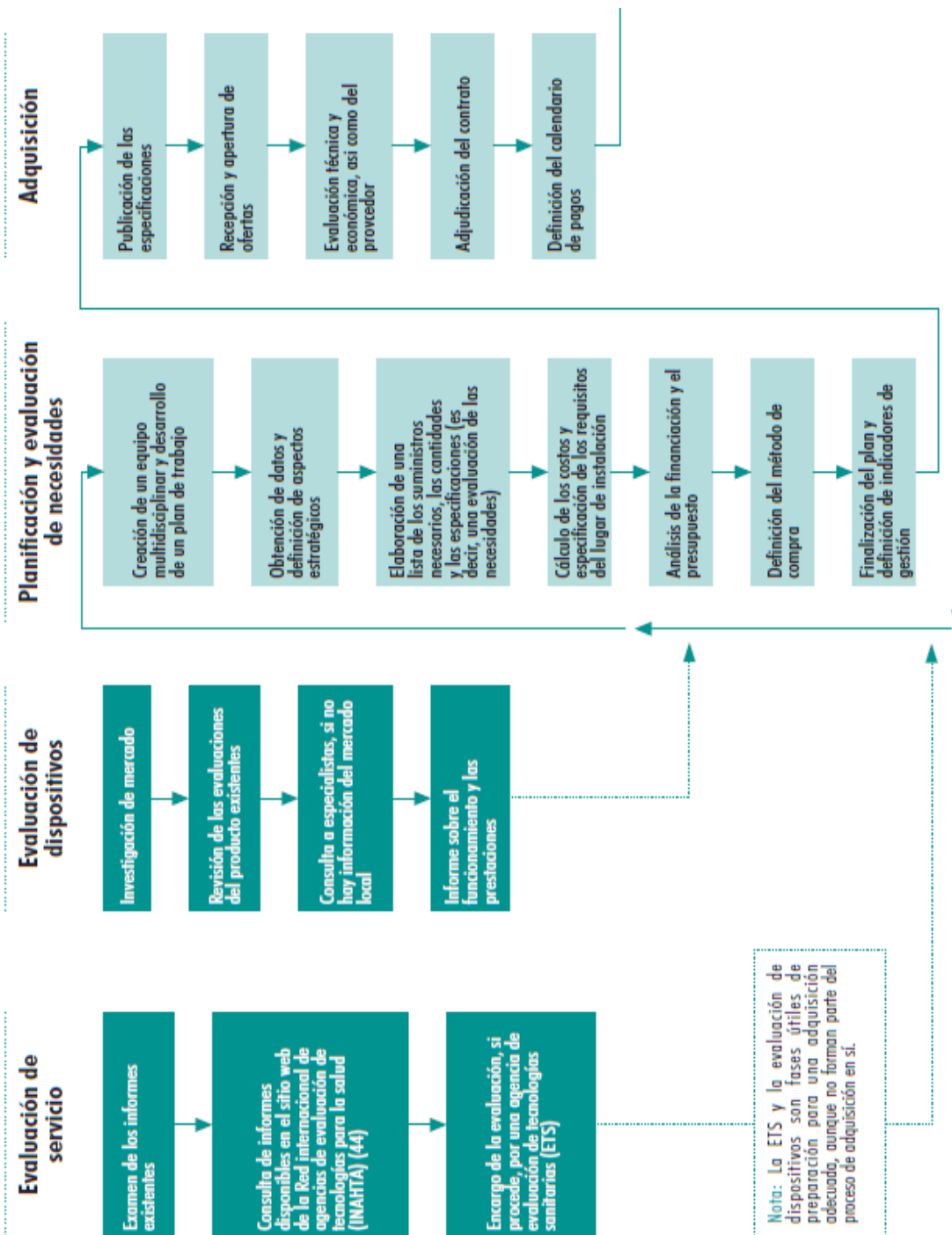
**Tabla 13.**  
Comparación entre  
Gestión y Evaluación de  
Tecnologías en Salud.  
(OMS, Evaluación de  
tecnologías sanitarias  
aplicadas a los  
dispositivos médicos,  
2012)

Aspecto	GTS	ETS
<b>Perspectiva</b>	Centro de salud	Social
<b>Orientación</b>	Servicio a la comunidad	Salud de la población
<b>Método</b>	Gestión de proyectos, ciclo de vida de la tecnología	Examen crítico sistemático, idoneidad
<b>Criterios</b>	Análisis de las necesidades, alternativas, especificaciones	Efectividad clínica, costo efectividad, idoneidad
<b>Resultado</b>	Decisión	Política, decisión o práctica

**Tabla 14.**  
Comparación entre  
Regulación y Evaluación  
de Tecnologías en Salud.  
(OMS, Evaluación de  
tecnologías sanitarias  
aplicadas a los  
dispositivos médicos,  
2012)

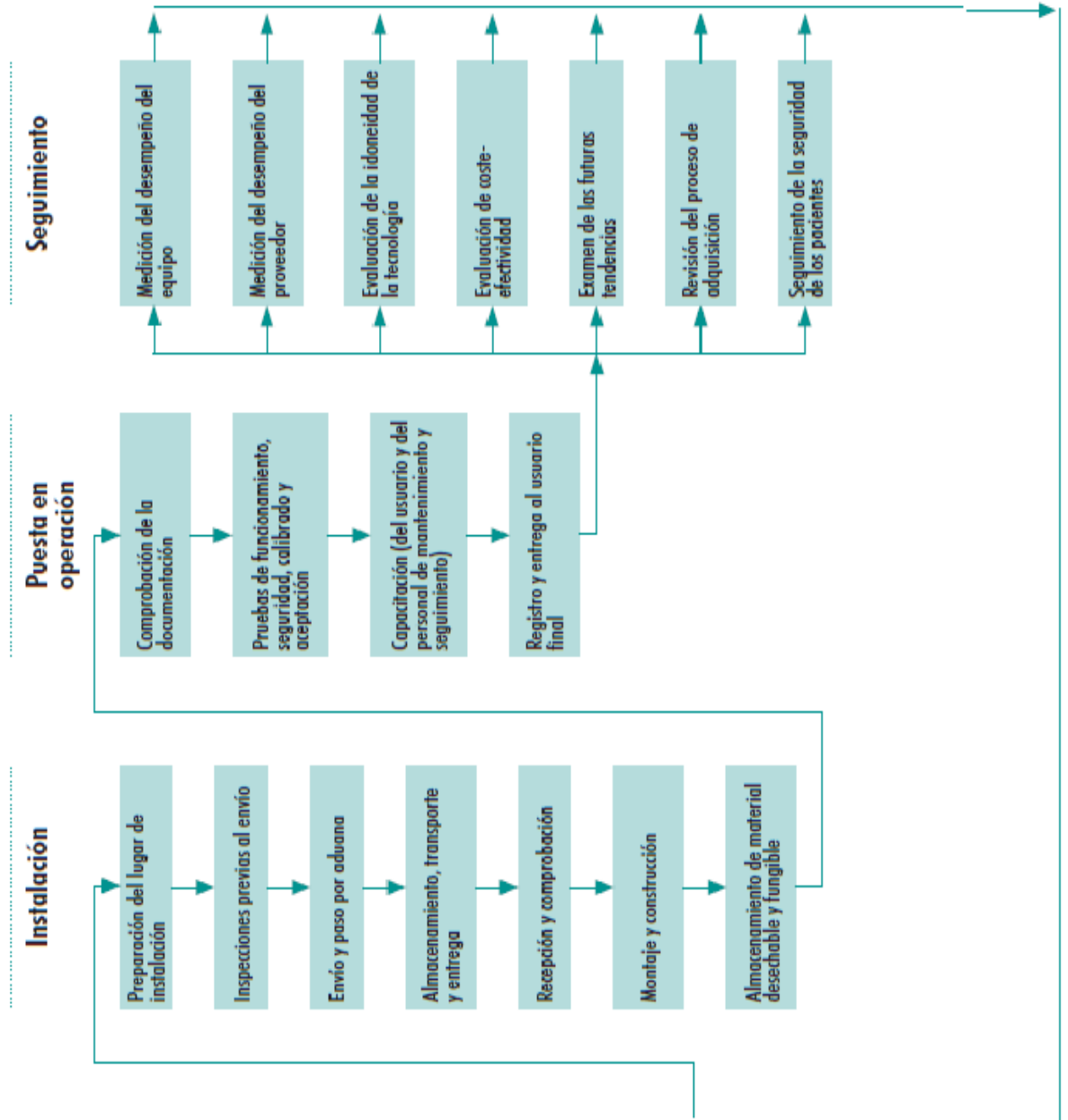
Características	RTS	ETS
<b>Perspectiva</b>	Seguridad y eficacia	Eficacia, efectividad e idoneidad
<b>Obligatoriedad</b>	Obligatoria	Recomendación en el caso de tecnologías complejas
<b>Función</b>	Evitar daños	Maximizar la efectividad clínica y el costo efectividad

8.2 Anexo 2 – Diagrama de adquisición de dispositivos médicos



Nota: La ETS y la evaluación de dispositivos son fases útiles de preparación para una adquisición adecuada, aunque no forman parte del proceso de adquisición en sí.

Figura 5. Comparación entre Gestión y Evaluación de Tecnologías en Salud. (OMS, Guía de Recursos para el Proceso de Adquisición, 2012)



8.3 Anexo 3 – Aspectos sociales, éticos y organizacionales generales.

Propuesta de  
criterios clínicos  
para apoyar  
procesos de  
adquisición de EM

49

Ámbito/Aspectos	Cuestiones
<b>Sociales</b>	Integridad y dignidad humana, desafío de valores y disposiciones sociales, conflicto con convicciones religiosa y culturales, estigmatización y discriminación, derechos humanos, accesibilidad, contradicción de disposiciones legales.
<b>Éticos</b>	Distribución y acceso a servicios de salud, obligación moral de implementar una tecnología, justicia social, equidad, imparcialidad, legitimidad, derechohabencia, rendición de cuentas, reacción del público.
<b>Organizacionales</b>	Proceso: actores, organizaciones, miembros del equipo de trabajo, flujo de trabajo, interacción/comunicación, barreras potenciales y cuellos de botella. Estructura: estructura física, de recursos y legislativa y; difusión de la tecnología; sistemas de control y evaluación; cultura y ambiente.
<b>Relacionados con el paciente</b>	Psicológicos: miedos y molestias, satisfacción e involucramiento, daños psico-sociales, preferencias Éticos: aceptabilidad; participación en toma de decisiones Sociales: impacto en la vida diaria, familia y capacidad de trabajar; percepción de la tecnología; calidad de vida; circunstancias financieras; información
<b>Relacionados con otros actores involucrados</b>	Relación médico-paciente, autonomía, beneficencia, no maleficencia y justicia, responsabilidad médica, confianza mutua, consentimiento informado, confidencialidad, beneficiarios directos e indirectos, víctimas potenciales, interés financiero, prestigio profesional, interés del investigador, relaciones de poder.
<b>Relacionados con la tecnología</b>	Razón para evaluar, valor simbólico, normatividad, efectos deseados, consecuencias no planeadas, tecnologías alternativas.
<b>Relacionados con el contexto</b>	Características de la población, prevalencia y distribución de la enfermedad, nivel de recursos y tipo de sistema sanitario.

**Figura 6.** Comparación entre Gestión y Evaluación de Tecnologías en Salud. (CENETEC, Evaluación de Tecnologías para la Salud. Documento Metodológico, 2009)

#### 8.4 Anexo 4 – Descripción de las etapas de la metodología de estudio de caso.

A continuación se realiza una descripción detallada de las etapas que conforman la metodología de investigación utilizada en la investigación. (Larrinaga & Rodríguez, 2010)

##### 1- Propósito, objetivos y preguntas de investigación

En este punto se debe dejar claro cuál es el objetivo del estudio y que es lo que se desea conocer. En este aspecto, la investigación puede servir para describir un fenómeno en particular en su contexto real o bien explorar una situación sobre la cual no existe un marco teórico bien definido. Esto podría permitir a su vez diseñar otra investigación en donde se explique porqué se producen ciertos fenómenos.

##### 2- Contexto conceptual, perspectivas y modelos teóricos. Revisión de la literatura y formulación de proposiciones.

En este punto es importante definir las fronteras del conocimiento del fenómeno en estudio, mencionando algunos trabajos existentes por otros investigadores. Aquí se debe mencionar la literatura de referencia, entregar algunas definiciones de conceptos claves, definir lo que se sabe hasta el momento y lo que se desea conocer. Ahora bien, esta propuesta es realizada por Yin, quien es uno de los principales autores de referencia respecto a la metodología de estudio de casos. Por otro lado, Heisenhardt, quien es otro de los principales autores de referencia respecto a esta metodología, propone que para estudiar fenómenos que no cuenten con un marco teórico de referencia establecido, se debe iniciar el acercamiento al tema sin teorías ni hipótesis. De esta manera, el estudio debería, por sí solo, encontrar nuevas explicaciones al fenómeno en estudio.

##### 3- Selección de la unidad de análisis, nivel de análisis y selección de casos.

La selección y definición de la unidad de análisis tiene como principal objetivo, delimitar las fronteras del estudio dentro de lo posible. La unidad de análisis debe estar íntimamente relacionada con el problema fundamental, lo cual se relaciona con objetivo inicial de la investigación. Una vez que se defina la unidad de análisis, se deben seleccionar los casos. La selección de los casos debe basarse en un muestreo teórico y no estadístico, en donde cada caso permita aportar con la mayor cantidad de conocimiento respecto al fenómeno en estudio, permitiendo realizar generalizaciones analíticas y no estadísticas de los resultados. Ahora bien, el estudio puede contener un único caso o múltiples casos. Esto dependerá principalmente de la importancia y significatividad de cada caso, es decir, algunos casos pueden considerarse como críticos y lo suficientemente válido para extraer conclusiones. En este sentido, Heisenhardt recomienda que el número de casos no sea inferior a cuatro ni superior a diez.

##### 4- Diseño de instrumentos y protocolos. Métodos y recursos de investigación.

El diseño de la investigación corresponde principalmente a la secuencia lógica que se usará para desarrollar esta, estableciendo la forma en que se conectan la cuestión inicial con las conclusiones. En definitiva corresponde a un plan de acción, el cual debe definir los procesos

de recolección de datos y la metodología usada para ello. En general este plan de acción debe tener algunas cosas como; procedimiento de campo, fijación de los encuentros, gestión de la información, entre otros.

5- Fase de campo: Proceso de recogida de información.

En este punto se describen las distintas fuentes de información que pueden ser utilizadas para dar respuesta a tema fundamental de la investigación. Estas fuentes de información pueden ser las siguientes.

- Evidencia documental: Incluye principalmente información documentaria y registros de archivos, como por ejemplo, publicaciones especializadas, informes de organismos oficiales, archivos de presentaciones, páginas web, etc.
- Entrevistas: estas se realizan a distintas personas, con cuestionarios abiertos o cerrados ya sea de manera presencial o por otra vía de comunicación.
- Observación directa: se refiere principalmente a las percepciones del investigador en el lugar en donde se enmarca la investigación. Puede ser visitas guiadas en el establecimiento o conferencias realizadas por los directivos.  
Artefactos físicos, tecnológicos o culturales: corresponde generalmente a archivos de imágenes o grabaciones de entrevistas.

6- Registro y clasificación de datos

Esta etapa contempla el registro y clasificación de toda la información recopilada, identificando las fuentes de información consultadas. Todo esto tiene por objetivo facilitar el posterior análisis de los datos y dar mayor fiabilidad al estudio.

7- Análisis de la evidencia: Análisis individual de cada caso.

Una vez que se tiene toda la información recopilada, se procede al análisis de los datos, vinculándolos con las proposiciones planteadas. Esta es la etapa fundamental del estudio, pero a su vez se vuelve una de las más complejas del estudio. El objetivo de esta etapa es manejar la información mediante su inspección, categorización o tabulado, con el fin de relacionarla con el planteamiento inicial de la investigación. Entre las recomendaciones que se realizan para analizar la información, se tienen las siguientes propuestas.

- Planteamiento de la información clasificada por tablas.
- Realización de matrices de categorías que permitan realizar análisis cruzados de las evidencias.
- Creación de gráficos que agreguen las evidencias.
- Tabulación de frecuencias sobre comportamientos que se repiten y análisis de estas y sus relaciones mediante el establecimiento de indicadores como medias y varianzas.
- Clasificación de información en orden cronológico.

8- Análisis de la evidencia: Análisis global de los casos.

En este punto se analizan los resultados obtenido el punto anterior con el objetivo principal de la investigación, en donde se apoyan o rechazan las proposiciones realizadas en el inicio de la investigación. En este punto también se proponen recomendaciones que permiten hacer análisis globales, las que se mencionan a continuación.

- Búsqueda de patrón de comportamiento común: se basa principalmente en un procedimiento analítico que compara un patrón obtenido empíricamente con otro preestablecido.
- Creación de explicación: se busca ver si los datos obtenidos convergen a una secuencia lógica de acontecimientos que parece explicar los resultados del caso. En un estudio de casos múltiples, los resultados obtenidos, en ocasiones, se convierten en hipótesis de eventos que se buscan identificar con datos de un segundo estudio de caso.
- Análisis de serie temporal: este se puede utilizar cuando se dispone de una serie larga de datos para una variable, estos se pueden analizar mediante el uso de test estadísticos.
- Desarrollo de modelos lógicos: este consiste básicamente en combinar el primer y el tercer procedimiento citado anteriormente, configurando un modelo que establezca un patrón o cadena compleja de acontecimientos en el tiempo, que se capas de definir las relaciones causales existentes entre las variables.

9- Conclusiones generales, rigor y calidad del estudio, e implicaciones de la investigación.

En este punto se procede a realizar las conclusiones finales de la investigación, su implicancia y las posibilidades de extrapolarlas a otros contextos.

## 8.5 Anexo 5 – Documentos y guías de equipamiento médico para hospitales.

A continuación se describen algunos guías que permiten considerar el equipamiento médico que se necesita en un hospital, considerando las distintas áreas de atención. Es importante destacar que la determinación de equipamiento médico basadas en estas guías, no está exenta por ningún motivo de una Evaluación Tecnológica detallada para cada equipo.

### Modelos y Guías de Equipamiento Médico – México

Consiente de la necesidad de contar con información base para la dotación de equipamiento médico en hospitales y centros de salud, el Centro Nacional de Excelencia de Tecnológica en Salud (CENETEC) se ha preocupado de diseñar distintas herramientas en materia de gestión tecnológica. El CENETEC es un organismo de la Secretaría de Salud de México, el cual contribuye a satisfacer necesidades de gestión y evaluación de tecnologías sanitarias, entregando información y recomendaciones con el fin de sustentar la toma de decisiones. (CENETEC, Misión y Visión del Organismo , 2014)

La Dirección de Planeación de Equipos y Dispositivos Médicos, perteneciente a CENETEC, ha elaborado una serie de herramientas de gestión de equipamiento médico (México, 2012), las cuales son:

- Lineamiento de gestión de equipos médicos.
- Modelos de equipamiento médico.
- Guías de equipamiento médico.
- Cédulas de especificaciones técnicas de equipamiento médico.
- Guías tecnológicas de equipamiento médico.
- Informes de alerta sobre equipos médicos.

Considerando la interrogante planteada anteriormente, respecto al conocimiento necesario para equipar distintas unidades clínicas, los Modelos de Equipamiento Médico entregan orientaciones que apoyan el proceso de conformación de unidades clínicas. En los modelos, se incluye el universo de servicios o unidades clínicas que pueden estar presentes en hospitales o centros de salud de México. En estos modelos se puede encontrar una serie de tablas con el nombre del servicio, equipamiento médico y mobiliario necesario para cada unidad y la cantidad de equipos que se necesitan dependiendo del número de camas del establecimiento de salud. (CENETEC, Modelos y Guías de Equipamiento Médico, 2007)

Esta Guía de Equipamiento que proporciona el CENETEC, puede ser una herramienta de apoyo muy útil a la hora de planificar tecnología, sin embargo, no puede considerarse como una regla general y pueda ser utilizada en cualquier institución. En este aspecto, es necesario generar una propuesta de equipamiento en base al modelo de atención del establecimiento y sus respectivas unidades, considerando otros factores relevantes como las necesidades de la población, epidemiológicos, sociales, demográficos, entre otros. (CENETEC, Modelos y Guías de Equipamiento Médico, 2007)

A su vez, los otros productos diseñados por CENETEC, pueden complementar los Modelos de Equipamiento Médico, entregando información específica respecto a cada equipo o bien algunas de las patologías que estos pueden tratar. Por ejemplo, las Cédulas de Especificaciones Técnicas, corresponden a fichas detalladas de distintos equipos médicos, describiendo sus características

más relevantes y los posibles accesorios. Por otra parte, en las Guías de Equipamiento se realiza una descripción general sobre el principio de funcionamiento del equipo y el uso clínico que se le da a este. También contiene información respecto a normativas, consideraciones de uso y procesos clínicos que pueden realizarse. (Secretaría de Salud de México, 2012) Si bien, estas herramientas son un apoyo importante en el proceso de gestión y evaluación tecnológica, solo se encuentran disponibles para un número limitado de equipos.

#### **Ministerio de Salud y Protección Social, Resolución 1441 del 2013 – Colombia**

Respecto a la normativa vigente en Colombia, la cual establece que el Ministerio de Salud y protección social debe ajustar periódicamente los estándares que permiten mejorar continuamente la calidad de la atención en salud, se publica la resolución 1441. Esta resolución define los procedimientos y condiciones que deben cumplir los Prestadores de Servicios de Salud, para habilitar los distintos servicios. (Ministerio de salud y protección social, 2013)

Dentro de la sección principal de este documento, se definen los “Estándares de Habilitación”. Estos corresponden a fichas, en donde se consideran ciertas condiciones científicas y tecnológicas mínimas e indispensables para la prestación de servicios de salud. Estas consideraciones tienen relación con el recurso humano idóneo, condiciones de infraestructura, dotación de equipamiento médico, existencia de procesos que describan las principales actividades y garanticen una correcta gestión y la relación o dependencia que exista con otras unidades. (Ministerio de salud y protección social, 2013)

En relación con la sección de dotación de equipamiento médico, las fichas contienen un listado de dispositivos y equipos médicos mínimos necesarios para el funcionamiento de cada unidad. Se detalla además, diversos equipos o dispositivos que pueden estar o no presentes en la unidades, dependiendo de los procedimientos que se realicen en el establecimiento de salud. (Ministerio de salud y protección social, 2013)

#### **Programa Médico Arquitectónico para el Diseño de Hospitales Seguros – Perú**

Este programa fue desarrollado para ser usado como una guía técnica para los distintos profesionales que participan en el planeamiento y diseño de nuevos hospitales, o bien, ampliación y remodelación de establecimientos de salud operativos. Esta publicación está dirigida en general a cualquier profesional que trabaje en algún establecimiento de salud. El principal objetivo de este programa es aportar con un mayor conocimiento respecto a los requisitos necesarios para mejorar las instalaciones en salud, o bien, planificar un nuevo establecimiento. (Bambarén & Alatrística, 2008)

Este documento presenta un modelo de cartera de servicios asistenciales, con los cuales posteriormente genera un Plan Funcional, el cual puede considerarse como un Modelo de Producción. En cada uno de los capítulos del documento, se describen las características que debe tener dicho servicio. Estas características incluyen ambientes físicos, dimensiones, condiciones básicas, equipamiento mínimo, entre otras. (Bambarén & Alatrística, 2008)

Respecto al equipamiento médico, se lista tanto el equipo médico como el mobiliario clínico que debe haber en cada servicio, de acuerdo a distintas zonas identificadas en estos. En estos listados no se incluye el instrumental médico. Además, estas listas incluyen algunas características de los equipos, considerando si estos utilizan instalaciones sanitarias (agua o desagüe), instalaciones eléctricas, si requieren algunas condiciones especiales para su operación o si están anexados a infraestructura del hospital. (Bambarén & Alatrística, 2008)

Dentro de la revisión realizada en otros países respecto al equipamiento médico necesario para un hospital y sus distintas unidades, se puede mencionar al Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad de España, el cual cuenta con un Plan de Calidad para el Servicio Nacional de Salud. Una de las áreas de este Plan de Calidad está enfocada a la Excelencia Clínica que cuenta con distintas herramientas que buscan una atención sanitaria de excelencia. Una de estas herramientas entrega Estándares y Recomendaciones para unidades asistenciales, las cuales no tienen un carácter normativo para la autorización del funcionamiento de estas unidades y que en el fondo tienen por objetivo entregar criterios para garantizar las condiciones de seguridad y calidad de estas unidades. (Ministerio de Sanidad, 2014)

Cada uno de estos documentos fue diseñado para una unidad específica, como por ejemplo, Unidad de Cuidados Intensivos, Unidad de Urgencias, Unidad de Esterilización, entre otras, las que suman un total de 15 documentos. Estas unidades son consideradas como unidades prioritarias para el Servicio Nacional de Salud de España. En estos documentos se realiza un enfoque funcional de la unidad, en donde se abordan temas como la seguridad del paciente, organización y gestión de la unidad, estructura, instalaciones y recursos materiales necesarios para un correcto funcionamiento y las características del recurso humano adecuado para la unidad. (Ministerio de Sanidad, 2014)

En relación al equipamiento médico, propone un listado del equipamiento (médico y mobiliario) que debe tener cada una de estas unidades, especificando además, las zonas en las que deber estar de acuerdo a la distribución interna que se plantea. Si bien, estos documentos pueden ser una herramienta muy detallada y completa para conocer el equipamiento estándar que se necesita en una unidad, estos escapan del foco central de este estudio en el cual se busca determinar una visión global, de todas las unidades de un hospital, respecto al equipamiento médico. De todos modos, se cree que es relevante mencionar que existe este tipo de herramientas más detalladas pero enfocadas en unidades específicas. (Ministerio de Sanidad, 2014)

Revisando el contexto nacional, también se pueden encontrar herramientas que permiten orientar en el proceso de gestión tecnológica. En este ámbito se pueden mencionar dos principalmente; la Norma Técnica Básica y la Guía de Estudios de Preinversión Hospitalaria.

### **Guía de Estudios de Preinversión Hospitalaria – Chile**

La Guía de Estudio de Preinversión Hospitalaria es una herramienta diseñada por el Ministerio de Salud Chilena, la cual tiene por objetivo orientar y conducir las iniciativas de inversión que se desarrollen a lo largo de toda la Red Asistencial del país. Esta guía entrega información detallada sobre el concepto de proyecto, pasos necesarios para justificar el estudio desde puntos de vista demográficos, socioeconómicos, epidemiológicos, entre otros. También entrega una metodología de determinación de oferta y demanda respecto a la producción de los establecimientos de salud. En general, entrega una metodología adecuada que permite analizar todos los aspectos necesarios para realizar una inversión en un hospital. (Ministerio de Salud, 2001)

Respecto al equipamiento médico, se presentan una serie de indicadores que permiten estimar el equipamiento médico necesario para los distintos servicios respecto a las necesidades productivas de cada establecimiento de salud. Además, muestra un listado referencial del equipamiento en general que se necesita en cada unidad y las subunidades. (Ministerio de Salud, 2001)

### Norma Técnica Básica – Chile

Esta norma técnica tiene un enfoque principalmente regulatorio, la cual debe ser aplicada a todos los hospitales, clínicas y establecimientos de atención de salud del país. En definitiva, corresponde a una autorización sanitaria que establece los requerimientos mínimos de infraestructura, equipamiento y de personal que deben tener los establecimientos de salud para permitir su funcionamiento. En relación al equipamiento médico, esta norma establece un listado del equipamiento médico básico que deben tener las diferentes unidades o servicios mencionados en el documento. (Ministerio de Salud, Norma Técnica Básica, 2001)

En vista de los antecedentes presentados hasta el momento, se observa que existen distintas herramientas que permiten, de alguna manera, dimensionar el equipamiento médico necesario para las distintas unidades de un hospital. Sin embargo, cada una de estas herramientas presenta diferentes enfoques respecto al fin para el cual fueron diseñadas. Además, presentan un detalle completo tanto de dispositivos médicos como de mobiliario clínico o cualquier otro elemento necesario para el funcionamiento de un servicio o unidad. En resumen, no realizan un detalle de exclusivo de equipos médicos como tal, considerando que es lo que se busca en esta investigación.

### Herramientas de dimensionamiento de equipamiento médico para hospitales

En resumen se encontraron específicamente cinco documentos, los cuales pueden ser utilizados como herramientas que permiten dimensionar el equipamiento médico necesario para habilitar un establecimiento de salud. Adicionalmente, se encontraron otros documentos que describen el equipamiento médico que debe ser considerado en el proceso de atención, sin embargo, estas están enfocadas en unidades específicas, por lo cual no pueden ser comparados de manera general con los otros documentos.

El equipamiento médico que se menciona en cada uno de estos documentos, está sujeto al enfoque y consideraciones que se hacen en cada uno de estos. Si bien, no se realiza una explicación exhaustiva de cómo se seleccionaron los equipos o dispositivos médicos, se pueden apreciar algunas similitudes respecto a las consideraciones realizadas para este fin en cada uno de estos documentos. En la tabla 15, se puede visualizar de manera más clara, algunas características que se consideran relevantes respecto al equipamiento médico.

Características	Modelos y Guías de Equipamiento Médico - CENETEC - México	Resolución 1441 - Ministerio de Salud y Protección Social - Colombia	Programa Médico Arquitectónico para el Diseño de Hospitales Seguros - Perú	Guía de estudios de Preinversión Hospitalaria - Chile	Norma Técnica Básica - Chile
Describe un Modelo de Producción	No	No	Si	No	No
Describe cartera de servicios	Si	Si	Si	Si	No
Listado de EM por servicio o unidad	Si	Si	Si	Si	Si
Especifica cantidad de EM por servicio	Si	Solo en casos puntuales	No	No	No

**Tabla 15.**  
Cuadro resumen de características encontradas en los documentos estudiados.  
(Elaboración Propia)

Función del documento	Guía de apoyo	Normativo	Guía de apoyo	Guía de apoyo	Normativo
Enfoque del documento	Lista EM y mobiliario clínico para cada servicio.	Define procedimientos y condiciones necesarias para habilitar cada servicio.	Lista EM por el servicio y sus distintas zonas espaciales.	Lista EM presentes en distintos servicios.	Define EM mínimo exigido en cada servicio.
Utiliza algún tipo de clasificación de EM	Si	No	Si	No	No
Señala instalaciones necesarias para utilizar el EM	No	A modo general	A modo general	No	A modo general
Describe distintas zonas dentro de cada servicio	No	A modo general	Si	No	Si
Relaciona la cantidad de EM con el número de camas del establecimiento	Si	No	No	No	No
Describe aspectos financieros	No	No	No	Si	No
Relaciona al personal clínico con el uso del EM	No	No	No	No	No

Respecto a la tabla 14, se pueden obtener algunas observaciones en cuanto a la utilidad de estos documentos para dimensionar equipamiento médico. Una de las principales características que tiene cada uno de estos documentos, es que todos presentan, de diferentes modos, un listado de equipos médicos asociados a una unidad o servicio clínico. Además, la mayoría de estos documentos mencionan junto con el equipamiento, el mobiliario clínico necesario en el proceso de atención. En general, estos documentos no son específicos en algún aspecto, en todos se busca describir la mayor cantidad de equipos, mobiliario clínico o diferentes artículos que se utilicen.

Como se puede observar, estos documentos cumplen diferentes funciones; normativo o guía de apoyo. Aquellos que tienen un carácter normativo, son diseñados por los ministerios respectivos de cada país. La NTB, establece claramente las condiciones y el equipamiento mínimo que establece el ministerio para que un recinto hospitalario pueda funcionar. En general se considera como un documento muy básico para ser utilizado como herramienta de análisis en un proceso de planificación tecnológica. Respecto a la Resolución 1441 de Colombia, esta entrega mayor cantidad de información, considerando aspectos de recurso humano, descripción de procesos de atención, equipamiento y mobiliario clínico o interdependencia. Este último concepto de interdependencia si se considera un aspecto muy importante a considerar en un proceso de planificación tecnológica. Cuando se estudian los requerimientos que permiten poner en funcionamiento una unidad, de acuerdo a lo visto en estos cinco documentos, solo se realiza un estudio independiente de cada unidad. Sin embargo, en esta Resolución se establece el término de

interdependencia, el cual tiene por objetivo identificar las unidades que dependen de alguna manera de la unidad en estudio o viceversa.

Dentro de la investigación, se esperaba encontrar alguna descripción respecto al personal clínico necesario para operar el equipamiento mencionado en cada documento. Esta característica no fue encontrada en ninguno de los documentos. En aquellos que se describe al personal clínico, solo se hace referencia a algunos procedimientos clínicos o tipos de profesionales, pero siempre enfocado a la atención de pacientes y no a los perfiles necesarios que deben tener los trabajadores de la salud para manipular algunos equipos médicos.

En cuanto a la cantidad de equipos que se necesitan por unidad, solo uno de ellos presenta una relación, a nivel de establecimiento, entre el número de camas y la cantidad de equipo médicos o mobiliario clínico se necesita.

## 8.6 Anexo 6 – Clasificaciones de Equipos Médicos

En el ámbito de equipamiento médico, existen distintas clasificaciones de equipos médicos, las cuales permiten agrupar diferentes tipos de equipos médicos según sus características. Estas clasificaciones permiten cuantificar cualitativamente el nivel de riesgo que representa la interacción de los equipos médicos con las personas, o bien, permiten tener una descripción general de su construcción técnica. A continuación se presentan las principales clasificaciones recopiladas en esta investigación.

### 8.6.1 Clasificación Según el Riesgo (Decreto Supremo N° 825)

- Clase I: dispositivos que presentan un muy bajo riesgo.
- Clase II: dispositivos que presentan un riesgo moderado.
- Clase III: dispositivos que presentan un elevado potencial de riesgo.
- Clase IV: dispositivos considerados los más críticos en materia de riesgos.

### 8.6.2 Clasificación Electromédica (IEC 60601-1)

#### 8.6.2.1 Clasificación según tipo de protección

- Equipo Clase I: corresponde a equipos en donde la protección contra descargas no depende solamente de un aislamiento básico, sino que además se realiza una conexión de todas las partes conductoras al conductor de tierra. Esto entrega una protección adicional en caso de que la protección básica falle.
- Equipo Clase II: corresponde a equipos similares a los de clase I, pero que incluyen un aislamiento doble o aislamiento reforzado, ya que no cuentan con una puesta a tierra de seguridad.
- Equipo Clase III: corresponde a equipos en donde la seguridad depende de la fuente de alimentación, alimentando el equipo con la menor tensión posible.

#### 8.6.2.2 Clasificación según grado de protección

- Tipo B: corresponde a aquellos equipos con un alto grado de protección (clase I, II o III) y que no poseen partes aplicables directamente sobre el paciente.
- Tipo BF: corresponde a equipos de tipo B, con partes aplicadas a pacientes a través de circuitos flotantes.
- Tipo CF: corresponde a equipos con un alto grado de protección respecto a corrientes de fuga y entradas flotantes. Destacan aquellos equipos que tengan alguna aplicación cardiaca directa.
- Tipo H: corresponde a equipos que cuentan con una protección similar a los electrodomésticos.

8.6.2.3 Respecto a su forma de alimentación.

- Equipos con alimentación de fuente externa: corresponde a equipos que deben ser alimentados por una fuente externa de corriente continua. Estos equipos no deberían presentar riesgos en caso de conectar con su polaridad equivocada.
- Equipos alimentados internamente: corresponde a equipos diseñados para ser conectados a una red de alimentación, los cuales deben cumplir los requisitos para equipos de clase I y II mientras estén conectados.

**8.6.3 Clasificación respecto a Acreditación (Ministerio de Salud, Manual de Acreditación )**

Actualmente nuestro país se encuentra en un proceso de acreditación de los prestadores institucionales de salud, con el fin de evaluar los estándares mínimos de calidad impuestos por el Ministerio de Salud. Este proceso busca principalmente aumentar la calidad en la atención y disminuir los riesgos tanto a los pacientes como a los usuarios. Dentro del ámbito N° 7, sobre seguridad de equipamiento médico, se exige contar con un programa de mantenciones preventivas a los equipos médicos clasificados como “Equipos Críticos”. Esta clasificación agrupa principalmente aquellos equipos que son considerados de soporte vital, es decir, aquellos en donde la vida del paciente depende directamente del equipo. Estos equipos son los siguientes.

- Monitores Multiparámetros
- Ventiladores
- Máquinas de Anestesia
- Incubadoras
- Desfibriladores

**8.6.4 Clasificación respecto a su nomenclatura**

8.6.4.1 Nomenclatura GMDN

La Agencia GMDN es una organización sin fines de lucro, la cual está encargada del desarrollo y mantenimiento de la Nomenclatura Global de Equipos Médicos (GMDN). La nomenclatura GMDN es un sistema de descripciones genéricas para dispositivos médicos, acordadas internacionalmente. Esta fue desarrollada por grupos de expertos en dispositivos médicos de distintas partes del mundo, en base al estándar internacional ISO 15225. (GMDN, 2014)

El principal objetivo de la GMDN es proporcionar denominación única a autoridades de salud, instituciones de salud, fabricantes y proveedores de dispositivos médicos y entes reguladores, con el fin de apoyar la gestión en salud y seguridad del paciente. Esta nomenclatura es utilizada principalmente para el intercambio de información entre fabricantes, agencias reguladoras o autoridades sanitarias, intercambio de información de vigilancia posterior a la comercialización y apoyo en gestión de adquisición e inventarios de dispositivos médicos. (GMDN, 2014)

8.6.4.2 Nomenclatura UMDNS

La Nomenclatura UMDNS, corresponde a una clasificación y codificación internacional para dispositivos médicos. La UMDNS nace del trabajo en conjunto de la OPS (Organización Panamericana de Salud), el Ministerio de Sanidad y consumo de España y la ECRI. Esta nomenclatura contiene más de 10.000 definiciones y conceptos de dispositivos médicos,

incluyendo mobiliario clínico, Instrumental médico, equipos de laboratorio, entre otros. (ECRI, 2014)

El propósito de la UMDNS es normalizar los términos asociados a los dispositivos médicos, lo que permite identificar, almacenar y procesar información respecto a estos. Además permite intercambiar información entre instituciones de salud, fabricantes o institutos regulatorios a nivel nacional o internacional. (ECRI, 2014)

#### 8.6.5 Clasificación Biomédica (Bambarén & Alatrística, 2008)

- Equipos de Diagnóstico: corresponden a equipos que permiten establecer el estado de salud de un paciente, dando evidencias para confirmar o establecer un diagnóstico clínico.
- Equipos Terapéuticos: corresponde a equipos que permiten realizar algún procedimiento o tratamiento en el paciente.
- Equipos de Laboratorio: corresponde a equipos utilizados en laboratorio clínico. Se incluyen tanto equipos de análisis como de apoyo de análisis.
- Equipos de Rehabilitación: corresponde a equipos utilizados para restaurar las capacidades de los pacientes que las hayan perdido producto de una enfermedad o lesión.
- Equipos de prevención: corresponden a equipos utilizados para evitar condiciones riesgosas para la salud de los pacientes.

En resumen, se encontraron cinco tipos de clasificaciones de equipos médicos. Estas son reconocidas tanto a nivel nacional como internacional y son utilizadas ampliamente por instituciones de salud, ministerios y empresas. En la tabla 16 se presentan estas cinco clasificaciones, indicando a modo general, los principales criterios que usan para clasificar los equipos y el objetivo que persigue cada una de ellas.

Como se puede apreciar en la Tabla 16, estas clasificaciones tienen distintos objetivos, los cuales abordan aspectos totalmente diferentes. Mientras algunas de estas clasificaciones buscan agrupar el equipamiento médico respecto a su utilización o riesgo que pueden presentar para la salud de las personas, otras buscan agrupar respecto a su configuración electrónica o simplemente entregar un código y nombre único con el cual pueda ser identificado en distintas instituciones o a nivel internacional.

Aspecto de clasificación	Criterios de clasificación	Objetivo de la clasificación
Riesgo al paciente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contacto con el paciente.</li> <li>• Modificación de parámetros fisiológicos del paciente.</li> <li>• Aplicación clínica del equipo.</li> <li>• Función del equipo.</li> <li>• Estado de criticidad del paciente.</li> </ul>	➤ Busca estimar los efectos o daños que un equipo pueda causar a los pacientes, ya sea por una falla, o bien, por la utilización normal o natural del equipo.
Seguridad Electromédica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corrientes que puedan afectar al equipo.</li> <li>• Aplicación clínica del equipo.</li> <li>• Corrientes que puedan afectar al paciente.</li> <li>• Estado de criticidad del paciente.</li> </ul>	➤ Busca hacer una distinción respecto a la configuración electrónica de los equipos y su forma en que sus partes interactúan con el paciente.

**Tabla 16.**  
Criterios y objetivos  
asociados a cada tipo de  
clasificación. Fuente:  
Elaboración propia.

<b>Acreditación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estado de criticidad del paciente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Busca establecer los equipos que, a criterio de expertos, necesitan mayor cuidado, con el fin de asegurar la calidad de la atención en salud.</li> </ul>
<b>Nomenclatura</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Busca definir una nomenclatura universal con el fin de que exista un intercambio adecuado de información respecto al equipamiento médico tanto a nivel nacional como internacional.</li> </ul>
<b>Biomédica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Información respecto al estado de salud del paciente.</li> <li>• Propósito de uso del equipo.</li> <li>• Servicio en que son utilizados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Busca determinar la función clínica de los equipos, respecto a la finalidad de su aplicación, información que estos entreguen y el efecto que produce en los pacientes.</li> </ul>

La importancia que tiene cada clasificación, depende principalmente de la utilización que se le da a cada una de estas. En este aspecto, se puede considerar como una de las más importantes a la clasificación respecto al riesgo. Esto se debe a que utilizada como criterio para determinar la frecuencia de mantenimiento de equipos médicos, en la mayoría de los establecimientos de salud. La clasificación por acreditación, si bien tiene la misma finalidad, tiene una relevancia solo en el contexto nacional, ya que es fundamental en el proceso de acreditación.

Otra clasificación que tiene gran importancia, tanto por su objetivo y por la utilización internacional que esta tiene, es la clasificación respecto a la nomenclatura. El objetivo de esta clasificación es muy importante en el ámbito del equipamiento médico producto de la gran cantidad y variedad equipos que existen. Algunas agencias internacionales como la ECRI, dentro de sus actividades, emiten constantemente boletines informativos respecto a ciertas condiciones peligrosas o que se deben tener en consideración en algunos equipos. En este caso particular, la ECRI utiliza su codificación UMDNS para identificar el equipo, de esta forma se puede saber de qué equipo se trata sin equivocación.

La clasificación electromédica es utilizada principalmente por las empresas fabricantes de dispositivos médicos, quienes identifican claramente en las especificaciones del equipo, el tipo de clasificación que presenta. Finalmente, la clasificación Biomédica es utilizada principalmente en instituciones de salud para clasificar equipamiento en inventarios. Esta clasificación apunta agrupar el equipamiento médico respecto al área de uso dentro de los hospitales y solo entrega información secundaria. Sin embargo, en algunos casos también es considerada como determinante en la priorización de mantenimiento preventivo.

---

## 8.7 Anexo 7 – Registro de entrevistas a doctores.

Entrevista N° 1

Jefe Unidad de Emergencia Infantil, Hospital Van Buren

Yo – ¿Cuáles son los criterios que utilizan como clínicos para seleccionar algún tipo de tecnología?

Doctor – ¿Te refieres a todo tipo de tecnología médica o lo que es equipamiento médico?

Yo – principalmente equipamiento médico

Doctor - ¿tú quieres saber criterios de compra o como decido que comprar?

Yo – claro, queremos saber de qué manera piensan la tecnología, cuáles son sus principales preocupaciones para incorporar un equipo

Doctor – Mira el hospital es bien complicado, más complicado que en otros lugares, porque aquí subsisten dos criterios. Uno es el que nos está yendo bien con lo que tenemos y no necesitamos algo más, aunque puede ser erróneo. Otro criterio es, salió algo nuevo, comprémoslo. En realidad nosotros deberíamos meternos entre medio de estos dos criterios. Uno por que si tú necesitas un equipo para una función determinada y lo que estas ocupando es bueno, pero aparece un equipo que te puede dar más beneficios, creo que tienes que estudiar cuanto es el beneficio, en ese nuevo equipo que reemplaza al antiguo, al viejo. Y para decidir cuáles son los beneficios tienes que hacer dos o tres cosas; una todos los estudios posibles en el que esté implicado en el equipo nuevo, segundo, muchas veces las empresas que quieren vender los equipos, te dejan el equipo para que el hospital lo use o el especialista lo use, de manera que pueda tener una demostración concreta de que le rinde a él, y la tercera evaluación es la evaluación económica. Igual tú tienes que tener claro cuánto es el beneficio al lado de la inversión. Porque si tú lo único que vas a hacer es tener un equipo nuevo, para hacer lo mismo que te hacia el antiguo, entonces no tiene sentido invertir nomas. Entonces tú tienes que tener una diferencia notable en el rendimiento del equipo. Ósea no porque sea nuevo, hay que comprarlo. No solo hay que hacer una evaluación del costo del equipo, y no tan solo el costo que para muchos es muy importante (yo creo que si es importante pero no tanto), pero sobre todo tienes que definir cuanto avanzas con ese equipo, cuanto te da, cuanto beneficia al paciente.

Yo – ¿En ese beneficio al paciente, de qué manera lo enfrentan ustedes?

Doctor – A ver, lo que pasa es que el paciente. . . . Mmm a ver cómo te lo explico. Te voy a poner un ejemplo antiguo. Antes uno hacia las ligaduras de las venas y las arterias con hilo, ya?, ya sea con lino, con seda, que se yo, y eso significaba, en términos muy simples, no seguridad, porque muchas veces quedaba suelto, que el paciente podía rechazar el insumo, que el médico no se siente cómodo con la amarra (Porque la amarra requiere cierta destreza que no todo los tienen), y lo tiempos quirúrgicos se prolongan frente al electrobisturí. El electrobisturí cuesta proporcionalmente mucho más que una ligadura y ahí tú tienes que pensar el beneficio para el paciente. Entonces tú tienes con un electrobisturí una seguridad más alta que con la ligadura, en el sentido que el vaso (siempre que no sea una arteria importante como la aorta ni la iliaca que son vasos grandes que no se necesita coagular), tú tienes la ventaja de que te da un alto grado de seguridad, que los tiempo quirúrgicos se acortan notablemente, que el sangramiento disminuye y que la comodidad del cirujano en todas estas etapas, es importante. Ósea tu entras a operar, ponte tú en el caso de los cirujanos infantiles, si uno opera una fimosis. Hace 20 años, uno debía hacer una ligadura de todos lo vasitos y ahora tu coagulas, rápidamente, y en unos minutos tú tienes toda la coagulación hecha. Antes no, uno debía ir cuadrante por cuadrante, con ligadura, que se

yo. Entonces ahí tú tienes un beneficio neto para el paciente. Se acorta el tiempo quirúrgico, tienes menos riesgo de infección, tienes menos riesgo de la apertura de las heridas después de la cirugía. Entonces tienes todo eso a favor, pero es un poco más caro. ¿Cuánto más caro? Bueno en estos momentos tienes en unos 3 millones o 3.5 millones un electrobisturí. En ese tiempo era más la diferencia. Pero naturalmente todo el mundo optó por el electrobisturí, por que la cirugía es distinta desde ese tiempo a ahora. Cambio notablemente. De repente uno operando se acuerda... oye te acuerdas cuando usábamos lo otro... todo es totalmente diferente.

Yo - ¿Ósea ustedes entonces buscan siempre el beneficio para el paciente?

Doctor - Ósea el hospital tiene que buscar siempre el beneficio en el paciente, entonces si el beneficio al paciente está, tú tienes que elegir, a lo que beneficia al paciente. Ósea como yo te decía, en este ejemplo, se acortan los tiempos quirúrgicos y el riesgo a una infección, por una diferencia de precio.

Yo - ¿y esa participación de ustedes, cómo es? Ósea el hospital pone los recursos económicos para comprar, pero en cierta forma es responsabilidad de ustedes estar introduciendo estas tecnologías.

Doctor - Claro, aquí el médico tratante tiene poner en conocimiento esta nueva arma digamos, al jefe del servicio clínico. Siguiendo con el ejemplo del electrobisturí, el médico dice... Mira la novedad del año, que se yo... y el jefe de servicio dice... oye en realidad ahorramos tiempo quirúrgico, que se yo. Entonces tú lo tienes que pedir al subdirector médico, quien es tu jefe directo. Este jefe directo lo tiene que pedir al director, pero a su vez tiene al director subadministrativo como contraparte.

Yo - pero esa es la parte más administrativa

Doctor - claro.

Yo - ¿y ustedes como se informan de estas tecnologías? ¿Cómo se preocupan de conocer estas nuevas herramientas?

Doctor - bueno aquí hay dos o tres vías. Una es que, generalmente, uno conoce algunos equipos porque fue a una clínica y lo vio. La segunda es porque vino un representante del equipo nuevo y dice... llevo esto nuevo, conózcalo doctor, etc... y la tercera es la literatura. Ahí tu encuentras que en tal parte usaron tal cosa. Esos son los tres focos en general.

Después, naturalmente cuando uno dice que lo quiero (por que el médico tiene una visión muy general del costo del equipo), entonces pasa a la subdirección administrativa, informa a abastecimiento para que busque alternativas y así.

Yo - en el ejemplo del electrobisturí, es muy claro el beneficio que tiene la incorporación de ese equipo, pero ¿Cómo evalúan el beneficio de otro tipo de tecnologías en general?

Doctor - bueno, ahí tú tienes, en casi todas las patologías hoy día (pasa en la farmacia también), tú tienes un universo. Para ti ya no es sorpresa que se operen 100 apendicitis, tampoco es novedad que se operen 60 tumores cerebrales al año, porque la estadística te proporciona eso. Entonces tu revisas y dices... vamos a comprar un nuevo antiepiléptico, entonces cuantos se favorecen con esa compra, favorecemos a 300, y cuánto cuestan, etc... en equipamiento médico pasa lo mismo, ¿para qué vamos a usar esto? ¿Para cuantos pacientes? ¿Cuál es la vida útil? ¿Cuáles son los repuestos? Ósea a veces tú compras la máquina, pero luego viene la compra de una serie de insumos que te encarece el equipo. En este aspecto es muy importante la labor de abastecimiento, ya que de repente al médico lo entusiasman (ahora esto es menos que antes), le venden el equipo, pero resulta que el equipo usa una bajada de suero que, primero la usa solo ese equipo, y segundo

es carísima. Entonces ese equipo no te sirve. Entonces en este aspecto hay que tener mucho cuidado en que escoger.

Yo - ¿Cómo dan respuesta, desde el punto de vista de la tecnología, a las necesidades clínicas que van apareciendo?

Doctor – En ese sentido, las tecnologías se van incorporando por experiencia de cosas que vieron en otros lados, porque el visitador lo trajo, porque se leyó en algún paper o libro de alguna especialidad, y se evalúa a cuantos pacientes va a beneficiar.

Yo – siguiendo la idea ¿Qué sucede primero; evalúan una tecnología para satisfacer posibles necesidades o evalúan la necesidad y buscan una tecnología?

Doctor – pasan las dos cosas. Lo que debe pasar es que nosotros digamos... esto lo podemos hacer mejor. Busquemos como... Entonces aquí se produce una búsqueda, por los distintos medios mencionados anteriormente, literatura, experiencia, etc. y lo otro que se da, es que alguien diga... oye vi esto en tal parte, veamos si lo podemos hacer... Pero lo racional es lo primero que te decía yo, ósea decir que esto lo estamos haciendo mal, nos demoramos mucho, tratemos de mejorar esto, y ahí entra la opción de incorporar.

Yo - ¿Cuáles son los principales factores que los van motivando a mejorar los procedimientos clínicos?

Doctor – yo creo que fundamentalmente los días de hospitalización, la eficiencia del equipo o fármaco. Porque, si te acorta los días de UCI u hospitalización, eso ya es una ganancia para el hospital.

Yo - ¿Cómo observa los procesos de adquisición en general dentro del hospital?

Doctor – en general, la gran parte del personal del hospital opina que los procesos de compra no están bien por dos razones; primero, la gestión de la compra es muy lenta (aunque ahora ha mejorado, podría ser más rápida aun), y la otra es el presupuesto del hospital. Ahora por ejemplo, si tú quieres comprar un arco c para la posta, ¿Sabes lo que es un arco c?

Yo – sí!

Doctor – bueno un arco c sirve para operar fracturas, es fundamental para eso. Entonces es bueno que la urgencia tenga un par de arcos en c. Cuando yo estaba comprando el primero, y ahora quieren comprar el segundo, resulta que no hay plata para el segundo. Ahora, tener un segundo arco en c, significa que puedes operar la mayoría de las fracturas en la posta, y no hospitalizar en traumatología. El hecho es que al operar las fracturas en traumatología impide que se operen caderas o artrosis de caderas. Entonces ahí uno debe estar evaluando que es lo que le sirve.

Yo – ¿en cuanto a la parte más clínica, ud observa que el personal del hospital está preocupado de realizar estas mejoras?

Doctor – yo veo que el personal del hospital es bastante participativo en ese aspecto, ósea ellos te dicen... doctor esto no está funcionando bien, esto podemos hacerlo de otra manera, etc... Esto se ve mucho más en los médicos y las enfermeras (aunque el resto del personal también participa)

Yo - ¿Cómo van enfrentando estas necesidades con el personal?

Doctor – Siempre hay un profesional que sume la responsabilidad, informado que hay tal y tal cosa que podríamos ver. En este punto se le menciona que investigue a ver qué pasa. Entonces esta persona hace una pequeña investigación, lo que te decía antes, ve que pasa en otros lados, que pasa con las clínicas, que pasa con las empresas a ver si están entregando algo nuevo o algo parecido. Pero en general todo parte porque el clínico observa y busca.

Yo – ¿Existen barreras respecto a la incorporación de tecnologías en el ámbito clínico?

Doctor – la primera barrera que existe son los recursos económicos. A nivel del funcionamiento de los servicios clínicos, yo creo que la dificultad de siempre es que la gente no está preparada para el cambio, cuesta, sobre todo si es un equipo que debes meter en pabellón. Tu les dices que ahora vamos a operar con este equipo y no con el de antes, la gente responde que no sabe hacerlo, que no sabe manejarlo, que a mí no me han capacitado. Yo creo que para comprar material que vaya más adelante del que tenemos, hay que capacitar al personal. Así que yo diría que las principales barreras son el aspecto económico, la resistencia al cambio y la capacitación al personal, porque la capacitación se hace sobre la marcha todavía. Lo que se hace generalmente es que el equipo se compra y luego vienen de la empresa y preguntan... cuando podemos juntar al personal para comenzar con la capacitación... y ahí recién se hace la capacitación. El personal se involucra y se interesa, toman notas y todo eso. Eso es lo que pasa generalmente cuando te dejan un equipo, vienen te capacitan y te dejan un equipo en demostración.

Yo - ¿la cultura general del hospital, están enfocado en implementar tecnologías?

Doctor – Si!. En ese sentido siempre hay un porcentaje de gente, entre un 30% o 40%, que están interesados en buscar. Y las que no buscan, al final se tienen que sumar igual. Cuando llega el equipo, llega la empresa, se tienen que sumar y nos les queda de otra.

Yo – ¿Cómo es la percepción de estas personas que se oponen al cambio a la llegada de un nuevo equipo?

Doctor – Al principio es negativo, y comienzan a reclamar de que todo funciona bien así como esta. Pero al final se dan cuenta que el fondo es un cambio para mejor y para ellos mismos.

Yo - ¿Cuál es la percepción del paciente respecto a la incorporación de nuevas tecnologías?

Doctor – Los pacientes se dan cuenta. Uno cree que no. El personal del hospital no se da cuenta de las capacidades del paciente. El paciente como ve mucha tele, ve noticias, conversa con otras personas de las cirugías y de otras cosas, de repente preguntan... ¿y esto es nuevo? ¿o porque me lo están haciendo así, si a mí me dijeron que era otro tipo de cirugía?...entonces los pacientes si lo perciben.

Yo - ¿Son consideradas las sugerencias de los pacientes?

Doctor – Si, pero yo diría que el problema del hospital es que reacciona un poco tarde. Ósea tú tienes que tener muchos reclamos o muchas observaciones para que el hospital se meta en el tema. Eso puede ser un poco lento. En general yo tengo reuniones con el personal una vez al mes, y vamos conversando sobre las sugerencias o reclamos, y tratamos de ver como lo solucionamos.

Yo - ¿Cómo se enfrentan a la falta de recursos?

Doctor – de manera específica para la unidad de emergencia se cuenta con el equipamiento necesario. Ahora si falta algo se utiliza pabellón y el pabellón es de todos, y si falta algo ahí se va pidiendo para pabellón.

Entrevista N° 2

Jefe Unidad de Cirugía, Hospital Gustavo Fricke.

Yo – ¿Cuáles son los criterios, que desde la perspectiva del clínico, ustedes tienen para seleccionar una tecnología?

Doctor – lo primero que puedo decir respecto al equipamiento, y esto lo hago como una crítica, es que no lo eligen los que lo usan, lo cual es un error grave, al menos en nuestro medio. Es decir, nadie me pregunta a mí que piensa quiero usar para operar, compran lo que compran. Y el criterio, los factores de selección ahí, son fundamentalmente económico. Es lo mismo que con los

medicamentos, a igual nombre de medicamento, no es igual calidad, al final se compra el más barato. Aquí pasa lo mismo. Por lo tanto la participación del usuario técnico no es lo más relevante. Ahora que la tecnología se ha ido complejizando, el que usa el producto, cada vez debería tener más que ver con la selección. Ahora, en si el que elige el producto busca el mejor, pero ¿en cuanto a qué? Mejor en cuanto a calidad, mejor en cuanto a facilidad de uso, mejor en la simplicidad de uso. Hoy en día con todos los artefactos que hay que conectar a la electricidad, en distintos monitores hay un nivel de complejidad tremendo.

Yo – Siguiendo la idea, si a usted lo hicieran participar más en los procesos de adquisición ¿Cuáles son los que elegiría?

Doctor – en primer lugar yo elegiría el que tiene el mejor rendimiento. Aquel que es más fácil de usar. El medico es cierto sentido el algo segado en esto, el medico usa aquella tecnología que está acostumbrado a usar, las cosas con las que tiene alguna experiencia, las cosas con las que le salen bien las cosas. Al menos en esta especialidad (por que no todas las especialidades usan el mismo equipamiento que usan los cirujanos, nosotros ocupamos muchas cosas que son físicas, ya, porque nuestro trabajo es anatómico. Usamos pocos remedios) para nosotros lo más importante son las cosas que aprietan, amarran, cierran, cortan, etc. Entonces ahí lo más importante yo diría, y no es solo un factor, no son unos u otros, sino que son varios. Que sean fácil de usar, funcional, seguros para el paciente y para el usuario, esos son los factores más importantes, por los cuales un cirujano elige el equipo. Teniendo presente que en nuestro medio, el que selecciona el equipamiento médico no es siempre el cirujano. Te pongo un ejemplo. Suturas. En suturas hay muchos laboratorios que hacen muchos productos distintos. Hoy en día hay una variedad enorme cantidad (no sé si sutura entra dentro de la pregunta, pero me interesa para desarrollar el concepto). Cuando yo empecé a trabajar en esta especialidad, había como tres o cuatro tipo de suturas. Hoy en día tenemos, sintéticos mmm no sé, unos 20 tipos, de distintos laboratorios, trenados, de fibra, de tipos A, B o C, bueno muchos tipos. En general, esa cuestión no la elijo yo, a mí me pasan una sutura. Eso lo eligió el hospital ¿y cómo lo eligió? El hospital lo eligió por costo más que nada. Por ejemplo, alguna sutura tradicional... Seda. La seda, es la seda de siempre que viene trenada y con trenado de distinto grosor, que vienen pegadas a la aguja (hoy en día las agujas no se enhebran). En el fondo me pasan una seda, que en vez de ser americana de calidad 1, el hospital tiende a comprar seda peruana o india de calidad 2 o 3. Entonces es muy importante, porque lo que yo decida, mis criterios, terminan cierto virtual. Ahora, pongámonos más complicados. El cirujano que hace cirugía gástrica, como yo que hago cirugía digestiva, que yo uso unos instrumento que están de moda, que son unas corcheteras quirúrgicas. Hay tres o cuatro laboratorios con distintos tipos de corcheteras, que cada día están más complicadas, porque tienen distintos botones, se dan vuelta, que a veces se desconectan dentro de la tripa y luego se vuelven a conectar... esas corcheteras, no las elige el cirujano. Ahora, afortunadamente, los laboratorios que hacen estos productos tienen productos de calidad parecida. Pero los productos de menos calidad, a veces si el caso se complica, la cuenta no se la pasan al gallo que fue a comprar el producto más barato, se la pasan al que lo uso, ¿te das cuenta? Bueno esos son los conceptos. Entonces para comprar un equipo, si yo tengo la opción de elegirlo, elijo primero por calidad del equipo, por funcionalidad y seguridad. Esos son los elementos básicos. Y usando ojala equipo con los que yo me sienta cómodo, especialmente si los conozco. Esos son los elementos que me permiten a mí elegir este en vez de este otro.

Yo – siguiendo con la idea ¿Cómo se informa de las nuevas tecnologías?

Doctor – Ahí uno se informa por la literatura médica. Nosotros tenemos hoy en día, en internet, la información que se te ocurra. Tú puedes poner la marca o el equipo, cual es la evaluación técnica hecha por el laboratorio. Después, están los representantes de las marcas que te vienen a presentar sus productos. Aquí hay que tener un poco de cuidado, porque ha pasado con los productos, o al igual que leer literatura que está escrita por alguien que está vinculado al productor. Hoy en día hay que ser muy cuidadoso con eso. Incluso en los congresos, cuando alguien comenta algo, tiene que dejar establecido de que tiene un vínculo contractual con la empresa de cuyo producto está comentando. Entonces, nosotros nos informamos en la literatura médica, a través de las marcas y sus promotores, los visitantes, etc. y también nos informamos mediante el uso de la tecnología directamente.

Yo - ¿Cómo enfrentan la gran oferta de equipamiento médico que existe hoy en día, o bien la mercadotecnia?

Doctor – esto siempre ha sido un gran dilema para nosotros los usuarios, porque el doctor al final tiene que elegir que es lo que va a usar. Por lo menos, si alguien le pregunta y tiene la opción de hacerlo... Yo creo que uno tiene que basarse en sus propios criterios. Es como cuando tú eliges una casa o un auto o la lavadora, es lo mismo. Uno se basa en información técnica, que tal es, que tal funciona, cuales son los antecedentes, cuales son los índices de falla, cuales son los informes técnicos o al respecto. Hay que saber en el fondo como es el equipo y como funciona, saber que dicen los expertos, pero teniendo mucho cuidado de que los expertos no sean los que están tratando de venderte el producto. Yo diría que esos son los aspectos fundamentales.

Yo - ¿Cómo reaccionan frente a las necesidades clínicas que van apareciendo?

Doctor – el mercado en general tiene líneas de investigación de productos. En un congreso que fui hace poco, conviden, que es una de las marcas de producción de insumos laparoscópicos, encontré una pinza que inventaron que con solo mover una palanca lograbas pasar el punto y hacer la cocida. Esto lo encontré fenomenal. No lo había visto todavía, solo lo había escuchado. Ahora si lo quiero probar, tengo que llamar a la empresa, pedir un par de equipos y probarlo a fuera y en pacientes y ver que tal. Ver que calidad de insumos usa. Porque el laboratorio en general, y ahora ya se ha hecho tradicional, de que el instrumento portable sea desechable. Uno empieza a usar cosas cuando ve que se están usando o que le llega la información a uno. Los congresos médicos son un punto muy importante de encuentro con los productos nuevos, con la industria. Porque en los congresos están estas exhibiciones de productos médicos y que tienen un sesgo específico para cada congreso. Ósea no le van a ir a mostrar el instrumental quirúrgico a los nefrólogos, que a ellos le interesan las máquinas de diálisis o a los neurólogos le interesan los remedos para la convulsión. Otra forma de informarse es por la experiencia personal. Los médicos se transmiten información verbal, en reuniones, en el trabajo diario. Por ejemplo, ahora estoy preparando una pequeña presentación de lo que vi en el congreso, que cosas me parecieran interesantes o cosas novedosas sobre algunos temas. En general ese es un mecanismo muy importante de acceso a la información que te permite decidir qué equipo quiero ocupar. El tema de que los médicos encuentren cómoda la tecnología, es un concepto que la industria está entendiendo muy claramente. Lo importante de que el producto sea cómodo, es que si en el caso de que ocupes mal la tecnología, tu puedes encarecer el costo de la cirugía en un 10% o 20% o más porcentaje dependiendo de cuantas veces utilices el equipo.

Yo - ¿Qué puede decir respecto a la resistencia al cambio que tienen algunos profesionales?

Doctor – En este aspecto hay un componente etario importante. Los médicos como animales de costumbre como todos. Entonces tú te acostumbras a usar un producto que funciona bien, que tú

lo manejas bien, eres capaz de anticipar los inconvenientes, en el fondo ese es el equipo que usas. A veces cuando llegan productos nuevos, traen algunas piezas distintas, unos botones raros y que en el fondo no sabes lo que es y me doy cuenta que no tiene las cosas a las que estoy acostumbrado. Por lo tanto, yo creo que uno tiende a quedarse con lo que a uno le acomoda o con lo que las cosas te salen bien. Pero la frase “para que cambiar si a mí me sale bien”, es una típica frase “estancadora”, que a los cabros más jóvenes les gusta poco. Otro tema importante, la gente más joven es mucho más abierta a la incorporación de cosas nuevas, porque en el fondo les gusta la novedad, porque tiene cierta “choreza” usar instrumental distinto. Ellos también tienen mucha influencia, porque ellos te empiezan a picar la guía y empiezan a decir que usemos esto o lo otro, a veces cosas que yo ni siquiera sé. A veces los médicos llegan al punto que la innovación pasa a ser un tema solo de curiosidad. Yo creo que el tema de querer innovar pasa por un tema de edad. Y a veces no se resisten tanto al cambio por un tema de que de verdad la nueva incorporación les cambie la vida y le simplifiquen las cosas. Por ejemplo, el tema de las cirugías laparoscópicas. Cuando uno operaba a la antigua la vesícula a una persona, uno lo visitaba en la tarde y el paciente estaba “rana”, adolorido o todo sedado, con una sonda en el estómago, con asco, etc. en cambio con laparoscopia, en la tarde uno los pasaba a ver y estaban sentados tomando onces, algunos se habían dado una ducha, habían ido al baño, etc. esto es algo que nos costó afrontar, pero nos dimos cuenta de que ese era el camino, entonces empezamos todos a prepararnos para eso.

Yo - ¿Qué sucede primero; evalúan una tecnología para satisfacer posibles necesidades o evalúan la necesidad y buscan una tecnología?

Doctor – no creo que haya una respuesta sí o no. Aquí hay una mezcla de ambos. Pero me atrevería a decir que con más frecuencia aparece primero la tecnología. En general las empresas trabajan arduamente para ofrecer tecnologías que vayan mejorando los procedimientos clínicos. Esto le da mucho espacio a la industria, porque si son capaces de fabricar producto de buena calidad, que resuelvan las cosas que tenemos problemas, vamos a ir usando las cosas. Aquí es donde estos se deben preocupar de que sean cosas confiables, de buena calidad, que no tengan alto costo, todo el tema de las reparaciones. Yo en este tema tengo más información ya que fui director de este hospital por 7 años y en ese cargo tenía que decidir. Debido a esto, creo que tengo una visión un poco más general del asunto. Porque en la posición del cirujano, uno no ve la parte del tipo que maneja las compras, que maneja presupuesto y que tiene que hacer que la plata alcance para todos los enfermos. Por eso yo tengo un conocimiento más amplio y no el general de los cirujanos.

Yo - ¿en este sentido los otros médicos tienen una visión más limitada?

Doctor – claro, quizás otro médico te pueda decir que la necesidad es más importante. O puede ser que te digan que el costo no es lo más importante en la incorporación de una tecnología. No puede ser esta cuestión. Hoy en día, un médico moderno o un cirujano moderno, no puede estar utilizando un producto sin saber lo que le está costando al sistema o al paciente. Tú no puedes ponerte a usar tecnología ultra sofisticada que sabes que el seguro del paciente no se lo va a cubrir. Ósea ¿el paciente tiene que poco menos vender el auto para poder pagar la pinza nueva que quieres usar? Tiene que haber un cierto equilibrio. El médico moderno tiene que preocuparse de todos los aspectos de la atención de su enfermo, incluso, financieros, familiares, laborales, porque es una cuestión integral. Ósea tu no le tratas el puro estómago, sino que tratas a Juan Pérez que tiene cáncer al estómago, en donde él tiene otras esferas que no son la gástrica.

Yo - ¿el ambiente clínico en general se preocupan de la incorporación de tecnologías?

Doctor – lo que pasa es que aquí hay dos áreas. Para nosotros las especialidades son de dos tipos; médicas o quirúrgicas. En el área médica es la farmacología la que influye principalmente. Hoy en día los médicos hacen procedimientos como endoscopias por ejemplo. Nosotros los cirujanos, somos gente de pabellón. Hacemos la pega en una pisa especial, que tiene al paciente acostado durmiendo y que trabajas con más gente muy específica de la práctica quirúrgica. Aparece un lugar físico, en donde uno se tiene que disfrazar, lavar las manos, máscaras, guantes. En segundo lugar que tú no trabajas solo, esto es muy importante. Esto es algo que cada día más se impone que el trabajo médico, que el individuo medico está desapareciendo. Hoy en día es el equipo el que hace la pega. Esto ha hecho que vaya desapareciendo este tipo que le llamaban “diostor”, ese tipo que cree que dios lo ilumino para hacer lo que hace. No existe este personaje. Estos personajes eran un poco odiosos, que en general tenían una conducta abusiva con el paciente y con las demás personas con las que trabaja. Hoy en día el respeto, el trabajo común, el escuchar opiniones, incluso hasta escuchar al paciente. Porque hoy en día, no tienes opciones, lo tienes que hacer, lo tienes que escuchar porque el paciente es el que manda. Hoy en día hay una ley, no es porque tienes buena voluntad. Le tienes que explicar al paciente que es lo que tiene, que le va a pasar, cuales son las opciones, y el decide que se hace. Entonces estas cosas han hecho que la postura esta, un poquito “diostoral” no se dé. Es una cosa que esta súper pasada de moda. Entonces el ambiente laboral hoy en día es del trabajo en equipo, y para poder trabajar con equipamiento, todos tienen que tener participación. Por ejemplo, tu trabajas con microscopios y necesitas a una persona que esté pasándote el instrumental, pero si tú estás viendo las cosas aumentada 10 veces, ella no, entonces tiene que tener un equipo para ver bien las cosas y pasártelas bien. Ahora bien, todo los equipos tienen líderes, y los líderes son los que marcan el ritmo, eligen que se va a hacer, como se va a hacer. Pero cada día más el concepto de equipo no es una figura de papel, sino una figura real. Por ejemplo, cuando nosotros planeamos una cirugía, planeamos que es lo que vamos a hacer. Entre las cosas que tenemos que vislumbrar, vamos a necesitar esto, esto y esto. Por ejemplo, vamos a necesitar un separador automático de abdomen, vamos a necesitar un electrocauterio armónico, vamos a necesitar suturas, y vamos con esa lista y se la entregamos al jefe de pabellón y le decimos esto para mañana. Ahora esa cuestión la tenemos conversada porque a veces la arsenalera dice... sabe que doctor, este aparato cuesta demasiado armarlo... entonces en general se trabaja mucho en equipo.

Yo – ¿Cómo aprecian ustedes la relación de la tecnología con el paciente?

Doctor – hoy en día los pacientes te preguntan directamente, porque están muy informados. Yo recuerdo que mi profesor, hace más de 35 años, entraba a donde estaba el enfermo que apenas respiraba y le decía ... mañana te voy a operar ... y se acabó. No le decía por qué, de que, que le iba a pasar, nada. Hoy día, yo me tengo que sentar al lado del paciente y decirle todo. Los pacientes a veces nos dicen... doctor, porque en vez de hacer esto mejor no hacemos esto otro... o a veces preguntan... doctor, usted usa tal y tal cosa para operar... entonces los pacientes ahora saben de qué se trata la operación, se acabó ese paciente que no sabe nada. Esto no es algo primordial, ósea si yo creo que tengo que hacer una determinada cosa, un determinado procedimiento, con un determinado equipo, eso es lo que vamos a hacer. Lo que yo debo hacer ahora, a diferencia de antes, es que debo convencer al paciente de hacer tal procedimiento. Aunque en general los pacientes aceptan rápidamente. Entonces, en general hoy en día el paciente está informado, y por lo tanto hay un intercambio de información, de todo orden, incluyendo que es lo que se va a hacer. Aquí entonces es relevante hacer el comentario, que en cuanto a equipos e insumos, lo paciente a veces empiezan a ver que vas a usar un staper de 800 mil pesos o una malla

que cuesta 2 millones de pesos, no es un tema menor, porque a veces los seguros no te cubren todo. Entonces los gastos en equipos e insumos son muy importantes para los pacientes. Es más, creo que los pacientes debiésemos ser más claros en eso y avisarle a los enfermos. Ósea hay veces que los pacientes se desayunan cuando despiertan, y se dan cuenta que le derecho a pabellón no salió 700 mil pesos como salía en el programa, sino que 4 millones de pesos por que había uno o dos insumos que costaban 1 millón de pesos cada uno. Entonces ahora hay pacientes informados, pero no garantizar que están tan informados. Yo creo que en esta especialidad, la arrogancia y la actitud idiota de esa persona que cree que lo sabe todo, es donde se da con más frecuencia.

Yo - ¿en general, que esperarías usted de un profesional como el ingeniero biomédico?

Doctor – A nosotros nos interesa tener un enfoque técnico de la tecnología, que sepa bien lo que significa mantener un equipo médico. Lo primero que espero es que me pregunte, yo soy el usuario del equipo y me gustaría que me preguntara, cual es el equipo que a usted le interesa tener, que la decisión la tomemos en conjunto. En la decisión tener incorporado todo lo que yo te hable; que sea seguro, fácil de usar, que sea funcional y no implique tener 3 o 4 cosas más para que ande, que tenga un precio razonable que no implique después tener que tirarse de la ventana para poder usar, y que además, la gente que trabaje en el grupo, esté al tanto de que es el equipo, para que es, como se usa. Y que además (eso me gustaba mucho a mi) que él sea quien regule la influencia de la industria y no tener que ser yo que me pare en el pasillo y empezar a machacarme con respecto a un equipo u otro. Nosotros tuvimos muchas reuniones respecto a esto, ósea nos parecía un tema importante el contar con un ingeniero biomédico, a lo menos. En general nosotros cuando comenzamos a profesionalizar las distintas áreas del hospital, fue cuando aparecieron los ingenieros biomédicos. Por ejemplo uno no puede tener a cargo de la mantención de todo el funcionamiento eléctrico, solamente a aun electricista, ósea necesitamos ingenieros eléctricos, capaces de ejecutar realmente trabajos de todo tipo, que fuera capaz de tirarse al suelo y ensuciarse para decirme cual era el problema. Esto nos dio muy buenos resultados. Por lo tanto, ingeniería biomédica, no me cabe ninguna duda de que en todo lo que es equipamiento y el mantenimiento, renovación de calidad, estudio de mercado o compra de accesorios, tiene que haber una asesoría técnica, que no la puede estar haciendo el director del hospital o el médico, porque hay factores que yo ni siquiera le veo al equipo. Por ejemplo, siempre me acuerdo de una vez que estábamos pensando en un equipo y alguien dijo... ¿pero doctor, donde vamos a meter el equipo? Mire el tamaño del equipo, no cabe... y es importante. Ósea una persona tiene que estar advirtiéndome sobre el entrenamiento del equipo o sobre la calidad de ciertas piezas, que las hacen de baja calidad solo para mantenerte amarrado en el mantenimiento. En cambio si hay alguien que dice que hay otro equipo que hace lo mismo pero no tiene esos inconvenientes. Bueno esa visión no la tiene el que no le pega a la cosa técnica.

Entrevista N°3

Jefe de Especialidad Otorrinolaringología, Clínica Servet.

Yo - ¿Cuáles son los criterios, que desde la perspectiva del clínico, ustedes tienen para seleccionar una tecnología?

Doctor – Primero que nada yo me fijo en la marca. Que sea una marca que tenga prestigio, como las alemanas o las norteamericanas. Hay marcas que uno usa de hace mucho tiempo y que uno sabe que son buenas. Otro aspecto que nosotros nos fijamos, es que cumpla bien la función para

la cual lo queremos ocupar. Al menos en mi especialidad, trabajamos con frecuencia con nuevas técnicas de cirugías que involucran el uso de equipamiento nuevo, entonces una de las principales razones por las que compramos ciertos equipos, es por la marca, ya que nos dan confianza y sabemos que es equipamiento bueno. Ahora el aspecto económico también es un factor que uno se preocupa mucho. En mi especialidad ocupamos instrumental de alto costo, por ejemplo, algunas ópticas que usamos pueden llegar a costar 1.5 millones cada una. Nos preocupa también el tema de la comodidad del equipo, que sea fácil de usar. Lo otro que es muy importante también es que tenga servicio técnico en Chile. Yo ocupo instrumental médico muy complejo y es muy importante que haya soporte técnico en Chile. Por ejemplo, nosotros ocupamos micro desviadores. Lo ocupamos mucho para algunas poliposis, en endoscopia. Son equipos finitos. Este equipo va moliendo y aspirando los pólipos, que antes nosotros los sacábamos con unas pinzas que cortaban de apoco. Ahora esta cuestión se los come rápidamente, entonces ahorras tiempo y lo hace mejor que uno, pero estos aparatos son complicados porque se tapan, hay que tener un terminal que se cambia en cada operación, entonces tiene que haber una empresa que los respalde acá en Chile, porque no son nacionales, son todas cosas importadas.

Yo - ¿Pero todo este instrumental se lo proporciona la clínica?

Doctor - Hay equipamiento que pone la clínica, pero yo igual tengo equipamiento personal. Por ejemplo, las ópticas son mías. Lo que pasa es que hay clínicas que son más ricas, estás tienen de todo, pero las más pobres no tienen de todo. Además, la otra cosa es que uno a veces está acostumbrado con su instrumental, porque uno ha operado muchas veces y uno conoce bien el instrumental. Por ejemplo, a veces yo voy a operar a una clínica donde no he ido nunca y me pasan una caja, donde le faltan pinzas que yo uso normalmente, viene con pinzas de otras marcas. Por ejemplo, un adenótomo, este es un instrumento que es clásico en mi área, pero otros gallos usan otros de otras marcas, entonces para sacar el adenoide, uno está acostumbrado de años con un tipo de adenótomo, y de repente te pasan una cuestión que funciona distinto y tú no sabes que hacer, a pesar de la gran experiencia que uno tenga. Entonces por eso, siempre ocupo mi instrumental. Por ejemplo, para sacar las amígdalas, hay como 3 formas distintas de hacerlo. Yo lo hago ocupando el amigdalotomo de Daniells. Pero en el fondo es cuestión de costumbre, o sea los otros médicos operan perfectamente con los otros métodos y eso se debe principalmente a un tema de formación. Por ejemplo, yo me especialicé en el San Juan de Dios, y ahí todos ocupaban el amigdalotomo de Daniells. En cambio en el J.J. Aguirre, operan usando un aza de alambre, la cual yo encuentro peligrosa, pero ellos no, están acostumbrados. Por eso todo depende de donde uno opere. De hecho nosotros ahora vamos a tener un pabellón de última generación.

Yo - Y respecto a este nuevo pabellón ¿Cuál fue su participación en la adquisición de equipos?

Doctor - Yo fui consultado respecto al equipo que se compraría. Como yo soy el único de mi especialidad, yo soy el coordinador y vengo siendo como el jefe, entonces todo se compró a mi gusto. Por ejemplo, un enfermero quería traer otro adenótomo y no el Daniells que uso yo. Quería traer uno que no he usado nunca y que se usa muy poco acá en Chile. Este gallo me dijo que el Daniells estaba discontinuado y yo le dije que no, que cuando voy a Estados Unidos, aun lo usan y lo venden.

Yo - ¿Usted observa barreras que impidan la renovación de las tecnologías?

Doctor - Las principales barreras son las económicas. Independiente de que seamos una clínica, si el equipo es muy caro, no se puede comprar.

Yo - ¿Cuáles han sido las percepciones que reciben de los pacientes respecto al uso de la tecnología?

---

Doctor – Que los pacientes están mucho más informados con el tema del internet, y eso fue una complicación, porque a veces no entienden bien lo que dice en internet y vienen con una idea preconcebida. Pero en general están mucho más informados.

Yo - ¿Cuál es su principal medio de información para adquirir nuevos equipos?

Doctor – Uno se informa principalmente por otros colegas o los congresos. Las empresas también es un medio pero en menor proporción, la verdad las empresas no se esfuerzan tanto para ofrecer sus nuevas tecnologías. Hoy en día hay muchas tecnologías nuevas, que uno generalmente tiene que aprender a usarlas porque son muy nuevas.

Propuesta de  
criterios clínicos  
para apoyar  
procesos de  
adquisición de EM

Entrevista N°4  
Jefa Unidad Cardiología

- 1- ¿Cuáles son los criterios, que desde la perspectiva del clínico, ustedes tienen para seleccionar una tecnología?

R: Lo principal es que tenga todos los requerimientos técnicos que se solicitaron. Por ejemplo, si yo pido un ventilador mecánico, que este sea fácil de usar, que sea amigable, porque en general tenemos recambios de enfermeras frecuentemente. Siempre las enfermeras de los intensivos duran dos o tres años. Además, nos preocupa que el equipo tenga una buena post venta, que tenga posibilidad de recambio del equipo, posibilidad de arriendo, etc. en general cada vez se está haciendo más flexible este tema, porque en realidad cada vez son más fáciles de usar los equipos. Pero en general con cada equipo nuevo que entra, yo tengo que capacitar a toda la gente, entonces en ese sentido, yo pido que en lo posible los equipos sean de similares características. Por eso siempre se pide que sean fáciles de usar, o que además sean rápidos. Por ejemplo, si estoy tomando un electro, que pueda rápidamente manipular el equipo y tomar el examen. También nos fijamos en los accesorios algunas veces. No es algo definitorio, pero si nos fijamos en la calidad y por eso siempre pedimos en demostración. Uno sabe más o menos el uso que se le da al equipo y la frecuencia de uso, entonces sabes dónde pueden fallar.

- 2- ¿Cuál es la principal fuente de información respecto a las nuevas tecnologías?

R: Yo veo que los médicos, como trabajan aquí y en clínicas, ellos a veces son organizadores de congresos y participan en congresos y se ponen al tanto de nuevas tecnologías. También se informan mediante especializaciones que ellos realizan en otros países. Entonces ellos van trayendo los nuevos procedimientos y las nuevas tecnologías, y uno acá empieza a buscar las empresas que traen esa tecnología. Ahora acá nosotras recibimos muy poco a las empresas, y solo se llaman cuando es estrictamente necesario, ya que todo lo que se solicita es bien acotado.

- 3- ¿Usted observa barreras que impidan la renovación de las tecnologías?

R: En general yo no veo ninguna barrera que impida el integrar nuevas tecnologías. Al menos acá, tanto médicos como enfermeras estamos súper abiertos a incorporar nuevas tecnologías. Lo que pasa acá, es que como somos hospitales formadores, la gente está acá justamente por eso, para aprender, quieren ver cosas nuevas. Como te decía anteriormente, como la rotativa acá es alta, los más jóvenes están ávidos a que llegue un equipo nuevo, a conocerlo, manipularlo, aprender a usarlo. Por otro lado, los médicos se adaptan rápido a todas las cosas, por lo que tampoco es una barrera.

- 4- ¿Reciben algún tipo de apreciación de los pacientes respecto a los equipos que se están utilizando en ellos?

R: En general no. Depende mucho del servicio en el que se está trabajando, porque los pacientes son distintos. Acá en cardiología llega paciente que está muy enfermo. Podría ser que en otras áreas, por ejemplo una liposucción, el paciente puede hacer un comentario del equipamiento. O bien, en unidades como neonatología o parto, las mujeres están preocupadas por el bien estar de sus hijos, de la comida y esas cosas. Si se reciben quejas en

ocasiones por el asunto de las camas o percepciones negativas respecto a la infraestructura. Pero en general el paciente se siente muy cuidado al tener arto equipamiento a su lado.

- 5- De manera general ¿cuál es la percepción que ud tiene respecto a los actuales procesos de adquisición de tecnología?

R: Los procesos de adquisición debieran ser mejorados. Cada unidad tiene sus argumentos para solicitar equipamiento y para ellos son los más válidos. Debieran existir comités que entreguen una visión más transversal que permita priorizar la distribución y selección de equipamiento. Por ejemplo, la unidad coronaria cuenta con un electrocardiógrafo mientras que otras unidades que toman 1 electro cada dos días cuentan con dos electrocardiógrafos. Deberían buscar métodos de distribución de equipamiento dentro del hospital.

Sería bueno que los procesos de reposición sean más activos. Que los departamentos de ingeniería biomédica tengan la capacidad de adelantarse al recambio y que el recambio no sea una acción de respuesta a la falta de un equipo, por parte de las enfermeras. También debería existir un seguimiento de la vida útil de los accesorios. Lo que se ha hecho hasta el momento es tener algunos accesorios de repuesto para las unidades pero de manera intuitiva.

#### Entrevista N°5

Jefa UPC (Unidad Paciente Crítico)

- 1- ¿Cuáles son los criterios, que desde la perspectiva del clínico, ustedes tienen para seleccionar una tecnología?

R: Lo primero es la seguridad, en el sentido de que estos entreguen mediciones fidedignas. Otro aspecto es que sean fáciles de manipular por las enfermeras, que sean amigables en su programación y en su uso. En el fondo que estén bien evaluados por ellos en la práctica. También la seguridad desde el punto de vista del operador, el bloqueo de pantallas, que a veces una persona por limpiar, pueda manipular algún parámetro. Otro aspecto es que si se compra un equipo, este sea más avanzado, acorde a los actuales procedimientos clínicos. Por ejemplo, las exigencias más para los electrocardiógrafos es que estos entreguen los resultados en hojas de tamaño oficio y no en tiras, que se puedan hacer observaciones de manera fácil, que guarde registros, etc. otro ejemplo, que los monitores tengan registro de arritmias, que algunas alarmas no se puedan apagar, para casos de bradicardia o taquicardia extrema, algunas fibrilaciones ventriculares, en donde la gente pueda pausar la alarma por que sienta que suena mucho. Entonces en general está el tema de la seguridad, que sea fácil de usar y que tengan buen servicio de post venta.

- 2- ¿Usted observa barreras que impidan la renovación de las tecnologías?

R: una de las principales cosas, es la demora, la burocracia en procesos de adquisición. Pero en general no se aprecia algún tipo de barrera. Hay tecnología, como la ficha clínica electrónica, que preferimos no utilizarla en la UCI e intermedio médico. Pero esto no se debe a que no queramos por costumbre al sistema antiguo, sino por un tema de que la ficha no cumple con las necesidades que nosotras tenemos.

- 3- ¿Cuál es la principal fuente de información respecto a las nuevas tecnologías?

R: En el caso de nosotras como enfermería, son principalmente los congresos o los cursos y además las necesidades respecto a ciertas tecnologías, son los médicos los que vienen y nos presentan, nos capacitan sobre algunos equipos puntuales o algunos insumos. En otras ocasiones, cuando tenemos necesidades puntuales, solicitamos a empresas y nos vienen a mostrar. Es como de todo un poco. A veces tenemos preferencia por algunas marcas, ya que

por experiencias anteriores, sabemos que son buenos equipos. Aunque, si el equipo es bueno y no tiene una buena post venta, no lo elegimos. Que se demoren en responder ante las fallas, ese tipo de cosas.

- 4- ¿Reciben algún tipo de apreciación de los pacientes respecto a los equipos que se están utilizando en ellos?

R: En general, los pacientes no se preocupan mucho del equipo, ellos aprecian más otro tipo de aspectos de carácter clínico, relacionados con la atención. A veces a los pacientes les preocupa la cantidad de cosas que tienen conectados porque piensan que les pueden cobrar más. Por ejemplo, nosotros tenemos bombas de infusión, monitores, tenemos varios equipos alrededor del paciente. Generalmente tenemos equipos como bombas de infusión que algunas se ocupan en el paciente y otras están disponibles en caso de que se necesiten de forma urgente. Entonces, un día un paciente miraba mucho dos bombas de infusión que estaban al lado de él, pero que no se estaban ocupando. Entonces a él le preocupaba mucho que le cobráramos después por esas dos bombas sin usar. En general, el paciente tiene una percepción positiva el ver que hay muchos equipos a su lado, ya que se sientes más cuidados.

- 5- De manera general ¿Cuál es la percepción que usted tiene respecto a los actuales procesos de adquisición de tecnología?

R: Lo que yo creo, es que se nos da mucha responsabilidad a nosotras como usuarios. Por ejemplo, muchas veces nos piden a nosotras las especificaciones de un equipo. Por ejemplo, si yo pido una bomba de infusión, ellos me dicen... ya pero ¿Qué quieres tu específicamente?... no es que vengan ellos y me digan... mira tenemos 3 bombas, esta tiene un programa de administración de medicamentos, tiene alarmas tanto, se bloquean de esta forma la pantalla, ¿Qué es lo que tú prefieres?... no, entonces a uno le preguntan, es como al revés la cosa. Entonces una tiene que estar diciendo necesito esto, necesito esto otro. Entonces nos dan esa responsabilidad a nosotras, porque para saber qué es lo que necesitamos, tenemos que estar llamando a las empresas e investigando. Entonces, como creo yo que debería ser, es que el ingeniero biomédico tiene que proponer, según el servicio y lo que encuentre en el mercado, decirnos... mira según lo que hay en el mercado, para el tipo de equipos que necesitan, hay esto y esto otro... entonces el asunto es al revés, nosotras tenemos que hacernos cargo. Por ejemplo, si yo necesito un colchón clínico, y me piden las especificaciones del colchón clínico. Entonces yo tengo que ver y decir, ya, este colchón tiene que ser impermeable, tiene que ser lavable, tiene que ser no reactivo con el cloro, tiene que tener una densidad tanto para nuestros pacientes críticos. Uno aprende arto con esto, pero esta no es nuestra labor creo yo. Muchas veces pasa que personas que no tienen el conocimiento adecuado, opinan mucho sobre qué equipo se debe incorporar, y lo malo es que esas personas tienen la influencia para tomar las decisiones de compras. Por ejemplo, si hay una persona técnica, con el conocimiento necesario, él te va a decir... no mira, este equipo no les sirve a ustedes, lo que les sirve es esto y esto otro... y eso sería interesante y aclaratorio para nosotras también, porque a veces una igual desconoce algunas cosas y puede pedir mal un equipo.

Entrevista N°6

Jefa Enfermería

- 1- Pregunta general ¿Cuáles son los criterios que tienen como personal clínico para seleccionar un equipo médico?

R: A nosotras como enfermera lo que más nos preocupa es que el equipo sea seguro para el paciente y que tenga gran exactitud en la medición. Pero en general todo funciona en base a las especificaciones técnicas. Todo tipo de apreciaciones clínicas se detallan en las especificaciones técnicas. Por ejemplo, cuando se realiza una especificación técnica de algún equipo, esta es enviada a todas las enfermeras de la unidad para que realicen las acotaciones pertinentes. Ahora, cualquier tipo de acotación que se realice, esta tiene que ser en base a evidencia científica, si se tiene duda de algo, se debe revisar la evidencia. Por ejemplo, en estos casos uno se apoya en el comité de vida, comité de infecciones intrahospitalarias, etc. entonces ellos me dicen... mira Fancy, según la evidencia del año 2014, se establece que tal cosa debe ser de tal forma. Por ejemplo, hace un tiempo queríamos introducir un apósito que tenía clorhexidina y la evidencia dice hasta ahora que no es lo más adecuado. Por lo tanto, mientras el comité no me cambie eso, ese insumo no entra. Entonces siempre se hace todo con evidencia científica.

2- ¿Usted observa barreras que impidan la renovación de las tecnologías?

R: Personalmente yo no he visto algún tipo de barrera que permita la incorporación de nuevas tecnologías. Generalmente aquí, cuando tú dices que vas renovar un equipo o incorporar un nuevo equipo, todo el mundo está contento. Todos quieren tener lo mejor. La gente es muy proactiva en ese sentido. En general si alguien se opone a la incorporación del algún equipo, es cosa de conversar con esa persona, explicarle y hacerle ver lo beneficios, capacitarlo correctamente. En definitiva, la única berrera que yo he visto, es lo caro que puede ser un equipo.

3- ¿Reciben algún tipo de apreciación de los pacientes respecto a los equipos que se están utilizando en ellos?

R: Correcto. Por ejemplo, en las camas o colchones que hemos recibido, algunos saturometros, en los equipos para medir presión, lo que diga el paciente tiene su peso, porque si es incómodo o produce lesiones, uno avisa de que eso no te sirve. Una de las partes que uno evalúa dentro de la calidad del equipo o insumos, es que al paciente le proporcione seguridad y comodidad.

4- De manera general ¿Cuál es la precepción que ud. tiene respecto a los actuales procesos de adquisición de tecnología?

R: No lo sé, porque por que no conozco bien el sistema de adquisición. Ahora cuando nosotros necesitamos algo, se envía la solicitud con las especificaciones de lo que necesitamos y esperamos a que llegue. Se demora pero llegan de a poco. Ahora cuales son mis expectativas respecto a este tema. Si yo tengo equipamiento que es básico para la gestión del cuidado, me gustaría no estar esperando, sino que equipos médicos... ah este equipo ya tiene su vida útil cumplida, haremos un chequeo general, ver si puede seguir operativo y comenzar con la planificación de incorporar uno nuevo... Lo ideal sería que ellos vayan a los servicios y revisar los equipos, y que ellos se encarguen de evaluar si las mediciones que hace el equipo son correctas y evaluar si el equipo puede seguir en funcionamiento de manera segura para el paciente.

5- ¿Cuál es la principal fuente de información que usan o tienen para conocer nuevas tecnologías?

R: Como enfermera nos preocupamos principalmente de reponer y mantener lo que ya hay. Y los requerimientos salen principalmente de los cirujanos, son ellos los que se informan más al respecto.