



FACULTAD DE ECONOMIA Y NEGOCIOS  
MAGISTER EN GESTION DE INSTITUCIONES DE SALUD

## Estimación de costos de prestaciones de laboratorio clínico en el Hospital Dr. Luis Calvo Mackenna

Carolina Salas Palma

PROFESOR GUIA  
Germán Lobos, PhD.

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE  
MAGISTER EN GESTION DE INSTITUCIONES DE SALUD

ENERO 2016



## **AGRADECIMIENTOS**

*Al Hospital Dr. Luis Calvo Mackenna por otorgarme todas las facilidades para la realización del presente trabajo.*

## INDICE DE CONTENIDO

	Página
<b>AGRADECIMIENTOS</b>	<i>iii</i>
<b>RESUMEN</b>	<i>viii</i>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<i>1</i>
<b>CAPITULO I: MARCO TEORICO</b>	<i>4</i>
<b>CAPITULO II: METODOLOGIA</b>	<i>14</i>
<b>Diseño de la Investigación</b>	<i>14</i>
<b>Entorno y selección de la Muestra</b>	<i>15</i>
<b>Estimación de los Costos Económicos Individuales de</b>	
<b>Exámenes de Laboratorio</b>	<i>15</i>
Identificación de Costos Directos	<i>16</i>
Identificación de Costos Indirectos	<i>19</i>
Gastos generales Institucionales	<i>24</i>
<b>Comparación de los Costos Obtenidos, con el definido por el</b>	
<b>Arancel Fonasa</b>	<i>25</i>
<b>CAPITULO III: RESULTADOS</b>	<i>26</i>
<b>Selección de la muestra</b>	<i>26</i>
<b>Estimación de los Costos Económicos Individuales</b>	<i>27</i>
Exámenes del área de química clínica	<i>27</i>
Exámenes de basados en técnicas de inmunoensayos	<i>27</i>
Exámenes de coagulación	<i>27</i>

Exámenes realizados por cromatografía líquida de alta resolución (HPLC)	28
Exámenes inmunológicos	28
Exámenes de gases y electrolitos	28
Exámenes citogenéticos	29
Exámenes de orina realizados por microscopía	29
Exámenes hematológicos automatizados	29
Exámenes hematológicos por técnicas manuales	30
<b>Comparación de los costos obtenidos para cada uno de los exámenes con el definido por el arancel Fonasa</b>	<b>30</b>
<b>CAPITULO IV: DISCUSION</b>	<b>42</b>
<b>CAPITULO V: CONCLUSION</b>	<b>48</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>49</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>51</b>

## INDICE DE TABLAS

		Página
<b>Tabla 1</b>	Costos económicos de exámenes de química clínica	31
<b>Tabla 2</b>	Costos económicos de exámenes basados en técnicas de inmunoensayo	32
<b>Tabla 3</b>	Costos económicos de exámenes de coagulación	33
<b>Tabla 4</b>	Costos económicos de exámenes realizados por HPLC	33
<b>Tabla 5</b>	Costos económicos de exámenes inmunológicos	34
<b>Tabla 6</b>	Costos económicos de exámenes de gases y electrolitos	35
<b>Tabla 7</b>	Costos económicos de exámenes citogenéticos	35
<b>Tabla 8</b>	Costos económicos de exámenes de orina realizados por microscopía	36
<b>Tabla 9</b>	Costos económicos de exámenes hematológicos automatizados	36
<b>Tabla 10</b>	Costos económicos de exámenes hematológicos realizados por técnica manual	37
<b>Tabla 11</b>	Costo unitario obtenido en prestaciones de laboratorio estudiadas, respecto al arancel Fonasa MAI	38

## INDICE DE FIGURAS

		Página
<b>Figura 1</b>	Etapas de trabajo de un laboratorio clínico	5
<b>Figura 2</b>	Representación esquemática de las Unidades de Especialización que conforman el LC del HLCM	7
<b>Figura 3</b>	Distribución de categorías de exámenes de laboratorio	9
<b>Figura 4</b>	Detalle de costos asociados a la ejecución de un examen	15

## RESUMEN

El análisis de costos de un Laboratorio Clínico (LC), es la herramienta base de gestión de un laboratorio, ya que a través de esta información es posible, entre otras cosas, calcular productividad, establecer presupuestos, evaluar opciones de inversión en tecnología o para asignar y distribuir el recurso humano (RRHH) de manera adecuada.

Actualmente la valorización de exámenes utilizada en el LC, o la Unidad (U), del Hospital Dr. Luis Calvo Mackenna (HLCM) no se ha incluido de manera integrada todos los factores que influyen en su realización. Por lo tanto, este sistema podría estar subestimando el verdadero valor económico de cada uno de ellos. Considerando esta situación, además de la necesidad de contar con una herramienta de cálculo de los costos unitarios de los exámenes, es que este estudio tiene como objetivo general determinar los costos económicos asociados a la realización de exámenes procesados en la unidad de LC del HLCM.

Del total de exámenes procesados en el LC del HLCM se seleccionaron 92 exámenes, los cuales corresponden al 54% del total de exámenes procesados por la Unidad. Estos exámenes se clasificaron en diez grupos de acuerdo metodología de análisis (manuales, semiautomatizados y automatizados), para su análisis económico se incluyeron todos los factores identificables y relevantes que influyen en su realización, considerando tanto los costos directos como indirectos del laboratorio y de la institución, además los resultados obtenidos para cada prestación fue comparada con el Arancel Fonasa Modalidad Atención Institucional (MAI).

Fue posible desarrollar una herramienta de análisis para realizar el costeo económico unitario de exámenes de laboratorio, logrando determinar un valor económico real para cada uno de los exámenes seleccionados, además se pudo verificar la brecha negativa que existe en la valorización de exámenes por Fonasa, lo que hace fundamental actualizar el arancel MAI en cuanto a costo y prestaciones de laboratorio.

## INTRODUCCION

Como en toda organización en un Laboratorio Clínico (LC) es de vital importancia disponer de información confiable y actualizada que permita saber en qué y cuánto se está gastando, para lo cual es fundamental contar con una valorización actualizada de los exámenes realizados, esta es la información base para conocer los recursos de que se dispone y punto de partida para mejorar la eficiencia. Esta es la herramienta base de gestión de un laboratorio, contar con estos antecedentes permite, entre otras cosas, calcular productividad, establecer presupuestos, evaluar opciones de inversión en tecnología o para asignar y distribuir los RRHH de manera adecuada.

Es así como en todo tipo de actividades productivas, en el LC existe una necesidad de hacer un uso más eficiente de los recursos, para lo cual es necesario disponer de datos concretos acerca de costos y calidad. Sin embargo, encontrar un sistema correcto para el cálculo real del costo de las diferentes prestaciones de un LC no es una tarea fácil. A pesar que los factores que influyen en el costo de cada examen son fácilmente identificables, no existe mucha información o modelos *ad-hoc* de costeo al respecto. Esto es, de cómo tratar esta información para que los resultados obtenidos sean el fiel reflejo de la realidad.

Para contextualizar la importancia de los exámenes de LC en el tratamiento de un paciente, se puede decir que es improbable que a un paciente hospitalizado no se le realicen exámenes de laboratorio. En promedio se estima que los gastos del laboratorio en un paciente hospitalizado constituyen el 6% del gasto total y en pacientes quirúrgicos un 9% (Donald S Young, 2000), por lo tanto, la implicancia de poder conocer los costos económicos reales en forma certera constituye un gran aporte a la buena gestión de los establecimientos hospitalarios. Además, existe consciencia que en un LC los costos de los exámenes aumentan permanentemente, lo cual hace aún más importante la realización de análisis acerca de por qué se producen dichos aumentos, o cuáles son sus fuentes que ocasionan tales incrementos. Estas situaciones sólo se pueden tener bajo control al tener un buen mecanismo de costeo. Otra de las consideraciones que se debe tener en un LC son las

‘economías de escala’, esto significa que mientras más exámenes se realizan, menor es el costo unitario (o costo medio, CME) de esos exámenes. Esto es posible de realizar debido a la instrumentación, pero tiene un límite, el cual está dado por la existencia de factores fijos que se transforman en limitativos para la expansión. En términos económicos, el límite de la expansión está asociado al ‘tamaño de planta’ (o ‘tamaño del LC’) o a la disponibilidad de RRHH, es por esto que previo a la existencia de economías de escala, es necesaria la utilización óptima de la capacidad, es decir, si estamos utilizando eficientemente la capacidad del LC en lo que se refiere a personal y equipamiento.

En el sistema de salud público chileno los exámenes se encuentran codificados por el FONASA (Fondo Nacional de Salud). Este organismo se encarga de dar un código único a prácticamente la totalidad de exámenes de laboratorio y además asignarles un valor económico, siendo este valor el que retorna a cada una de las instituciones públicas cuando prestan estos servicios. Este sistema de codificación y valorización es muy útil, sin embargo presenta deficiencias ya que el retorno económico a las instituciones sólo por el concepto de exámenes de laboratorio en la mayoría de los casos es significativamente menor a lo realmente gastado, generando brechas negativas a las instituciones públicas. De acá se desprende la necesidad de poder conocer los valores reales de las prestaciones, de manera de contar con información veraz y objetiva de la realidad en que nos encontramos. La metodología actual de costeo identifica o considera solo algunos de los costos, por lo tanto los valores con los cuales trabajamos no estarían reflejando adecuadamente la realidad.

Este estudio, además de tener una utilidad interna en el manejo de la gestión del LC, tiene una implicancia en el centro de costo al cual pertenece y en la institución. También puede servir como modelo de aplicación en otros laboratorios, siendo una guía para la toma de decisiones en la gestión de cualquier LC. Esta investigación es posible de realizar ya que se dispone con toda la información necesaria para llevarla a cabo. Los resultados obtenidos para un grupo de exámenes seleccionados serán utilizados como modelo para la totalidad de exámenes que se realizan en el LC, para lo cual se establecerá un modelo de cálculo de costos individualizados para cada una de las prestaciones.

Actualmente la valorización de exámenes utilizada en el LC del Hospital Dr. Luis Calvo Mackenna (HLCM) no se ha identificado de manera integrada todos los factores que influyen en su realización, por lo tanto creemos que el sistema actual de valorización de exámenes de LC subestima el verdadero valor económico de cada uno de ellos.

Considerando los antecedentes expuestos, además del aporte de poder contar con la información relativa a los costos reales de los exámenes, es que este estudio tiene como objetivo general determinar los costos económicos asociados a la realización de exámenes procesados en la unidad de LC del HLCM. Relacionado directamente con la obtención del costo económico es necesario poder identificar todos los factores que influyen en la realización de un examen de LC los cuales son diversos, es por esto que el primero de los objetivos específicos es la identificación de todos los costos (factores) que influyen en la realización de cada examen analizado, además para poder comprobar el *status* de nuestros costos en relación al arancel Fonasa, es que nos planteamos como segundo objetivo específico comparar los costos obtenidos en el presente estudio para cada uno de los exámenes analizados con el definido para cada uno de ellos.

## **CAPITULO I**

### **MARCO TEORICO**

El papel de un LC en la toma de decisiones es clave, ya que tiene como finalidad colaborar con el diagnóstico, control de la evolución y/o tratamiento y prevención de los problemas de salud a través de la entrega de información confiable, oportuna y confidencial (Ministerio de Salud, 1993), transformándose los resultados de examen en una herramienta diagnóstica objetiva básica para la aplicación de la medicina basada en la evidencia (Price, 2000).

La actividad del LC no se puede limitar a hechos concretos y tangibles como la elaboración de un informe de resultados (producto), sino que se debe considerar que esta información es una herramienta para el equipo médico, la cual a su vez aporta información sanitaria de salud pública nacional que ayuda al fortalecimiento de la vigilancia epidemiológica, la información a las autoridades sanitarias, comunicación, confirmación e investigación de brotes, asimismo puede ser utilizada como insumo para la implementación tecnológica de establecimientos hospitalarios, políticas públicas tendientes a la promoción de la salud y el fortalecimiento del rol rector de las autoridades sanitarias. Esta función implica una serie de responsabilidades, tales como la medición, análisis y mejora continua de los procesos, gestión de recursos que llevan a la entrega de un producto (resultado de examen) de calidad.

La implicancia que tienen los resultados de exámenes realizados en el LC y su importancia en el proceso asistencial obliga a estos servicios a trabajar bajo estrictas normativas de calidad, las cuales deben ser consideradas en todas las etapas del proceso interno, los cuales están claramente definidos, estas son etapa preanalítica, analítica y post analítica (Instituto nacional de Normalización-INN, 2003), esto con el fin de asegurar que

los resultados obtenidos sean de calidad. Tal es la importancia del LC en la atención de salud que es considerado como un área a evaluar dentro de los estándares generales de acreditación para prestadores institucionales (Superintendencia de Salud, 2009). Asimismo cada una de estas etapas lleva asociados diferentes costos relacionados con el grado de complejidad (Figura 1).



**Figura 1:** Etapas de trabajo de un laboratorio clínico.

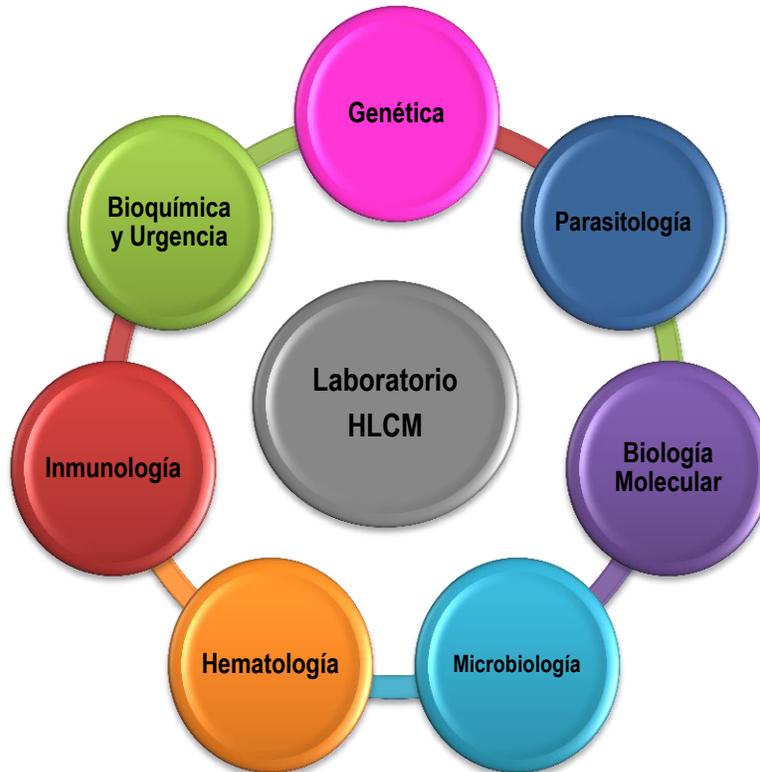
Las variables más comúnmente analizadas y controladas en el área del LC son la productividad, la calidad analítica y la bioseguridad (Barra, 2007); sin embargo no ocurre lo mismo con los costos asociados a la producción (Caballé, 2004).

El Hospital Dr. Luis Calvo Mackenna (HLCM) es un hospital pediátrico de alta complejidad, que forma parte de la red asistencial pública del Servicio de Salud Metropolitano Oriente (SSMO) del Ministerio de Salud (MINSAL). Es un centro de referencia nacional para un gran número de patologías, tales como osteosarcoma, retinoblastoma, trasplante de médula ósea y trasplante hepático. El desarrollo y complejización del hospital en el área clínica trae de la mano a su vez un desafío para las áreas de apoyo, dentro de ellas el LC que debe crecer en forma armónica para responder a las necesidades del Hospital. Organizativamente el HLCM distribuye su organización en diferentes Centros de Responsabilidad (CR), los cuales están dirigidos por un responsable

en quien se delegan determinadas funciones o actividades, descentralizando de este modo la toma de decisiones. La ventaja de los CR es la existencia de mayor flexibilidad en el uso de los recursos, detección rápida de los problemas e implementación de mejoras continua. Como definición general, es importante que un CR realice una actividad homogénea, que obtengan un producto medible, que tenga un grado de autonomía y flexibilidad en el uso del RRHH. En el caso del HLCM se cumplen estos requisitos ya que el laboratorio clínico es parte del Centro de Responsabilidad de Apoyo Diagnóstico (CRACD), el cual maneja un presupuesto que es distribuido entre las diferentes unidades que lo conforman, las cuales deben dar cuenta de una gestión eficiente. El LC del HLCM conforma una unidad de producción dependiente del CRACD.

La misión del CRACD es la de satisfacer las necesidades de diagnóstico de las patologías de los niños que se atienden en el HLCM. Para el caso de LC es la entrega de exámenes confiables y seguros. Para ello se cuenta con personal altamente capacitado, procesos informatizados, programas de control de calidad y actividades de docencia e investigación.

El LC del HLCM está compuesto por siete secciones divididas de acuerdo a especialidad. Dispone de una cartera de prestaciones propia de alrededor de 270 exámenes, divididos en unidades de especialización: Bioquímica, Hematología, Microbiología, Biología Molecular, Parasitología, Inmunología y Citogenética (Figura 2).



**Figura 2:** Representación esquemática de las Unidades de Especialización que conforman el LC del HLCM.

Uno de los grandes problemas del HLCM es poder responder a la continua demanda por atenciones de salud con la limitación de recursos disponibles. Se suma a esto la falta de recursos disponibles para gestionar adecuada y eficientemente. Por ser un hospital público todas las prestaciones entregadas a los usuarios está determinado por el arancel definido por el Fondo Nacional de Salud (FONASA). En este contexto es muy importante conocer los costos reales de cada prestación con el fin de poder gestionar los recursos disponibles.

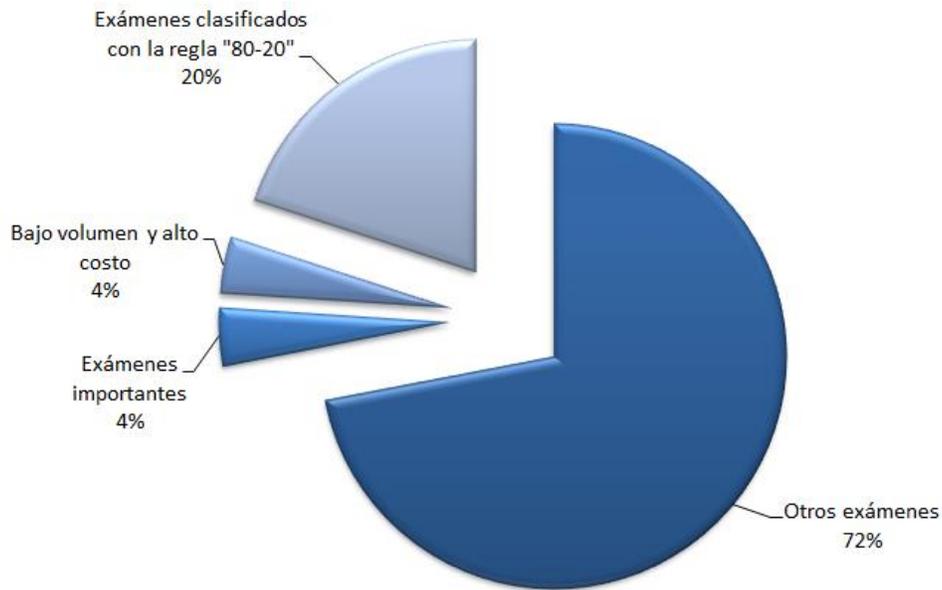
FONASA es el organismo público encargado de otorgar coberturas y atención en salud, tanto a cotizantes y sus cargas, a los subsidiados, así como a aquéllos que por carecer de recursos propios, son financiados por el Estado a través de un aporte fiscal directo. Su misión es asegurar a sus beneficiarios el acceso a los servicios disponibles, en el ámbito de la protección social en salud, con atención de excelencia. Da cobertura de salud a más de

13,5 millones de asegurados, sin exclusión de edad, sexo, nivel de ingreso, número de cargas familiares ni enfermedades preexistentes. La entrega de estas atenciones las realiza utilizando preferentemente la red de salud pública chilena.

FONASA elabora cada año una propuesta de aranceles que incluye un reajuste al valor de las prestaciones a partir del ‘inflator’ (o tasa de reajuste, expresada en porcentaje) de remuneraciones y de bienes y servicios informados por el Ministerio de Hacienda en el proceso de formulación del Presupuesto de la Nación. Es este valor el que devuelve a las instituciones cuando prestan estos servicios. En muchas ocasiones el porcentaje de reajuste no refleja el verdadero costo real para cada una de las prestaciones, lo que en algunos casos genera brechas negativas al sistema (Camilo Cid G. B., 2014)

Tomando en consideración lo crítico del LC, tanto en el aspecto sanitario como económico de una institución es que debe ser considerado como una unidad de negocios, por lo que es de vital importancia disponer de información confiable y actualizada que permita saber en qué y cuánto se está gastando, lo cual va relacionado directamente con la producción. Tal información es de gran utilidad para la toma de decisiones y para la valorización de los exámenes ejecutados. Además es muy importante tener en consideración esta información, principalmente para la toma de decisiones que tiene relación con cambio de procesos, políticas de personal, cambio de equipamiento o reinversión.

El principio de Pareto, también conocido como regla del 80/20, es también aplicable a la carga de trabajo del LC. Esto es, el 20% de los exámenes de laboratorio incluyen el 80% del volumen e ingresos (Figura 3).



**Figura 3:** Distribución de categorías de exámenes de laboratorio (NCCLS. Clinical and Laboratory Standards Institute, 1998)

Muchos de estos exámenes identificados en el ejercicio del 80/20 son los exámenes de química. Otro grupo de exámenes son los identificados como de menor volumen, los cuales utilizan insumos caros o que para su ejecución necesitan la utilización de un alto porcentaje de mano de obra. Para la realización de estudios de costo es recomendable agrupar los exámenes similares y hacer los análisis en forma separada utilizando procedimientos independientes entre sí.

Antes de comenzar un análisis de costeo debemos tener claramente identificados los procesos y la razón de realizar estos estudios, además debemos considerar que el cálculo de costos es un estimativo, que entrega información del costo del examen en relación a la operación y manejo general del laboratorio, además se debe tomar en cuenta que para el cálculo de costos es fundamental la disponibilidad de información objetiva que tenga relación con el costo de los insumos, los rendimientos, el uso de los RRHH, entre otras. Cada laboratorio debe evaluar qué información es la que necesita para realizar inicialmente

estos análisis de costos y que inversión necesita para mantener actualizado este registro (NCCLS. Clinical and Laboratory Standards Institute, 1998)

Actualmente se han descrito diferentes mecanismos o modelos de costeo los cuales pueden ir en relación al trabajo (mano de obra invertida en la ejecución de solo un examen o por la ejecución de un grupo de exámenes), al proceso (referida a la mano de obra invertida en realizar exámenes a grandes volúmenes que utilizan similares procedimientos de análisis y de procedimiento) o mixto (referidos a la factibilidad de realizar ambos tipos de análisis. La decisión de que mecanismo utilizar depende de la naturaleza del examen y de la facilidad de poder identificar la participación del personal en cada uno de los procesos).

Los costos se pueden clasificar de diferentes formas de acuerdo al análisis que se realice. Es así como se pueden diferenciar de acuerdo a imputabilidad (costos directos e indirectos), actividad (variables, fijos y semifijos), tipo de control (controlables e incontrolables) y a la previsibilidad (evitables, comprometidos e incrementables) (Gutierrez & Medina, 2011) (Juan Antonio Cerón Pérez, 2005). De acuerdo a estos grandes grupos, en este trabajo podemos identificar los diferentes tipos de costos y conceptos que debemos manejar, algunos de los cuales se definen a continuación:

**Costo:** cantidad de dinero gastado en suministros, trabajo o gastos generales que se requieren para realizar un examen.

**Costos de capital:** cantidad de dinero invertido en los activos del laboratorio, como planta física y equipamiento de laboratorio. El gasto de operación asociado a los costos de capital de equipamiento propio puede ser considerado como depreciación. Existen además otras alternativas de adquisición de equipos como comodatos y *leasing*, entre otros.

**Costos actuales (vigente):** cantidad de dinero gastado en trabajo, insumos u otros materiales que son necesarios para la realización de un examen.

**Costos estándares:** estimación acerca de que elementos específicos o costos deben ser incluidos para llevar a cabo una función o actividad relacionada con la realización de un examen, considera los materiales o insumos a utilizar así como la proyección del trabajo requerido para la ejecución de los exámenes de laboratorio.

**Varianza:** es la diferencia entre el costo estándar y el costo actual.

**Depreciación:** pérdida de valor de los bienes de capital como equipamiento debido al uso, deterioro, paso del tiempo, obsolescencia o cambio de tecnología. La depreciación normalmente se calcula tomando en consideración el costo original, el cual de manera anticipada es asignado y distribuido sistemáticamente en la vida media del equipo.

**Costos relevantes:** son definidos como costos especiales que tienen relación con costos que se realizarán a largo plazo, como por ejemplo decidir si algunos exámenes se realizarán o se comprarán en otro laboratorio, ya que volumen de producción es bajo. La proyección de futuros costos puede estar basada en costos históricos y/o puede incluir costos que aún no han sido realizados, o pudieran cambiar dependiendo las circunstancias. No todos los costos son importantes de considerar en la evaluación de estas decisiones.

**Costo total:** Son los costos asociados al funcionamiento de toda la unidad de laboratorio, incluyen además los costos indirectos y directos asociados con la ejecución de los exámenes. Para realizar estas evaluaciones es necesario definir un período de tiempo

representativo (al menos un año). El cálculo de este tipo de costos constituye una herramienta de manejo limitado para el laboratorio, su función tiene que ver con la evaluación de la política de precios de la unidad.

**Costos marginales:** son los costos relacionados el procesamiento de exámenes adicionales, los cuales pueden ser ejecutados en forma excepcional. Los verdaderos costos marginales corresponden a la compra de reactivos e insumos adicionales y costos adicionales como gastos de envío, embalaje, entre otros. Si para la ejecución de estos exámenes “adicionales” se requiriera mano de obra extra, este costo en RRHH también debería ser considerado como un costo marginal.

**Margen de contribución:** diferencia entre el retorno y el costo directo asociado a la ejecución de los exámenes, relacionado con una sección específica del laboratorio.

**Asignación de costos:** es el método con que las instituciones distribuyen los costos indirectos entre los diferentes departamentos, centros de costos, unidades u otras divisiones dentro de la institución.

**Costos fijos:** costos que no varían en un período de tiempo determinado y que no se relacionan con el volumen de exámenes procesados o con la actividad. Algunos de estos costos que podemos identificar son arriendo, mantenimiento de instalaciones, entre otras.

**Costos variables:** costos que cambian proporcionalmente de acuerdo al volumen de producción, como por ejemplo, reactivos e insumos relacionados directamente con el procesamiento de cada examen. Si el número de exámenes aumenta, el costo variable también aumenta.

**Costos semivariables:** son los costos que permanecen constantes dentro de un rango de actividad, un ejemplo puede ser la contratación de personal adicional cuando la carga laboral excede un cierto nivel, debido a un aumento de producción.

**Costos directos:** costos relacionados directamente con el procesamiento de los exámenes. Estos costos incluyen los gastos de reactivos, insumos, controles, calibradores, RRHH, instrumental, etc.

**Costos indirectos:** incluye todos los gastos que no se relacionan directamente con la producción de un examen. Estos costos incluyen depreciación del equipamiento, licencias, *software* informático, mantenimiento de planta física, entre otras.

**Costo del trabajo:** incluye los sueldos de las personas que se desempeñan en el laboratorio. Este ítem puede ser considerado fijo, variable o semi variable dependiendo del nivel de responsabilidades o relación con el trabajo. El costo de trabajo también puede ser clasificado como un costo directo si interviene en la realización del examen o indirecto.

**Costo de consumibles:** estos costos reflejan el consumo de insumos, reactivos y materiales que son necesarios para la ejecución de los exámenes. Estos costos pueden ser fijos (estándares o calibradores), variables (reactivos por examen) o semivariable.

Considerando todas las variables descritas y la importancia de contar con información confiable y actualizada que permita saber “*cuánto y qué se está gastando*”, es necesario poder obtener el valor económico real de cada uno de los exámenes procesados en el LC del HLCM.

## **CAPITULO II**

### **METODOLOGIA**

#### **Diseño de Investigación**

El tipo de investigación que se utilizó en este estudio es del tipo concluyente descriptiva, ya que se conocen todos los factores que influyen en la asignación del costo de un examen de laboratorio. Además se realizó una asignación de factores de influencia de cada uno de estos factores en el total.

Tomando en consideración la naturaleza de la información utilizada para el desarrollo de este trabajo de tesis, se utilizó netamente información cuantitativa, los datos fueron extraídos de fuentes primarias del HLCM. El uso de esta información contó con la autorización del Director del HLCM para el uso de tales datos (Anexo 1).

Esta investigación corresponde a un estudio retrospectivo, se utilizó la información completa de un año calendario. Es así, como de acuerdo a la disponibilidad y fiabilidad de todos los datos y fuentes de información necesarias al momento del inicio del presente estudio, se seleccionó el período de tiempo comprendido entre segundo semestre del 2014 el primer semestre del 2015, es decir desde julio del 2014 a junio del 2015.

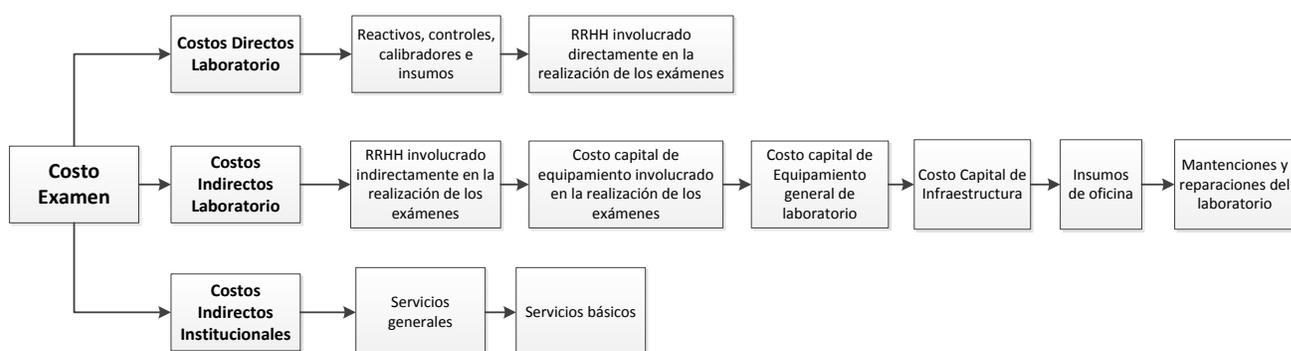
## Entorno y Selección de la Muestra

Esta investigación fue llevada a cabo en el HLCM, específicamente en la unidad de LC. Se seleccionaron exámenes representativos de todos los tipos de metodología de análisis disponibles en el LC, de manera de poder demostrar que el análisis de costo económico propuesto sea útil para cualquier examen de laboratorio.

## Estimación de los Costos Económicos Individuales de Exámenes de Laboratorio

Se estimó como la sumatoria de todos costos directos e indirectos identificados para cada uno de los exámenes seleccionados y analizados.

Para cada uno de los exámenes se identificaron todos los factores directos e indirectos que son necesarios para su realización, es así que fue posible clasificar todos estos factores y valorizarlos para identificar los costos directos e indirectos tal como se detalla en la Figura 4



**Figura 4:** Detalle de costos asociados a la ejecución de un examen.

## **Identificación de Costos Directos**

### **Reactivos**

Para cada uno de los exámenes se identificaron todos los reactivos e insumos utilizados para procesar un examen. El número de ítemes incluidos es muy variable, ya que pueden incluir desde uno a más de diez en caso de técnicas manuales. Para cada uno de los insumos identificados se estimó el consumo promedio por unidad de compra y el costo actual de cada una de estas unidades. El cálculo de cada costo directo se realizó en base a la razón entre valor individual de cada reactivo y número de exámenes informados con éste.

$$Total\ Reactivos = \frac{\$ Unidad\ de\ reactivos + \$ Unidad\ de\ insumos + n}{Total\ exámenes\ informados}$$

### **Controles**

#### **Controles internos (CCI)**

Son aquellos controles que se utilizan en forma periódica para verificar el comportamiento analítico de la técnica y cuyo objetivo es controlar los resultados que emite el laboratorio. Para esto se utilizan muestras controles (preparados comerciales) de valor conocido. Se identificaron los CCI utilizados para cada uno de los exámenes, y se estimó cuántos exámenes era posible informar por cada unidad de compra, es así como el cálculo de cada costo directo en este ítem se realizó en base a la razón entre valor individual de cada kit de control de CCI y número de exámenes informados con éste. En caso de utilizar más de un CCI por examen, se determinaron de la misma forma y finalmente se sumaron los aportes de cada uno de ellos.

$$Total\ CCI = \frac{\$ Unidada\ de\ CCI + \$ Unidada\ de\ CCI\ 2+n}{Total\ exámenes\ informados}$$

### **Controles externos (CCE)**

Son aquellos controles que se usan para verificar el comportamiento analítico de cada técnica y compararlos con los obtenidos por diferentes laboratorios para los mismos exámenes. Dentro de los CCE utilizados en las diferentes unidades del laboratorio podemos identificar tres programas de CCE de acuerdo a su área de especialización, estos son actividades: Programa de Comparación Interlaboratorios EQAS (External Quality Assurance Services), Programa de Evaluación Externa de Calidad del Instituto de Salud Pública (PEEC) y Programa de Control de Calidad de Laboratorios “Proficiency Testing/Quality Management survey” del Colegio Americano de Patólogos (CAP). Se identificaron los CCE utilizados para cada uno de los exámenes, y se estimó cuántos exámenes era posible informar por cada unidad de compra, es así como el cálculo de cada costo directo en este ítem se realizó en base a la razón entre valor individual de cada kit o programa de CCE y el número de exámenes informados con éste. En caso de utilizar más de un CCE por examen, se determinaron de la misma forma y finalmente se sumaron los aportes de cada uno de ellos.

$$Total\ CCE = \frac{\$ Unidada\ de\ CCE + \$ Unidada\ de\ CCE\ 2+n}{Total\ exámenes\ informados}$$

## **Mano de obra directa**

Se considera todo el personal de LC que participa directamente de la realización del examen y que, por lo tanto pertenecen a la unidad de análisis de estos exámenes. En el caso de este estudio se identificó:

- Jefe de unidad el cual es el responsable de todos los exámenes que se realizan en su unidad.
- Técnicos de laboratorio que participan en las labores pre analíticas directas y específicas para cada examen, estas son centrifugación y separación de muestras.
- Profesionales que son quienes ejecutan el procesamiento de cada examen, verifican los comportamientos analíticos de cada técnica y que son capaces de validar los resultados.

Para cada uno de ellos se tomó el sueldo anual percibido y la cantidad total de exámenes producidos por su unidad, es así como el cálculo de mano de obra directa se realizó entre la razón del total del sueldo anual de todos el personal descrito y el total de exámenes informados por la unidad de LC en el mismo período.

$$\text{Mano de Obra directa} = \frac{\text{Sueldo Anual (Jefe Unidad LC + Técnicos paramédicos + Profesionales)}}{\text{Total producción Unidad de LC}}$$

## Identificación de Costos Indirectos

### Mano de obra indirecta

Se considera todo el personal de LC que participa de manera indirecta en la realización de los exámenes y que prestan un apoyo transversal a todas las unidades de especialización del LC, se identificó:

- Jefe general de laboratorio: cuya función es gestionar toda la unidad de LC
- Técnicos de laboratorio de recepción: Reciben todos los exámenes y los distribuyen a las diferentes áreas de especialización.
- Auxiliares de laboratorio: Realizan las labores de lavado de material de laboratorio y mantenimiento general de las instalaciones, asimismo son los encargados de transportar exámenes que no son procesados en el LC del HLCM a otros laboratorios externos.

$$\text{Mano de Obra indirecta} = \frac{\text{Suelto Anual (Jefe LC + Técnicos paramédicos + Auxiliares)}}{\text{Total producción LC}}$$

### Equipamiento

Para realizar un análisis económico es necesario tener claro que para la inversión de capital, esto es equipamiento analítico, equipo de soporte de laboratorio, infraestructura y mobiliario de LC, se debe distribuir en el tiempo. La sociedad no valora igual disponer de recursos para el consumo de hoy, que disponer de los mismos en el futuro. Para incluir este factor en el costo unitario del examen se utilizó la tasa de descuento social. En Chile este cálculo lo realiza MIDEPLAN como parte del Sistema Nacional de Inversiones. (Lenz-Alcayaga, 2010). Para el año 2015 esta tasa se estimó en un 6 %, la cual permite calcular

los factores de descuento. Con la incorporación de este factor nos aseguramos de incluir el valor de reposición de equipamiento al costo total unitario de cada examen.

### **Equipamiento principal**

Es el equipamiento que se utiliza para procesar el grupo de exámenes seleccionados, para obtener el costo de reposición anual (CRA) se considera el valor del autoanalizador y los años de vida útil asignado, mediante fórmula se calcula el CRA el cual se debe asignar

$$CRA \text{ equipo} = \text{Valor equipamiento} \times \frac{1,06^{\text{Vida útil}} \times 0,06}{1,06^{\text{Vida útil}} - 1}$$

El valor que se le debe asignar a cada examen procesado en el equipo analizado se obtiene mediante la razón entre el costo anual de reposición y la producción anual de exámenes realizados en el equipo.

$$CRA \text{ equipamiento principal} = \frac{\text{Costo reposición anual}}{\text{Producción anual de exámenes}}$$

### **Equipamiento soporte del laboratorio**

Es el equipamiento base del laboratorio y que sirve de soporte de todos los exámenes que se procesan en esa unidad. Este ítem también es considerado como un costo de implementación o costo de capital, algunos de los equipos que se consideran son centrífugas, campanas, baños termorregulados, balanzas analíticas, estufas, entre otras. Para asociar aquella parte del bien de capital que es consumido por unidad de tiempo se realiza a través de la anualización de los gastos de capital (Lenz-Alcayaga, 2010). El cálculo del

costo de reposición de cada equipo o anualización de los gastos de capital se obtiene mediante fórmula considerando el valor de cada equipo y su respectiva vida útil.

El valor que se le debe asignar a cada examen por este ítem se obtiene mediante la razón entre el costo anual de reposición de todos los equipos considerados y la producción anual de exámenes realizados en la unidad de LC.

$$CRA \text{ equipamiento soporte} = \frac{CRA \text{ equipo 1} + CRA \text{ equipo 2} + CRA \text{ equipo } n}{Producción \text{ anual de exámenes en la unidad de LC}}$$

## **Implementación e infraestructura**

### **Infraestructura**

Se tomó en consideración el costo del metro cuadrado hospital y tomando en consideración los metros cuadrados de la unidad de LC se le asignó un costo y un tiempo de vida útil en años.

### **Implementación**

Se valorizó el mobiliario de cada laboratorio asignándole un tiempo de vida útil de 10 años. Para este ítem se consideró mobiliario de laboratorio, mobiliario de oficina, computadores, impresoras, aparatos telefónicos, dispensadores varios, sillas, entre otros.

El CRA de implementación e infraestructura se obtuvo mediante fórmula, posteriormente se calculó el valor que se le debe asignar a cada examen por este ítem, el cual se obtiene mediante la razón entre el costo anual de reposición de infraestructura e implementación y la producción anual de exámenes realizados en el LC.

$$CRA \text{ implementación} - \text{infraestructura} = \frac{CRA \text{ Implementación} + CRA \text{ Infraestructura}}{Producción \text{ anual de exámenes del LC}}$$

### **Insumos generales**

Se consideraron todos los insumos generales utilizados en cada unidad de laboratorio durante un período de un año. Los insumos considerados en este ítem corresponden a aquellos que se usan en forma transversal para el procesamiento de todos los exámenes realizados en la unidad, se pueden identificar guantes, eppendorf, puntas para micropipetas, pipetas pasteur, entre otras. El costo asignado por este ítem a cada examen se obtuvo mediante la razón del gasto anual de cada uno de los insumos considerados por el total de exámenes producidos por la unidad de LC en el mismo período.

$$Insumos \text{ generales} = \frac{\$ \text{ consumo anual insumo 1} + \$ \text{ consumo anual insumo 2} + n}{Total \text{ exámenes informados en la unidad de LC}}$$

### **Artículos de oficina**

Se consideraron todos los artículos de oficina utilizados en el LC durante un período de un año. Los artículos de oficina se utilizan en la producción de todos los exámenes de laboratorio indistintamente. El costo asignado por este ítem a cada examen se obtuvo mediante la razón del gasto anual en artículo de oficina el total de exámenes producidos por el LC en el mismo período.

$$Artículos \text{ de oficina} = \frac{\$ \text{ Anual insumos de oficina}}{Total \text{ exámenes informados en el LC}}$$

## **Gastos generales**

Los porcentajes de prorrateo de cada CC del hospital fueron proporcionados por la sub dirección de recursos físicos del HLCM en base a los metros cuadrados de cada CC. El flujo de la información es el siguiente, la unidad de finanzas informa mensualmente a la subdirección de recursos físicos el gasto total del hospital en servicios generales, mantenciones y reparaciones y servicios básicos que se devengó en la contabilidad. La sub dirección de recursos físicos toma esos valores y los distribuye en base a los prorrateos de cada CC para los servicios generales y servicios básicos. Las mantenciones y reparaciones que se realizan en un CC. Finalmente la unidad de estudios y control de gestión recibe la información, la revisa y la ingresa a WinSIG.

## **Gastos generales de laboratorio**

### **Mantenimiento y reparaciones**

Incluye el gasto en mantenimiento y reparaciones de edificaciones, mobiliarios y otros, máquinas y equipos de oficina, equipos de LC y otros mantenimientos y reparaciones propias de cada unidad de LC. El costo asignado por este ítem a cada examen se obtuvo mediante la razón del gasto anual en mantenciones y reparaciones de la unidad de LC por el total de exámenes producidos por esa unidad en el mismo período.

$$\text{Mantenciones y reparaciones} = \frac{\$ \text{ Anual Mantenciones y reparaciones unidad de LC}}{\text{Total exámenes informados en la unidad de LC}}$$

## **Gastos generales institucionales**

### **Servicios básicos**

Incluye el gasto en luz, agua, gas, telefonía, internet y enlaces telefónicos.

$$\text{Servicios básicos} = \frac{\$ \text{ Servicios básicos asignados a la unidad de LC}}{\text{Total exámenes informados en la unidad de LC}}$$

### **Servicios generales**

Incluye el gasto en aseo, vigilancia, mantención de jardines, retiro de basura y residuos especiales y peligrosos, pasajes, fletes, bodegas y otros servicios generales.

$$\text{Servicios generales} = \frac{\$ \text{ Servicios generales asignados a la unidad de LC}}{\text{Total exámenes informados en la unidad de LC}}$$

## **Comparación de los Costos Obtenidos con el definido por el Arancel Fonasa**

Se realizó mediante comparación entre los costos individuales obtenidos para cada uno de los exámenes analizados y valor modalidad de atención institucional (MAI) definido por el arancel Fonasa MAI 2015 (<https://www.fonasa.cl>).

Se realizará un análisis individual identificando la existencia o no de código Fonasa para cada examen y el valor MAI asignado a cada uno de ellos, además se analizarán las diferencias (en valores absolutos y porcentajes) entre los costos económicos unitarios de cada examen y el considerado por Fonasa, permitiendo clasificar retornos positivos o negativos a la institución.

Para tener una visualización de la situación general se calculará el valor medio de los exámenes seleccionados de acuerdo al costo económico unitario de cada uno de ellos y el valor MAI para el mismo grupo de exámenes, permitiendo tener una mirada general acerca del comportamiento en este ámbito.

## **CAPITULO III**

### **RESULTADOS**

#### **Selección de la Muestra**

Del total de exámenes procesados en el LC del HLCM se seleccionaron 92 exámenes, los cuales corresponden al 54% del total de exámenes procesados por la Unidad. Estos exámenes se clasificaron en diez grupos de acuerdo a la metodología de análisis (manuales, semiautomatizados y automatizados). Es así como se seleccionaron los siguientes grupos de exámenes:

1. Exámenes del área de química clínica
2. Exámenes de basados en técnicas de inmunoensayos
3. Exámenes de coagulación
4. Exámenes realizados por cromatografía líquida de alta resolución (HPLC)
5. Exámenes inmunológicos
6. Exámenes de gases y electrolitos.
7. Exámenes citogenéticos.
8. Exámenes de orina realizados por microscopía.
9. Exámenes hematológicos automatizados
10. Exámenes hematológicos por técnicas manuales

## **Estimación de los Costos Económicos Individuales**

### **Exámenes del área de química clínica**

Se observa que el examen más caro de este grupo es amonio, con un costo económico unitario de \$3.016,7 y el más económico es el colesterol con un costo económico unitario de \$683,4 (Tabla 1).

### **Exámenes de basados en técnicas de inmunoensayos**

Se observa que el examen más caro de este grupo es la vitamina D con un costo económico unitario de \$14.361,3 en tanto el más económico es el T4 libre con un costo económico unitario de \$2.398,1 (Tabla 2).

### **Exámenes de coagulación**

Se observa que el examen más caro de este grupo es el anticoagulante lúpico con un costo económico unitario de \$12.873,3 en tanto el más económico es el TTPA con un costo económico unitario de \$1.832,9 (Tabla 3).

### **Exámenes realizados por cromatografía líquida de alta resolución (HPLC)**

Se observa que el examen más caro de este grupo es el nivel plasmático de voriconazol con un costo económico unitario de \$17.467,0 en tanto el más económico es el nivel plasmático de ácido micofenólico con un costo económico unitario de \$15.944,7 (Tabla 4).

### **Exámenes inmunológicos**

Se observa que el examen más caro de este grupo es el anticuerpo antineutrófilo citoplasmático (pANCA) con un costo económico unitario de \$19.438,3 en tanto el más económico es el anticuerpo antiendomiso con un costo económico unitario de \$9.938,1 (Tabla 5).

### **Exámenes de gases y electrolitos**

Para este grupo solo se analizaron dos exámenes observando que el examen de electrolitos urinarios presenta el valor más alto (\$3.505,8) y el más económico son los gases +electrolitos plasmáticos/arteriales con un valor de \$1.497,8 (Tabla 6).

### **Exámenes citogenéticos**

En este grupo se observa que el examen de más alto costo es el FISH con un costo económico unitario de \$134.817,4 y el más económico es el cariograma en sangre con cultivo de linfocitos con un costo económico unitario de \$83.256,7 (Tabla 7)

### **Exámenes de orina realizados por microscopía**

En este grupo solo se analizó un examen, orina completa el cual presenta un costo económico unitario de \$900,2 (Tabla 8).

### **Exámenes hematológicos automatizados**

En este grupo solo se analizó un examen, fórmula hematológica+recuento de reticulocitos el cual presenta un costo económico unitario de \$2.613,0 (Tabla 9).

## **Exámenes hematológicos por técnicas manuales**

En este grupo se observa que el examen de más alto costo es la electroforesis de hemoglobina con un costo económico unitario de \$12.434,6 y el más económico es el recuento de reticulocitos con un costo económico unitario de \$1.137,9 (Tabla 10)

### **Comparación los costos obtenidos para cada uno de los exámenes con el definido por el arancel Fonasa.**

Se puede observar una gran dispersión en los costos unitarios para cada uno de los exámenes analizados, los cuales van desde los \$683,4 a los \$134.817. Cada uno de los exámenes seleccionados fueron comparados con su respectivo código Fonasa, en el caso de existir, observando diferencias positivas y negativas entre el costo económico unitario de cada uno de los exámenes analizados y el valor Fonasa MAI asignado para cada uno de ellos, estas diferencias en valores absolutos van desde +\$18.179,3 a -\$134.817,4. Al realizar este análisis en términos de porcentaje, esto es valor MAI versus costo económico calculado, se observan de diferencias que van de +333,5% a - 100% (Tabla 11).

Se realizó un análisis general de los datos, a través del análisis de los valores promedio de los costos unitarios versus sus respectivos valores según arancel MAI, obteniéndose valores de \$9.195,6, 1 y \$4.698,8 respectivamente, lo cual corresponde a que Fonasa según valor MAI retorna \$4.496,8 (48,9%) menos del costo unitario real promedio para los exámenes incluidos en este estudio.

**Tabla 1:** Costos económicos de exámenes de química clínica.

10	Química Clínica	Examen	COSTOS DIRECTOS				COSTOS INDIRECTOS				Sub-total CD LAB	Sub-total CI LAB	Sub-total CI INST	Costo Total
			LABORATORIO		LABORATORIO		INSTITUCIONAL							
			Reactivos	Controles	MOD	MOI	Insumos	Depreciación LAB	Gastos LAB	Depreciación INST				
101	Acido Urico	\$ 177,9	\$ 21,3	\$ 324,3	\$ 99,4	\$ 7,0	\$ 40,8	\$ 14,8	\$ 40,1	\$ 10,1	\$ 523,4	\$ 162,0	\$ 50,1	<b>\$ 735,5</b>
102	Albúmina	\$ 153,7	\$ 5,7	\$ 324,3	\$ 99,4	\$ 7,0	\$ 40,8	\$ 14,8	\$ 40,1	\$ 10,1	\$ 483,7	\$ 162,0	\$ 50,1	<b>\$ 695,7</b>
103	Nivel Plas. Amikacina	\$ 2.248,3	\$ 20,8	\$ 324,3	\$ 99,4	\$ 7,0	\$ 40,8	\$ 14,8	\$ 40,1	\$ 10,1	\$ 2.593,4	\$ 162,0	\$ 50,1	<b>\$ 2.805,5</b>
104	Amilasa	\$ 324,3	\$ 4,9	\$ 324,3	\$ 99,4	\$ 7,0	\$ 40,8	\$ 14,8	\$ 40,1	\$ 10,1	\$ 653,5	\$ 162,0	\$ 50,1	<b>\$ 865,5</b>
105	Amonio	\$ 2.479,6	\$ 0,7	\$ 324,3	\$ 99,4	\$ 7,0	\$ 40,8	\$ 14,8	\$ 40,1	\$ 10,1	\$ 2.804,6	\$ 162,0	\$ 50,1	<b>\$ 3.016,7</b>
106	Bilirrubina no conjugada (BuBc)	\$ 154,6	\$ 5,4	\$ 324,3	\$ 99,4	\$ 7,0	\$ 40,8	\$ 14,8	\$ 40,1	\$ 10,1	\$ 484,4	\$ 162,0	\$ 50,1	<b>\$ 696,4</b>
107	Bilirrubina total	\$ 162,8	\$ 5,7	\$ 324,3	\$ 99,4	\$ 7,0	\$ 40,8	\$ 14,8	\$ 40,1	\$ 10,1	\$ 492,7	\$ 162,0	\$ 50,1	<b>\$ 704,8</b>
108	C3	\$ 1.765,5	\$ 16,3	\$ 324,3	\$ 99,4	\$ 7,0	\$ 40,8	\$ 14,8	\$ 40,1	\$ 10,1	\$ 2.106,1	\$ 162,0	\$ 50,1	<b>\$ 2.318,1</b>
109	C4	\$ 1.782,0	\$ 16,3	\$ 324,3	\$ 99,4	\$ 7,0	\$ 40,8	\$ 14,8	\$ 40,1	\$ 10,1	\$ 2.122,6	\$ 162,0	\$ 50,1	<b>\$ 2.334,6</b>
110	Calcio	\$ 154,6	\$ 21,3	\$ 324,3	\$ 99,4	\$ 7,0	\$ 40,8	\$ 14,8	\$ 40,1	\$ 10,1	\$ 500,2	\$ 162,0	\$ 50,1	<b>\$ 712,3</b>
111	CK	\$ 322,6	\$ 5,7	\$ 324,3	\$ 99,4	\$ 7,0	\$ 40,8	\$ 14,8	\$ 40,1	\$ 10,1	\$ 652,5	\$ 162,0	\$ 50,1	<b>\$ 864,6</b>
112	CK MB	\$ 377,1	\$ 5,7	\$ 324,3	\$ 99,4	\$ 7,0	\$ 40,8	\$ 14,8	\$ 40,1	\$ 10,1	\$ 707,1	\$ 162,0	\$ 50,1	<b>\$ 919,1</b>
113	Colesterol	\$ 141,3	\$ 5,7	\$ 324,3	\$ 99,4	\$ 7,0	\$ 40,8	\$ 14,8	\$ 40,1	\$ 10,1	\$ 471,3	\$ 162,0	\$ 50,1	<b>\$ 683,4</b>
114	Creatinina	\$ 156,4	\$ 21,3	\$ 324,3	\$ 99,4	\$ 7,0	\$ 40,8	\$ 14,8	\$ 40,1	\$ 10,1	\$ 502,0	\$ 162,0	\$ 50,1	<b>\$ 714,1</b>
115	Factor reumatoideo	\$ 2.070,0	\$ 1,5	\$ 324,3	\$ 99,4	\$ 7,0	\$ 40,8	\$ 14,8	\$ 40,1	\$ 10,1	\$ 2.395,8	\$ 162,0	\$ 50,1	<b>\$ 2.607,9</b>
116	Fosfatasa Alcalina	\$ 159,5	\$ 5,7	\$ 324,3	\$ 99,4	\$ 7,0	\$ 40,8	\$ 14,8	\$ 40,1	\$ 10,1	\$ 489,5	\$ 162,0	\$ 50,1	<b>\$ 701,6</b>
117	Fósforo	\$ 160,2	\$ 21,3	\$ 324,3	\$ 99,4	\$ 7,0	\$ 40,8	\$ 14,8	\$ 40,1	\$ 10,1	\$ 505,7	\$ 162,0	\$ 50,1	<b>\$ 717,8</b>
118	GGT	\$ 243,8	\$ 5,7	\$ 324,3	\$ 99,4	\$ 7,0	\$ 40,8	\$ 14,8	\$ 40,1	\$ 10,1	\$ 573,8	\$ 162,0	\$ 50,1	<b>\$ 785,8</b>
119	Glucosa	\$ 138,8	\$ 21,3	\$ 324,3	\$ 99,4	\$ 7,0	\$ 40,8	\$ 14,8	\$ 40,1	\$ 10,1	\$ 484,4	\$ 162,0	\$ 50,1	<b>\$ 696,4</b>
120	GOT/AST	\$ 165,4	\$ 5,7	\$ 324,3	\$ 99,4	\$ 7,0	\$ 40,8	\$ 14,8	\$ 40,1	\$ 10,1	\$ 495,4	\$ 162,0	\$ 50,1	<b>\$ 707,5</b>
121	GPT / ALT	\$ 157,3	\$ 5,7	\$ 324,3	\$ 99,4	\$ 7,0	\$ 40,8	\$ 14,8	\$ 40,1	\$ 10,1	\$ 487,3	\$ 162,0	\$ 50,1	<b>\$ 699,3</b>
122	HDL	\$ 739,3	\$ 5,4	\$ 324,3	\$ 99,4	\$ 7,0	\$ 40,8	\$ 14,8	\$ 40,1	\$ 10,1	\$ 1.069,1	\$ 162,0	\$ 50,1	<b>\$ 1.281,2</b>
123	IgA	\$ 1.699,2	\$ 4,6	\$ 324,3	\$ 99,4	\$ 7,0	\$ 40,8	\$ 14,8	\$ 40,1	\$ 10,1	\$ 2.028,1	\$ 162,0	\$ 50,1	<b>\$ 2.240,1</b>
124	IgG	\$ 1.706,7	\$ 4,6	\$ 324,3	\$ 99,4	\$ 7,0	\$ 40,8	\$ 14,8	\$ 40,1	\$ 10,1	\$ 2.035,6	\$ 162,0	\$ 50,1	<b>\$ 2.247,7</b>
125	IgM	\$ 1.322,5	\$ 4,6	\$ 324,3	\$ 99,4	\$ 7,0	\$ 40,8	\$ 14,8	\$ 40,1	\$ 10,1	\$ 1.651,3	\$ 162,0	\$ 50,1	<b>\$ 1.863,4</b>
126	Lactato	\$ 339,2	\$ 5,4	\$ 324,3	\$ 99,4	\$ 7,0	\$ 40,8	\$ 14,8	\$ 40,1	\$ 10,1	\$ 669,0	\$ 162,0	\$ 50,1	<b>\$ 881,1</b>
127	LDH	\$ 163,6	\$ 5,4	\$ 324,3	\$ 99,4	\$ 7,0	\$ 40,8	\$ 14,8	\$ 40,1	\$ 10,1	\$ 493,4	\$ 162,0	\$ 50,1	<b>\$ 705,4</b>
128	Lipasa	\$ 496,0	\$ 5,4	\$ 324,3	\$ 99,4	\$ 7,0	\$ 40,8	\$ 14,8	\$ 40,1	\$ 10,1	\$ 825,8	\$ 162,0	\$ 50,1	<b>\$ 1.037,9</b>
129	Magnesio	\$ 165,2	\$ 5,4	\$ 324,3	\$ 99,4	\$ 7,0	\$ 40,8	\$ 14,8	\$ 40,1	\$ 10,1	\$ 495,0	\$ 162,0	\$ 50,1	<b>\$ 707,0</b>
130	Nitrógeno Uréico BUN	\$ 152,9	\$ 21,3	\$ 324,3	\$ 99,4	\$ 7,0	\$ 40,8	\$ 14,8	\$ 40,1	\$ 10,1	\$ 498,4	\$ 162,0	\$ 50,1	<b>\$ 710,5</b>
131	Proteína C Reactiva	\$ 541,3	\$ 2,0	\$ 324,3	\$ 99,4	\$ 7,0	\$ 40,8	\$ 14,8	\$ 40,1	\$ 10,1	\$ 867,5	\$ 162,0	\$ 50,1	<b>\$ 1.079,6</b>
132	Proteína LCR	\$ 278,1	\$ 0,0	\$ 324,3	\$ 99,4	\$ 7,0	\$ 40,8	\$ 14,8	\$ 40,1	\$ 10,1	\$ 602,4	\$ 162,0	\$ 50,1	<b>\$ 814,5</b>
133	Proteína Total	\$ 155,1	\$ 5,7	\$ 324,3	\$ 99,4	\$ 7,0	\$ 40,8	\$ 14,8	\$ 40,1	\$ 10,1	\$ 485,1	\$ 162,0	\$ 50,1	<b>\$ 697,2</b>
134	Proteína Urinaria	\$ 180,0	\$ 15,6	\$ 324,3	\$ 99,4	\$ 7,0	\$ 40,8	\$ 14,8	\$ 40,1	\$ 10,1	\$ 519,9	\$ 162,0	\$ 50,1	<b>\$ 732,0</b>
135	Triglicéridos	\$ 143,3	\$ 5,7	\$ 324,3	\$ 99,4	\$ 7,0	\$ 40,8	\$ 14,8	\$ 40,1	\$ 10,1	\$ 473,3	\$ 162,0	\$ 50,1	<b>\$ 685,3</b>

Fuente: Datos de la investigación

**Tabla 2:** Costos económicos de exámenes basados en técnicas de inmunoensayo.

20	Inmunoensayos	Examen	COSTOS DIRECTOS				COSTOS INDIRECTOS				Sub-total CD LAB	Sub- total CI LAB	Sub- total CI INST	Costo Total
			LABORATORIO		LABORATORIO		INSTITUCIONAL							
			Reactivos	Controles	MOD	MOI	Insumos	Depreciación LAB	Gastos LAB	Depreciación INST				
201	25-OH-Vitamina D	\$ 13.416,1	\$ 20,1	\$ 324,3	\$ 99,3	\$ 7,0	\$ 429,5	\$ 14,8	\$ 40,1	\$ 10,1	\$ 13.760,6	\$ 550,6	\$ 50,1	<b>\$ 14.361,3</b>
202	Alfafetoproteína	\$ 4.313,5	\$ 459,5	\$ 324,3	\$ 99,3	\$ 7,0	\$ 429,5	\$ 14,8	\$ 40,1	\$ 10,1	\$ 5.097,2	\$ 550,6	\$ 50,1	<b>\$ 5.698,0</b>
203	aTG	\$ 5.786,2	\$ 0,0	\$ 324,3	\$ 99,3	\$ 7,0	\$ 429,5	\$ 14,8	\$ 40,1	\$ 10,1	\$ 6.110,5	\$ 550,6	\$ 50,1	<b>\$ 6.711,2</b>
204	aTPO	\$ 5.507,9	\$ 0,0	\$ 324,3	\$ 99,3	\$ 7,0	\$ 429,5	\$ 14,8	\$ 40,1	\$ 10,1	\$ 5.832,2	\$ 550,6	\$ 50,1	<b>\$ 6.432,9</b>
205	Nivel Plas. Ciclosporina	\$ 10.946,9	\$ 95,0	\$ 324,3	\$ 99,3	\$ 7,0	\$ 429,5	\$ 14,8	\$ 40,1	\$ 10,1	\$ 11.366,2	\$ 550,6	\$ 50,1	<b>\$ 11.966,9</b>
206	Cortisol	\$ 4.068,9	\$ 22,0	\$ 324,3	\$ 99,3	\$ 7,0	\$ 429,5	\$ 14,8	\$ 40,1	\$ 10,1	\$ 4.415,2	\$ 550,6	\$ 50,1	<b>\$ 5.015,9</b>
207	Ferritina	\$ 3.519,0	\$ 22,0	\$ 324,3	\$ 99,3	\$ 7,0	\$ 429,5	\$ 14,8	\$ 40,1	\$ 10,1	\$ 3.865,3	\$ 550,6	\$ 50,1	<b>\$ 4.466,0</b>
208	Gonadotropina coriónica	\$ 4.876,4	\$ 20,8	\$ 324,3	\$ 99,3	\$ 7,0	\$ 429,5	\$ 14,8	\$ 40,1	\$ 10,1	\$ 5.221,5	\$ 550,6	\$ 50,1	<b>\$ 5.822,2</b>
209	Insulina	\$ 3.140,2	\$ 20,1	\$ 324,3	\$ 99,3	\$ 7,0	\$ 429,5	\$ 14,8	\$ 40,1	\$ 10,1	\$ 3.484,6	\$ 550,6	\$ 50,1	<b>\$ 4.085,3</b>
210	Nivel Plas. Metotrexato	\$ 7.631,8	\$ 0,7	\$ 324,3	\$ 99,3	\$ 7,0	\$ 429,5	\$ 14,8	\$ 40,1	\$ 10,1	\$ 7.956,8	\$ 550,6	\$ 50,1	<b>\$ 8.557,5</b>
211	PTH	\$ 7.580,5	\$ 0,0	\$ 324,3	\$ 99,3	\$ 7,0	\$ 429,5	\$ 14,8	\$ 40,1	\$ 10,1	\$ 7.904,8	\$ 550,6	\$ 50,1	<b>\$ 8.505,5</b>
212	T4	\$ 1.749,4	\$ 31,7	\$ 324,3	\$ 99,3	\$ 7,0	\$ 429,5	\$ 14,8	\$ 40,1	\$ 10,1	\$ 2.105,3	\$ 550,6	\$ 50,1	<b>\$ 2.706,0</b>
213	T4 libre	\$ 1.450,1	\$ 23,0	\$ 324,3	\$ 99,3	\$ 7,0	\$ 429,5	\$ 14,8	\$ 40,1	\$ 10,1	\$ 1.797,4	\$ 550,6	\$ 50,1	<b>\$ 2.398,1</b>
214	Nivel Plas. Tacrolimus	\$ 10.852,1	\$ 95,0	\$ 324,3	\$ 99,3	\$ 7,0	\$ 429,5	\$ 14,8	\$ 40,1	\$ 10,1	\$ 11.271,4	\$ 550,6	\$ 50,1	<b>\$ 11.872,1</b>
215	TSH	\$ 1.603,5	\$ 31,7	\$ 324,3	\$ 99,3	\$ 7,0	\$ 429,5	\$ 14,8	\$ 40,1	\$ 10,1	\$ 1.959,4	\$ 550,6	\$ 50,1	<b>\$ 2.560,1</b>
216	Nivel Plas. Vancomicina	\$ 4.066,9	\$ 20,8	\$ 324,3	\$ 99,3	\$ 7,0	\$ 429,5	\$ 14,8	\$ 40,1	\$ 10,1	\$ 4.412,0	\$ 550,6	\$ 50,1	<b>\$ 5.012,7</b>

Fuente: Datos de la investigación

**Tabla 3:** Costos económicos de exámenes de coagulación.

30	Coagulación	Examen	COSTOS DIRECTOS				COSTOS INDIRECTOS					Sub-total CD LAB	Sub-total CI LAB	Sub-total CI INST	Costo Total
			LABORATORIO				LABORATORIO			INSTITUCIONAL					
			Reactivos	Controles	MOD	MOI	Insumos	Depreciación LAB	Gastos LAB	Depreciación INST	Gastos INST				
301	Anti coagulante lúpico	\$ 11.838,0	\$ 0,0	\$ 754,1	\$ 99,3	\$ 26,2	\$ 77,1	\$ 31,4	\$ 40,1	\$ 38,5	\$ 12.592,1	\$ 202,6	\$ 78,5	<b>\$ 12.873,3</b>	
302	Anti Factor X	\$ 9.880,0	\$ 0,0	\$ 754,1	\$ 99,3	\$ 26,2	\$ 77,1	\$ 31,4	\$ 40,1	\$ 38,5	\$ 10.634,1	\$ 202,6	\$ 78,5	<b>\$ 10.915,3</b>	
303	Antitrombina III	\$ 13.274,3	\$ 34,3	\$ 754,1	\$ 99,3	\$ 26,2	\$ 77,1	\$ 31,4	\$ 40,1	\$ 38,5	\$ 14.062,8	\$ 202,6	\$ 78,5	<b>\$ 14.343,9</b>	
304	Factor IX	\$ 9.900,0	\$ 0,0	\$ 754,1	\$ 99,3	\$ 26,2	\$ 77,1	\$ 31,4	\$ 40,1	\$ 38,5	\$ 10.654,1	\$ 202,6	\$ 78,5	<b>\$ 10.935,3</b>	
305	Factor VII	\$ 9.900,0	\$ 0,0	\$ 754,1	\$ 99,3	\$ 26,2	\$ 77,1	\$ 31,4	\$ 40,1	\$ 38,5	\$ 10.654,1	\$ 202,6	\$ 78,5	<b>\$ 10.935,3</b>	
306	Factor VIII	\$ 9.900,0	\$ 0,0	\$ 754,1	\$ 99,3	\$ 26,2	\$ 77,1	\$ 31,4	\$ 40,1	\$ 38,5	\$ 10.654,1	\$ 202,6	\$ 78,5	<b>\$ 10.935,3</b>	
307	Fibrinógeno	\$ 1.993,3	\$ 34,3	\$ 754,1	\$ 99,3	\$ 26,2	\$ 77,1	\$ 31,4	\$ 40,1	\$ 38,5	\$ 2.781,8	\$ 202,6	\$ 78,5	<b>\$ 3.062,9</b>	
308	TP	\$ 692,8	\$ 45,8	\$ 754,1	\$ 99,3	\$ 26,2	\$ 77,1	\$ 31,4	\$ 40,1	\$ 38,5	\$ 1.492,8	\$ 202,6	\$ 78,5	<b>\$ 1.773,9</b>	
309	TTPA	\$ 751,8	\$ 45,8	\$ 754,1	\$ 99,3	\$ 26,2	\$ 77,1	\$ 31,4	\$ 40,1	\$ 38,5	\$ 1.551,8	\$ 202,6	\$ 78,5	<b>\$ 1.832,9</b>	

Fuente: Datos de la investigación

**Tabla 4:** Costos económicos de exámenes realizados por HPLC.

40	HPLC	Examen	COSTOS DIRECTOS				COSTOS INDIRECTOS					Sub-total CD LAB	Sub-total CI LAB	Sub- total CI INST	Costo Total
			LABORATORIO				LABORATORIO			INSTITUCIONAL					
			Reactivos	Controles	MOD	MOI	Insumos	Depreciación LAB	Gastos LAB	Depreciación INST	Gastos INS				
401	Nivel Plas. Ac. Micofenólico	\$ 2.116,9	\$ 958,1	\$ 324,3	\$ 99,4	\$ 7,0	\$ 12.374,1	\$ 14,8	\$ 40,1	\$ 10,1	\$ 3.399,3	\$ 12.495,3	\$ 50,1	<b>\$ 15.944,7</b>	
402	Nivel Plas. Voriconazol	\$ 4.597,3	\$ 0,0	\$ 324,3	\$ 99,4	\$ 7,0	\$ 12.374,1	\$ 14,8	\$ 40,1	\$ 10,1	\$ 4.921,6	\$ 12.495,3	\$ 50,1	<b>\$ 17.467,0</b>	
403	Nivel Plas. Posaconazol	\$ 4.538,4	\$ 0,0	\$ 324,3	\$ 99,4	\$ 7,0	\$ 12.374,1	\$ 14,8	\$ 40,1	\$ 10,1	\$ 4.862,7	\$ 12.495,3	\$ 50,1	<b>\$ 17.408,1</b>	

Fuente: Datos de la investigación

**Tabla 5:** Costos económicos de exámenes inmunológicos.

50	Inmunología	Examen	COSTOS DIRECTOS				COSTOS INDIRECTOS					Sub-total CD LAB	Sub-total CI LAB	Sub-total CI INST	Costo Total
			LABORATORIO				LABORATORIO		INSTITUCIONAL						
			Reactivos	Controles	MOD	MOI	Insumos	Depreciación LAB	Gastos LAB	Depreciación INST	Gastos INST				
501	Ac . IgA Antitransglutaminasa	\$ 6.385,7	\$ 94,3	\$ 3.464,0	\$ 99,4	\$ 257,2	\$ 697,2	\$ 157,0	\$ 40,1	\$ 323,4	\$ 9.944,1	\$ 1.210,8	\$ 363,5	<b>\$ 11.518,3</b>	
502	Ac Anti DNA (aDNA)	\$ 4.890,0	\$ 91,6	\$ 3.464,0	\$ 99,4	\$ 257,2	\$ 697,2	\$ 157,0	\$ 40,1	\$ 323,4	\$ 8.445,6	\$ 1.210,8	\$ 363,5	<b>\$ 10.019,9</b>	
503	Ac. Anti ENA (aENA) perfil+identificación	\$ 10.661,3	\$ 561,1	\$ 3.464,0	\$ 99,4	\$ 257,2	\$ 697,2	\$ 157,0	\$ 40,1	\$ 323,4	\$ 14.686,4	\$ 1.210,8	\$ 363,5	<b>\$ 16.260,7</b>	
504	Ac. Anticardiolipinas identificación (IgG o IgA)	\$ 11.940,0	\$ 0,0	\$ 3.464,0	\$ 99,4	\$ 257,2	\$ 697,2	\$ 157,0	\$ 40,1	\$ 323,4	\$ 15.404,0	\$ 1.210,8	\$ 363,5	<b>\$ 16.978,3</b>	
505	Ac. Antineutrófilos Citoplasmático (cANCA)	\$ 14.400,0	\$ 0,0	\$ 3.464,0	\$ 99,4	\$ 257,2	\$ 697,2	\$ 157,0	\$ 40,1	\$ 323,4	\$ 17.864,0	\$ 1.210,8	\$ 363,5	<b>\$ 19.438,3</b>	
506	Ac. Antinucleares (ANA)	\$ 5.960,0	\$ 91,6	\$ 3.464,0	\$ 99,4	\$ 257,2	\$ 697,2	\$ 157,0	\$ 40,1	\$ 323,4	\$ 9.515,6	\$ 1.210,8	\$ 363,5	<b>\$ 11.089,9</b>	
507	Ac. Mitocondriales y Ac. Anti músculo liso.	\$ 9.960,0	\$ 0,0	\$ 3.464,0	\$ 99,4	\$ 257,2	\$ 697,2	\$ 157,0	\$ 40,1	\$ 323,4	\$ 13.424,0	\$ 1.210,8	\$ 363,5	<b>\$ 14.998,3</b>	
508	Ac.Antiendomisio	\$ 4.899,9	\$ 0,0	\$ 3.464,0	\$ 99,4	\$ 257,2	\$ 697,2	\$ 157,0	\$ 40,1	\$ 323,4	\$ 8.363,9	\$ 1.210,8	\$ 363,5	<b>\$ 9.938,1</b>	

Fuente: Datos de la investigación

**Tabla 6:** Costos económicos de exámenes de gases y electrolitos.

60	Gases y Electrolitos	Examen	COSTOS DIRECTOS				COSTOS INDIRECTOS					Sub-total CD LAB	Sub-total CI LAB	Sub-total CI INST	Costo Total
			LABORATORIO				LABORATORIO			INSTITUCIONAL					
			Reactivos	Controles	MOD	MOI	Insumos	Depreciación LAB	Gastos LAB	Depreciación INST	Gastos INST				
601	Gases plasmáticos/arteriales + electrolitos plasmáticos	\$ 759,0	\$ 5,7	\$ 324,3	\$ 99,4	\$ 7,0	\$ 237,6	\$ 14,8	\$ 40,1	\$ 10,1	\$ 1.089,0	\$ 358,7	\$ 50,1	<b>\$ 1.497,8</b>	
602	Electrolitos urinarios	\$ 695,0	\$ 0,6	\$ 324,3	\$ 99,4	\$ 7,0	\$ 2.314,6	\$ 14,8	\$ 40,1	\$ 10,1	\$ 1.019,9	\$ 2.435,7	\$ 50,1	<b>\$ 3.505,8</b>	

Fuente: Datos de la investigación

**Tabla 7:** Costos económicos de exámenes citogenéticos.

70	Citogenética	Examen	COSTOS DIRECTOS				COSTOS INDIRECTOS					Sub-total CD LAB	Sub-total CI LAB	Sub-total CI INST	Costo Total
			LABORATORIO				LABORATORIO			INSTITUCIONAL					
			Reactivos	Controles	MOD	MOI	Insumos	Depreciación LAB	Gastos LAB	Depreciación INST	Gastos INST				
701	Cariograma en sangre con cultivo de linfocitos	\$ 3.607,1	\$ 438,7	\$ 70.063,8	\$ 99,3	\$ 1.710,5	\$ 3.076,7	\$ 1.414,0	\$ 40,1	\$ 2.806,6	\$ 74.109,6	\$ 6.300,5	\$ 2.846,7	<b>\$ 83.256,7</b>	
702	Cariograma con técnicas especiales	\$ 7.553,4	\$ 438,7	\$ 70.063,8	\$ 99,3	\$ 1.710,5	\$ 3.076,7	\$ 1.414,0	\$ 40,1	\$ 2.806,6	\$ 78.055,9	\$ 6.300,5	\$ 2.846,7	<b>\$ 87.203,0</b>	
703	Cariograma en fibroblasto con cultivo de tejido	\$ 21.929,6	\$ 438,7	\$ 70.063,8	\$ 99,3	\$ 1.710,5	\$ 3.076,7	\$ 1.414,0	\$ 40,1	\$ 2.806,6	\$ 92.432,1	\$ 6.300,5	\$ 2.846,7	<b>\$ 101.579,2</b>	
704	FISH	\$ 55.606,4	\$ 0,0	\$ 70.063,8	\$ 99,3	\$ 1.710,5	\$ 3.076,7	\$ 1.414,0	\$ 40,1	\$ 2.806,6	\$ 125.670,2	\$ 6.300,5	\$ 2.846,7	<b>\$ 134.817,4</b>	

Fuente: Datos de la investigación

**Tabla 8:** Costos económicos de exámenes de orina realizados por microscopía.

80	Microscopía Orina	Examen	COSTOS DIRECTOS				COSTOS INDIRECTOS					Sub-total CD LAB	Sub-total CI LAB	Sub-total CI INST	Costo Total
			LABORATORIO				LABORATORIO		INSTITUCIONAL						
			Reactivos	Controles	MOD	MOI	Insumos	Depreciación LAB	Gastos LAB	Depreciación INST	Gastos INS				
801	Orina completa		\$ 327,5	\$ 16,1	\$ 324,3	\$ 99,4	\$ 7,0	\$ 61,0	\$ 14,8	\$ 40,1	\$ 10,1	\$ 668,0	\$ 182,1	\$ 50,1	<b>\$ 900,2</b>

Fuente: Datos de la investigación

**Tabla 9:** Costos económicos de exámenes hematológicos automatizados.

90	Hematología Automatizada	Examen	COSTOS DIRECTOS				COSTOS INDIRECTOS					Sub-total CD LAB	Sub- total CI LAB	Sub-total CI INST	Costo Total
			LABORATORIO				LABORATORIO		INSTITUCIONAL						
			Reactivos	Controles	MOD	MOI	Insumos	Depreciación LAB	Gastos LAB	Depreciación INST	Gastos INS				
901	Formula hematológica + Reticulocitos		\$ 695,0	\$ 707,4	\$ 754,1	\$ 99,3	\$ 26,2	\$ 252,4	\$ 31,4	\$ 40,1	\$ 38,5	\$ 2.156,5	\$ 377,9	\$ 78,5	<b>\$ 2.613,0</b>

Fuente: Datos de la investigación

**Tabla 10:** Costos económicos de exámenes hematológicos realizados por técnica manual.

100	Hematología Manual	Examen	COSTOS DIRECTOS				COSTOS INDIRECTOS					Sub-total CD LAB	Sub- total CI LAB	Sub- total CI INST	Costo Total
			LABORATORIO				LABORATORIO		INSTITUCIONAL						
			Reactivos	Controles	MOD	MOI	Insumos	Depreciación LAB	Gastos LAB	Depreciación INST	Gastos INS				
1001	Hemograma	\$ 746,7	\$ 0,0	\$ 754,1	\$ 99,3	\$ 29,2	\$ 23,6	\$ 31,4	\$ 40,1	\$ 38,5	\$ 1.500,8	\$ 152,1	\$ 78,5	<b>\$ 1.731,5</b>	
1002	Recuento reticulocitos	\$ 153,1	\$ 0,0	\$ 754,1	\$ 99,3	\$ 29,2	\$ 23,6	\$ 31,4	\$ 40,1	\$ 38,5	\$ 907,2	\$ 152,1	\$ 78,5	<b>\$ 1.137,9</b>	
1003	Fragilidad osmótica	\$ 491,4	\$ 0,0	\$ 754,1	\$ 99,3	\$ 29,2	\$ 23,6	\$ 31,4	\$ 40,1	\$ 38,5	\$ 1.245,5	\$ 152,1	\$ 78,5	<b>\$ 1.476,2</b>	
1004	glucosa 6 Fosfato Deshidrogenasa	\$ 2.760,0	\$ 0,0	\$ 754,1	\$ 99,3	\$ 29,2	\$ 23,6	\$ 31,4	\$ 40,1	\$ 38,5	\$ 3.514,1	\$ 152,1	\$ 78,5	<b>\$ 3.744,8</b>	
1005	Sickle cells (Drepanocitos)	\$ 764,6	\$ 0,0	\$ 754,1	\$ 99,3	\$ 29,2	\$ 23,6	\$ 31,4	\$ 40,1	\$ 38,5	\$ 1.518,7	\$ 152,1	\$ 78,5	<b>\$ 1.749,4</b>	
1006	Peroxidasas	\$ 600,1	\$ 0,0	\$ 754,1	\$ 99,3	\$ 29,2	\$ 23,6	\$ 31,4	\$ 40,1	\$ 38,5	\$ 1.354,2	\$ 152,1	\$ 78,5	<b>\$ 1.584,9</b>	
1007	PAS (Tinción de Ac. Peryódico)	\$ 1.833,5	\$ 0,0	\$ 754,1	\$ 99,3	\$ 29,2	\$ 23,6	\$ 31,4	\$ 40,1	\$ 38,5	\$ 2.587,6	\$ 152,1	\$ 78,5	<b>\$ 2.818,3</b>	
1008	Estearasas	\$ 6.270,3	\$ 0,0	\$ 754,1	\$ 99,3	\$ 29,2	\$ 23,6	\$ 31,4	\$ 40,1	\$ 38,5	\$ 7.024,5	\$ 152,1	\$ 78,5	<b>\$ 7.255,2</b>	
1009	Hemoglobina fetal	\$ 591,5	\$ 0,0	\$ 754,1	\$ 99,3	\$ 29,2	\$ 23,6	\$ 31,4	\$ 40,1	\$ 38,5	\$ 1.345,7	\$ 152,1	\$ 78,5	<b>\$ 1.576,4</b>	
1010	Test de HAM	\$ 2.050,0	\$ 0,0	\$ 754,1	\$ 99,3	\$ 29,2	\$ 23,6	\$ 31,4	\$ 40,1	\$ 38,5	\$ 2.804,1	\$ 152,1	\$ 78,5	<b>\$ 3.034,8</b>	
1011	Citológico LCR	\$ 724,1	\$ 0,0	\$ 754,1	\$ 99,3	\$ 29,2	\$ 23,6	\$ 31,4	\$ 40,1	\$ 38,5	\$ 1.478,2	\$ 152,1	\$ 78,5	<b>\$ 1.708,9</b>	
1012	Electroforesis de Hemoglobina	\$ 11.449,8	\$ 0,0	\$ 754,1	\$ 99,3	\$ 29,2	\$ 23,6	\$ 31,4	\$ 40,1	\$ 38,5	\$ 12.203,9	\$ 152,1	\$ 78,5	<b>\$ 12.434,6</b>	
1013	VHS	\$ 383,8	\$ 12,4	\$ 754,1	\$ 99,3	\$ 29,2	\$ 36,4	\$ 31,4	\$ 40,1	\$ 38,5	\$ 1.150,4	\$ 164,9	\$ 78,5	<b>\$ 1.393,8</b>	

Fuente: Datos de la investigación

**Tabla 11:** Costo unitario obtenido en prestaciones de laboratorio estudiadas, respecto al arancel Fonasa MAI.

	Código Fonasa	Descripción examen	Costo Unitario HLCM	Valor unitario MAI	Diferencia Costo(\$)=HLCM-MAI	Valor MAI versus valor unitario HLCM (%)
1	0302005	Acido Urico	\$ 735,5	\$ 1.210,0	\$ 474,5	64,5%
2	0302060	Albúmina	\$ 695,7	\$ 1.110,0	\$ 414,3	59,5%
3	0302035	Nivel Plasm. Amikacina	\$ 2.805,5	\$ 4.300,0	\$ 1.494,5	53,3%
4	0302008	Amilasa	\$ 865,5	\$ 1.780,0	\$ 914,5	105,7%
5	0302010	Amonio	\$ 3.016,7	\$ 1.610,0	-\$ 1.406,7	-46,6%
6	0301013	Bilirrubina total + conjugada	\$ 1.401,3	\$ 1.120,0	-\$ 281,3	-20,1%
7	0302012	Bilirrubina total	\$ 704,8	\$ 1.000,0	\$ 295,2	41,9%
8	0305012	C3	\$ 2.318,1	\$ 3.510,0	\$ 1.191,9	51,4%
9	0305012	C4	\$ 2.334,6	\$ 3.510,0	\$ 1.175,4	50,3%
10	0302015	Calcio	\$ 712,3	\$ 880,0	\$ 167,7	23,6%
11	0302026	CK	\$ 864,6	\$ 2.760,0	\$ 1.895,4	219,2%
12	0302025	CK MB	\$ 919,1	\$ 3.610,0	\$ 2.690,9	292,8%
13	0302067	Colesterol	\$ 683,4	\$ 1.050,0	\$ 366,6	53,7%
14	0302023	Creatinina	\$ 714,1	\$ 1.020,0	\$ 305,9	42,8%
15	0305020	Factor reumatoideo	\$ 2.607,9	\$ 3.620,0	\$ 1.012,1	38,8%
16	0302040	Fosfatasa Alcalina	\$ 701,6	\$ 1.030,0	\$ 328,4	46,8%
17	0302042	Fósforo	\$ 717,8	\$ 1.330,0	\$ 612,2	85,3%
18	0302045	GGT	\$ 785,8	\$ 1.710,0	\$ 924,2	117,6%
19	0302047	Glucosa	\$ 696,4	\$ 1.020,0	\$ 323,6	46,5%
20	0302063	GOT/AST	\$ 707,5	\$ 1.460,0	\$ 752,5	106,4%
21	0302063	GPT / ALT	\$ 699,3	\$ 1.460,0	\$ 760,7	108,8%
22	0302034	Perfil lipídico(Colesterol+triglicéridos+HDL)	\$ 2.649,9	\$ 4.780,0	\$ 2.130,1	80,4%
23	0305027	IgA	\$ 2.240,1	\$ 3.510,0	\$ 1.269,9	56,7%
24	0305027	IgG	\$ 2.247,7	\$ 3.510,0	\$ 1.262,3	56,2%
25	0305027	IgM	\$ 1.863,4	\$ 3.510,0	\$ 1.646,6	88,4%
26	0302004	Lactato	\$ 881,1	\$ 2.870,0	\$ 1.988,9	225,7%
27	0302030	LDH	\$ 705,4	\$ 1.650,0	\$ 944,6	133,9%

	Código Fonasa	Descripción examen	Costo Unitario HLCM	Valor unitario MAI	Diferencia Costo(\$)=HLCM-MAI	Valor MAI versus valor unitario HLCM (%)
28	0302053	Lipasa	\$ 1.037,9	\$ 1.750,0	\$ 712,1	68,6%
29	0302056	Magnesio	\$ 707,0	\$ 2.250,0	\$ 1.543,0	218,2%
30	0302057	Nitrógeno Uréico BUN	\$ 710,5	\$ 1.020,0	\$ 309,5	43,6%
31	0305031	Proteína C Reactiva	\$ 1.079,6	\$ 4.680,0	\$ 3.600,4	333,5%
32	0302060	Proteína LCR	\$ 814,5	\$ 1.110,0	\$ 295,5	36,3%
33	0302060	Proteína Total	\$ 697,2	\$ 1.110,0	\$ 412,8	59,2%
34	0309028	Proteína Urinaria	\$ 732,0	\$ 1.290,0	\$ 558,0	76,2%
35	0302064	Triglicéridos	\$ 685,3	\$ 1.340,0	\$ 654,7	95,5%
36	0302065	25-OH-Vitamina D	\$ 14.361,3	\$ 1.610,0	-\$ 12.751,3	-88,8%
37	0305003	Alfafetoproteína	\$ 5.698,0	\$ 3.990,0	-\$ 1.708,0	-30,0%
38	0305007	aTG	\$ 6.711,2	\$ 4.410,0	-\$ 2.301,2	-34,3%
39	0305007	aTPO	\$ 6.432,9	\$ 4.410,0	-\$ 2.022,9	-31,4%
40	0302035	Nivel Plas. Ciclosporina	\$ 11.966,9	\$ 4.300,0	-\$ 7.666,9	-64,1%
41	0303006	Cortisol	\$ 5.015,9	\$ 4.020,0	-\$ 995,9	-19,9%
42	0301026	Ferritina	\$ 4.466,0	\$ 4.100,0	-\$ 366,0	-8,2%
43	0303014	Gonadotropina coriónica	\$ 5.822,2	\$ 3.990,0	-\$ 1.832,2	-31,5%
44	0303017	Insulina	\$ 4.085,3	\$ 3.990,0	-\$ 95,3	-2,3%
45	0302035	Nivel Plas. Metotrexato	\$ 8.557,5	\$ 4.300,0	-\$ 4.257,5	-49,8%
46	0303018	PTH	\$ 8.505,5	\$ 6.090,0	-\$ 2.415,5	-28,4%
47	0303027	T4	\$ 2.706,0	\$ 3.490,0	\$ 784,0	29,0%
48	0303026	T4 libre	\$ 2.398,1	\$ 3.990,0	\$ 1.591,9	66,4%
49	0302035	Nivel Plas.Tacrolimus	\$ 11.872,1	\$ 4.300,0	-\$ 7.572,1	-63,8%
50	0303024	TSH	\$ 2.560,1	\$ 3.490,0	\$ 929,9	36,3%
51	0302035	Nivel Plas. Vancomicina	\$ 5.012,7	\$ 4.300,0	-\$ 712,7	-14,2%
52	0301007	Anti coagulante lúpico	\$ 12.873,3	\$ 3.220,0	-\$ 9.653,3	-75,0%
53	0301025	Anti Factor X	\$ 10.915,3	\$ 3.370,0	-\$ 7.545,3	-69,1%
54	0301008	Antitrombina III	\$ 14.343,9	\$ 3.220,0	-\$ 11.123,9	-77,6%
55	0301025	Factor IX	\$ 10.935,3	\$ 3.370,0	-\$ 7.565,3	-69,2%
56	0301025	Factor VII	\$ 10.935,3	\$ 3.370,0	-\$ 7.565,3	-69,2%
57	0301025	Factor VIII	\$ 10.935,3	\$ 3.370,0	-\$ 7.565,3	-69,2%
58	0301021	Fibrinógeno	\$ 3.062,9	\$ 1.610,0	-\$ 1.452,9	-47,4%
59	0301083	TP	\$ 1.773,9	\$ 1.380,0	-\$ 393,9	-22,2%

	Código Fonasa	Descripción examen	Costo Unitario HLCM	Valor unitario MAI	Diferencia Costo(\$)=HLCM-MAI	Valor MAI versus valor unitario HLCM (%)
60	0301085	TTPA	\$ 1.832,9	\$ 1.760,0	-\$ 72,9	-4,0%
61	0302035	Nivel Plas. Ac. Micofenólico	\$ 15.944,7	\$ 4.300,0	-\$ 11.644,7	-73,0%
62	0302035	Nivel Plas. Voriconazol	\$ 17.467,0	\$ 4.300,0	-\$ 13.167,0	-75,4%
63	0302035	Nivel Plas. Posaconazol	\$ 17.408,1	\$ 4.300,0	-\$ 13.108,1	-75,3%
64	0305181	Ac . Antitransglutaminasa IgA	\$ 11.518,3	\$ 8.690,0	-\$ 2.828,3	-24,6%
65	0305005	Ac Anti DNA (aDNA)	\$ 10.019,9	\$ 10.940,0	\$ 920,1	9,2%
66	0305004+0304007 x 7	Ac. Anti Ag Núcleo extractable (aENA) perfil(identificación)	\$ 16.260,7	\$ 34.440,0	\$ 18.179,3	111,8%
67	0305004	Ac. Anticardiolipinas identificación (IgG o IgA)	\$ 16.978,3	\$ 12.390,0	-\$ 4.588,3	-27,0%
68	0305004	Ac. Antineutrófilos Citoplasmático (cANCA)	\$ 19.438,3	\$ 12.390,0	-\$ 7.048,3	-36,3%
69	0305005 x 2	Ac. Antinucleares (ANA)	\$ 11.089,9	\$ 10.940,0	-\$ 149,9	-1,4%
70	0305005	Ac. Mitocondriales y Ac. Anti músculo liso.	\$ 14.998,3	\$ 10.940,0	-\$ 4.058,3	-27,1%
71	0305005	Ac.Antiendomiso	\$ 9.938,1	\$ 5.470,0	-\$ 4.468,1	-45,0%
72	0302046	Gases plasmáticos/arteriales + electrolitos plasmáticos	\$ 1.497,8	\$ 5.670,0	\$ 4.172,2	278,6%
73	0309012 x 3	Electrolitos urinarios	\$ 3.505,8	\$ 3.360,0	-\$ 145,8	-4,2%
74	0304001	Cariograma en sangre con cultivo de linfocitos	\$ 83.256,7	\$ 35.170,0	-\$ 48.086,7	-57,8%
75	0304002	Cariograma con técnicas especiales	\$ 87.203,0	\$ 37.610,0	-\$ 49.593,0	-56,9%
76	0304003	Cariograma en fibroblasto con cultivo de tejido	\$ 101.579,2	\$ 37.610,0	-\$ 63.969,2	-63,0%
77	Sin código	FISH	\$ 134.817,4	\$ 0,0	-\$ 134.817,4	-100,0%
78	0309022	Orina completa	\$ 900,2	\$ 1.440,0	\$ 539,8	60,0%
79	0301036/0301038/0301064/0301065/0301067/0301069	Formula hematológica + Reticulocitos	\$ 2.613,0	\$ 4.260,0	\$ 1.647,0	63,0%
80	0301045	Hemograma (incluye VHS)	\$ 3.125,3	\$ 2.310,0	-\$ 815,3	-26,1%
81	0301068	Recuento reticulocitos	\$ 1.137,9	\$ 680,0	-\$ 457,9	-40,2%
82	0301070	Fragilidad osmótica	\$ 1.476,2	\$ 2.260,0	\$ 783,8	53,1%
83	0301017	Glucosa 6 Fosfato Deshidrogenasa	\$ 3.744,8	\$ 3.370,0	-\$ 374,8	-10,0%
84	0301019	Sickle cells (Drepanocitos)	\$ 1.749,4	\$ 1.610,0	-\$ 139,4	-8,0%
85	0301081	Peroxidasas	\$ 1.584,9	\$ 880,0	-\$ 704,9	-44,5%
86	0301079	PAS (Tinción de Ac. Peryódico)	\$ 2.818,3	\$ 880,0	-\$ 1.938,3	-68,8%
87	0301077	Estearasas	\$ 7.255,2	\$ 880,0	-\$ 6.375,2	-87,9%
88	0301040	Hemoglobina fetal	\$ 1.576,4	\$ 3.370,0	\$ 1.793,6	113,8%
89	0301001	Test de HAM	\$ 3.034,8	\$ 1.610,0	-\$ 1.424,8	-46,9%

	Código Fonasa	Descripción examen	Costo Unitario HLCM	Valor unitario MAI	Diferencia Costo(\$)=HLCM-MAI	Valor MAI versus valor unitario HLCM (%)
90	0308010	Citológico LCR	\$ 1.708,9	\$ 2.260,0	\$ 551,1	32,3%
91	0301044	Electroforesis de Hemoglobina	\$ 12.434,6	\$ 3.610,0	-\$ 8.824,6	-71,0%
92	0301086	VHS	\$ 1.393,8	\$ 420,0	-\$ 973,8	-69,9%
<b>PROMEDIO</b>			<b>\$ 9.195,6</b>	<b>\$ 4.698,8</b>	<b>-\$ 4.496,8</b>	<b>-48,9%</b>

Fuente: Datos de la investigación

## **CAPITULO IV**

### **DISCUSION**

El análisis de costo de exámenes de laboratorio es parte fundamental de la evaluación económica y de comportamiento de éste. En el momento de plantearse un estudio de este tipo debemos estar claros en la definición del problema y tener conocimiento claro del proceso que se quiere costear, esto es: identificar el consumo de recursos asociados a las intervenciones, cuantificar el consumo físico de recursos y valorizar el consumo de recursos (Lenz-Alcayaga, 2010), todos estos factores fueron considerados en el presente estudio. La cuantificación de rendimiento y recursos utilizados se hizo en forma retrospectiva y se consideró como tiempo de análisis un año calendario, por lo tanto los costos unitarios obtenidos para cada prestación incluye todos los costos involucrados en la producción de una unidad.

Normalmente los análisis realizados en la rutina de LC considera solo los factores directos, esto es rendimiento de reactivos, controles de calidad y mano de obra directa que involucra su realización, dejando de lado todos los otros factores como la depreciación de equipamiento e infraestructura y su costo de reposición, por otro lado a nivel institucional se utiliza el costo promedio de los exámenes, lo cual es altamente impreciso y poco útil para la toma de decisiones. El hecho de poder incorporar todos los factores en esta herramienta de análisis, permite tener herramientas concretas para la toma de decisiones ya que permite calcular la productividad, establecer los presupuestos, decidir sobre diferentes opciones de proveedores, evaluar opciones de inversión en tecnología o para asignar los RRHH de una forma adecuada (Caballé, 2004).

Para realizar un análisis económico real, como es el objetivo de este estudio, es necesario tener claro que la inversión de capital inicial, esto es equipamiento analítico, equipo de soporte de laboratorio, infraestructura y mobiliario de LC, se debe distribuir en el tiempo con el objeto de poder reponerlo una vez concluido su tiempo de vida útil asignada. La sociedad no valora igual disponer de recursos para el consumo de hoy, que disponer de los mismos en el futuro. Para incluir este factor en el costo unitario del examen se utilizó la tasa de descuento social, con esto nos aseguramos de incluir el factor de reposición en el valor unitario.

En el presente estudio se logró desarrollar una herramienta dinámica de análisis de costos unitarios de exámenes de LC que incluye todos los factores identificables y relevantes que influyen en su realización, considerando tanto los costos directos como indirectos del laboratorio y de la institución.

Se analizaron diez grupos de exámenes, los cuales incluyen 92 exámenes ejecutados en el LC del HLCM, los cuales corresponden a más del 50% de la cartera total del LC. Los exámenes incluidos corresponden a diversas especialidades y metodología de análisis (manuales, semiautomatizados y automatizados). Los resultados obtenidos demuestran la utilidad de la herramienta de trabajo desarrollada, lo cual permite utilizarla con la totalidad de exámenes que se realizan en este y otro tipo de LC.

Al realizar un análisis de costos promedio de acuerdo a grupo de exámenes podemos identificar costos promedios de \$1.161,9 para el grupo de exámenes química clínica, \$6.635,8 para el grupo de inmunoensayos, \$8.623,1 para el grupo de coagulación, \$16.939,9 para HPLC, \$13.780,2 para el grupo de exámenes inmunológicos, \$2.501,8 para gases y electrolitos, \$101.714,1 para exámenes citogenéticos, \$900,2 para el examen de microscopía de orina (en este grupo se consideró solo un examen), \$2.613,0 para el examen

de fórmula hematológica con recuento de reticulocitos y \$3.203,6 para el grupo de exámenes de hematología manual.

Se puede observar que de los grupos analizados los exámenes el que presenta exámenes más económicos son los del grupo de química clínica con un promedio general de costo unitario de \$1.161,9, esto se debe fundamentalmente a que este grupo de exámenes son los que se producen en mayor volumen, por lo que el factor mano de obra es mucho menor, además se cumple el concepto de economía a escala “mayor producción – menor costo” (Caballé, 2004) y además la regla del “80-20” (NCCLS. Clinical and Laboratory Standards Institute, 1998), la cual clasifica a que los exámenes que dan cuenta de la mayor parte de la producción en volumen (80%) son los de costo más bajo (20%).

Es así como uno de los factores que mayormente puede afectar los costos de un examen es el RRHH (Gutierrez & Medina, 2011), como se puede apreciar en los exámenes citogenéticos que más del 50 % del costo del examen corresponde a este ítem, por lo tanto en la medida de lo posible es importante aumentar la productividad para obtener menores costos unitarios de producción. (Lenz-Alcayaga, 2010), sin embargo no siempre es posible ya que este tipo de exámenes altamente especializados y que requieren mano de obra capacitada, sumado a esto son exámenes muy específicos y de baja demanda.

El factor mano de obra o RRHH es un elemento muy cuestionable y difícil de gestionar sobretodo en establecimientos públicos, debido principalmente que a medida que el RRHH tiene más antigüedad aumenta el gasto, el cual no necesariamente es proporcional a la producción, asimismo se debe considerar la inamovilidad del personal el cual no siempre es posible de trasladar a áreas de mayor producción debido al grado de especialización que cada uno de ellos posee.

El sistema de pago actual a los hospitales públicos tiene múltiples componentes dentro de los dos programas presupuestarios: programa de prestaciones institucionales (PPI) y programa de prestaciones valoradas (PPV), que se componen a su vez de pagos asociados a diagnóstico (PAD), pago por prestación (PPP), programas especiales, complejas, garantías explícitas en salud (GES), urgencias, que no aparecen insertos en un esquema global de regulación del financiamiento. (Camilo Cid, 2008). Las transferencias para la unidad de laboratorio por concepto de su producción retorna a la institución a través del PPI que es el componente netamente histórico, la transferencia ocurre también emulando un PPP con los mismos, esto es tomando en cuenta el valor modalidad de atención institucional (MAI) de Fonasa. De acuerdo a nuestros resultados podemos ver que el 47% (44/92) supera el valor del arancel MAI, en tanto el 53 % (48/92) presentan costos unitario menores al arancel, esta situación ha sido identificada previamente (Camilo Cid Pedraza & José Sanchez, 2012). Este resultado se reafirma aún más al realizar un análisis promedio, donde se ve que el valor económico unitario promedio de los exámenes de LC del HLCM comparado por el valor MAI promedio para las mismas prestaciones es de \$9.195,6 y \$4.698,8 respectivamente. Estos datos demuestran que los costos unitarios calculados son, en promedio, significativamente más altos que los valores del arancel MAI vigente para el año 2015, ya que en el ítem de exámenes de LC, al HLCM solo retorna un 52% del costo total de los exámenes de laboratorio de acuerdo a valor Fonasa MAI, presentando una brecha de un 48%. Estos hallazgos demuestran que los precios definidos por el arancel MAI no logran representar los costos reales, lo cual explicaría en alguna medida la deuda hospitalaria (Camilo Cid G. B., 2014).

Al analizar los resultados de manera individualizada se puede observar una amplia diferencia entre los costos de los exámenes y su respectivo valor MAI, observando exámenes con costos más bajos que el definido para el arancel, como es el caso de los anticuerpos anti ENA, por otro lado existe otro grupo de exámenes con una gran diferencia negativa como es el caso del cariograma en fibroblasto con cultivo de tejido. Además identificamos dentro de los 92 exámenes analizados que existen exámenes no incorporados en la codificación del arancel Fonasa MAI, como es el caso del FISH. Situaciones de este

tipo son razones por las que los laboratorios pertenecientes a hospitales públicos deciden no incorporarlos dentro de sus carteras de prestaciones, esto se debe fundamentalmente a que los establecimientos hospitalarios pertenecientes a la red pública de salud poseen una población beneficiaria que pertenece casi su totalidad a Fonasa y que se atienden de acuerdo a la modalidad MAI, por lo tanto el hecho procesar exámenes no codificados significa que la institución no recibirá retorno alguno por su ejecución, por lo tanto los gastos incurridos los debe absorber en su totalidad.

El funcionamiento de los hospitales públicos se basa en la premisa de igualdad teórica entre la transferencia, gastos y valor de la producción, de acuerdo a los resultados encontrados en este grupo de prestaciones podemos ver que los precios están subvalorados o incluso en algunos casos no están considerados, como es el caso de exámenes no codificados, lo cual genera una brecha entre el gasto y la facturación. Estas diferencias negativas ponen en riesgo la sustentabilidad económica de las instituciones y explicarían en parte la deuda histórica que presenta la salud pública en Chile (Camilo Cid G. B., 2014).

Los resultados obtenidos en este estudio nos entregan una valiosa información para la gestión económica del LC en donde es de vital importancia contar con información fidedigna y actualizada que permita saber cuánto se está gastando y en qué (Juan Antonio Cerón Pérez, 2005), la cual puede ser utilizada para la gestión interna de LC y de la institución, además entrega una herramienta práctica de costeo que permite incorporar todos los factores que influyen y que son necesarios de considerar para su realización. Además la información obtenida puede ser utilizada como insumo para la actualización del arancel Fonasa MAI y para los análisis de costos GES y PPVs ya que hay muchos exámenes que están incluidos en estas canastas (Camilo Cid Pedraza & José Sanchez, 2012).

La principal limitación de este estudio es no haber incorporado como un factor contable el grado de especialización profesional y horas realmente dedicadas a cada uno de los exámenes seleccionados, para cada uno de los grupos, ya que este estudio constituye un análisis económico de los exámenes de LC del HLCM y sobre esta valiosa información obtenida es posible introducir información adicional que complementaría y precisaría aún más el costo económico de cada examen, al igual que sería una herramienta útil de análisis de capacidad de RRHH utilizado

## **CAPITULO V**

### **CONCLUSIONES**

Se logró desarrollar una herramienta dinámica de análisis a través de la cual se obtuvieron los costos económicos de exámenes de LC.

Fue posible identificar todos los costos (factores) que influyen en la realización de los exámenes en el HLCM

Cada uno de los costos económicos de los exámenes analizados fueron comparados con el definido, en el caso de existir, por el arancel Fonasa MAI identificándose en general una desactualización del arancel en cuanto a costo y prestaciones, debido a que los costos económicos verdaderos no están alineados con el arancel MAI.

## BIBLIOGRAFIA

- Barra, M. (2007). La gestión integrada y la dinámica de sistemas, criterios a plicar en los laboratorios clínicos. *Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana*, 41(3), 407-418.
- Caballé, M. (2004). La necesidad de asignar costes en el laboratorio clínico. *Química Clínica*, 23(6), 423-428.
- Camilo Cid Pedraza, G. B., & José Sanchez, M. T. (2012). *Estudio de costos de prestaciones de salud 2011*. Obtenido de <https://pornuestrasalud.files.wordpress.com>.
- Camilo Cid, P. I. (2008). Regulación del financiamiento a Hospitales: "yardstick competition" aplicada a los hospitales públicos en Chile". *Cuadernos Médicos Sociales*, 48(3), 155-164.
- Cid, C., & Bastías, C. (2014). Evaluando la situación financiera de los hospitales públicos a partir de los costos actualizados de sus prestaciones. *Revista Médica de Chile*, 142, 161-167.
- Donald S Young, B. S. (2000). Laboratory cost in the context of disease. *Clinical Chemistry*, 46(7), 967-975.
- Gutierrez, C. G., & Medina, A. (Diciembre de 2011). Comparación de los costos reales anuales asociados al manejo ambulatorio de pacientes hipertensos del programa cardiovascular en el hospital comunitario de Bulnes con el pago de prestaciones Fonasa. *Revista Chilena de Cardiología*, 30(3), 207-211.
- <https://www.fonasa.cl>. (s.f.).
- Instituto nacional de Normalización-INN. (2003). *Norma chilena oficial : NCh 2547. Of2003 : laboratorios clínicos - requisitos particulares para la calidad y la competencia*. Santiago.

- Juan Antonio Cerón Pérez, E. F. (2005). El sistema de costes y el laboratorio clínico. *Educación continuada en el laboratorio clínico*, 8, 33-38.
- Lenz-Alcayaga, R. (2010). Análisis de costos en evaluaciones económicas en salud: Aspectos introductorios. *Revista Médica de Chile*(138), 88-92.
- Ministerio de Salud. (1993). *Decreto 433. Reglamento de Laboratorios Clínicos*. Santiago: Diario Oficial de 22.09.1993.
- NCCLS. Clinical and Laboratory Standards Institute. (1998). *Basic Cost Accounting for Clinical Services; Approved Guideline*. Pennsylvania, USA.
- Price, C. (2000). Evidence-based Laboratory Medicine: Supporting Decision-Making. *Clinical Chemistry*, 46(8), 1041-1050.
- Superintendencia de Salud. (2009). *Manual del Estándar General de Acreditación para Prestadores Institucionales de Atención Cerrada*.

## ANEXOS

### Anexo 1: Autorización desarrollo de la tesis utilizando datos del HLCCM



DR. JLT/edg



Hospital Pediátrico  
Luis Calvo Mackenna  
Hospital Autogestionado de Alto Compromiso - Fundado en 1942

SANTIAGO, agosto 04 de 2015

### AUTORIZACIÓN DESARROLLO TESIS DE MAGISTER

La Sra. Carolina Salas Palma, RUT 14.331.677-7, Jefa de Laboratorios Clínicos de este hospital, quien está cursando la etapa final del Programa de Magister en Gestión de Sistemas de Salud de la Universidad de Talca, ha solicitado a esta Dirección una autorización para realizar su Tesis de Magister en este hospital, titulada **"ESTIMACIÓN DE COSTOS ECONÓMICOS DE PRESTACIONES DE LABORATORIO CLÍNICO. CASO DE ESTUDIO: HOSPITAL DR. LUIS CALVO MACKENNA"**.

Consideramos que los resultados de este estudio serán de alto interés y un aporte para optimizar la gestión de nuestro hospital, por lo que se autoriza el acceso y utilización de los datos de las prestaciones de los Laboratorios Clínicos y de los datos administrativos y financieros relacionados, que la Sra. Salas requiera para la realización del estudio y que no impliquen la vulneración de la confidencialidad a que tienen derecho los pacientes.

Atentamente,



**DR. JORGE LASTRA TORRES**  
**DIRECTOR**  
**HOSPITAL AUTOGESTIONADO EN RED**  
**DR. LUIS CALVO MACKENNA**