

**ESTUDIO DE COSTOS DEL LABORATORIO DE INMUNOLOGIA Y
BIOLOGIA MOLECULAR DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA, AÑO 2012**

GLORIA INES AVILA GONZALEZ

MARIA CECILIA VERUTTI BONILLA

FRANCISCO JAVIER ORTIZ ALVAREZ

ADRIANA LUCIA SARRIA LATORRE

GLADYS PATRICIA BOLAÑOS ENRIQUEZ

UNIVERSIDAD EAN – UNIVERSIDAD DEL CAUCA

ESPECIALIZACION EN ADMINISTRACION HOSPITALARIA

POPAYAN 2013

CARTA DE APROBACION

Popayán, Júlio 31 de 2013

Doctor
JORGE ERNESTO OCHOA MONTES
Director de Postgrados en Salud
Universidad EAN
Ciudad.

Apreciado Doctor:

Comedidamente me permito informarle que una vez hecho el acompañamiento y revisado el Informe Final de Investigación elaborado por la(s) estudiantes: Gloria Inés Ávila González, María Cecilia Verutti Bonilla, Francisco Javier Ortiz Álvarez, Adriana Lucía Sarria La Torre y Gladys Patria Bolaños Enríquez, de la especialización Administración Hospitalaria, de la Universidad EAN en Bogotá, Titulado: Estudio De Costos Del Laboratorio De Inmunología Y Biología Molecular De La Universidad Del Cauca, Año 2012, cumple con los requisitos técnicos, metodológicos y de rigor Investigativo establecidos en las "normas APA y Guía estandarizada de Investigación de la Universidad EAN" y por lo tanto el Informe Final - IFI - es **APROBADO CON MENCIÓN HONORIFICA**.

Cordialmente,



ORLANDO CASTRO MOLANO

Asesor del Informe Final de Investigación
Docente hora catedra.
Universidad EAN

CONTENIDO

1. GLOSARIO	4
2. RESUMEN EJECUTIVO	8
3. INTRODUCCION	10
4. OBJETIVOS	12
5. JUSTIFICACION Y ANTECEDENTES	13
6. MARCO LEGAL DE REFERENCIA	14
7. MARCO TEORICO	18
8. DESCRIPCION DEL LAB. DE INMUNOLOGIA Y BIOLOGIA MOLECULAR	33
8.1. MISION	34
8.2. VISION	34
8.3. OBJETIVOS	35
8.4. SECCIONES Y SERVICIOS	36
8.5. PORTAFOLIO DE SERVICIOS	45
8.6. UBICACIÓN GEOGRAFICA	46
8.7. CONDICIONES DEL SERVICIO	48
8.8. ORGANIGRAMA	51
8.9. PERSONAL DE LAB. DE INMUNOLOGIA Y BIOLOGIA MOLECULAR	52
9. METODOLOGIA	54
10. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	73
11. RESULTADOS	74
12. CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES E IMPACTO	88
13. BIBLIOGRAFIA	91
14. ANEXOS	94

1. GLOSARIO

1.1. LABORATORIO CLINICO: Es el establecimiento público o privado en el cual se realizan los procedimientos de análisis de especímenes biológicos de origen humano, como apoyo a las actividades de diagnóstico, prevención, tratamiento, seguimiento, control y vigilancia de las enfermedades, de acuerdo con los principios básicos de calidad, oportunidad y racionalidad lógico científica. (www.saludcapital.gov.co, 2013)

1.2. LABORATORIO DEPENDIENTE: Es aquél que desde el punto de vista institucional, patrimonial, administrativo, laboral, técnico, científico, presupuestal y financiero, constituye una unidad integral con la institución a la cual pertenece.

1.3. LABORATORIO INDEPENDIENTE: Es aquél que ostenta patrimonio propio e independiente, autonomía administrativa, presupuestal y financiera y cuenta con una dirección y orientación autónoma, prestando sus servicios al público en general o a la institución que lo solicite.

1.4. SERVICIO DE TOMA DE MUESTRAS: Es aquél que cuenta con los recursos técnicos y humanos apropiados destinados exclusivamente a la toma de muestras y /o productos biológicos que serán remitidos a los laboratorios clínicos de diferentes grados de complejidad, de los cuales dependen

legal, técnica, científica y administrativamente, haciendo parte de la estructura del laboratorio.

1.5. MANUAL DE NORMAS TECNICAS, CIENTIFICAS Y

ADMINISTRATIVAS: Es el documento elaborado por el Ministerio de Salud, para fijar reglamentaciones a los laboratorios clínicos, en función de las actividades que en ellos se desarrollen desde el punto de vista técnico, científico y administrativo. (<http://www.minproteccionsocial.gov.co/>, 2013)

1.6. GRADO DE COMPLEJIDAD:

Es el grado de diferenciación y desarrollo del laboratorio clínico. Dicha diferenciación se basa en el grado de especialización de las pruebas, exámenes y procedimientos que se realicen, al recurso humano, administrativo, y a la infraestructura física y tecnológica existente en los servicios, con el fin de apoyar el diagnóstico y dar solución a los problemas de salud de la población usuaria en su área de influencia.

1.7. EXAMEN DE LABORATORIO CLINICO:

Es aquella prueba realizada en un laboratorio clínico, que requiere de recurso humano y tecnológico idóneo para su procesamiento.

1.8. COSTO

es el valor monetario de los recursos que se utilizan para producir un bien o servicio. Es el resultado de la suma de sueldos y salarios, de insumos consumibles durante el periodo, de gastos y servicios generales, del

valor financiero de la cuantificación de mobiliario, equipo y edificio y otros (Depreciación y amortización) que son necesarios para brindar un servicio de salud.

1.9. GASTO es la erogación realizada durante un periodo en un área funcional y usualmente solo contiene los conceptos de sueldos y salarios, insumos consumibles y gastos y servicios generales

1.10. LA DEPRECIACIÓN: se define como la pérdida de valor que sufren los activos fijos resultado de su vida útil limitada en el tiempo.

1.11. COSTOS FIJOS: son aquellos cuyo comportamiento es independiente de la productividad que tenga la unidad funcional, como el pago de la nómina, la depreciación del equipo, etc.

1.12. COSTOS SEMIFIJOS: son aquellos cuyo comportamiento es independiente de la productividad hasta por un monto determinado, por ejemplo, la energía eléctrica o el agua, pueden ser independientes de si existen o no pacientes, pero cuyo costo se incrementa si estos existen.

1.13. COSTOS VARIABLES: son aquellos cuyo comportamiento depende de la productividad que tenga la unidad, por ejemplo los insumos consumibles que se utilizan directamente en la producción de un bien o servicio.

2. RESUMEN EJECUTIVO

El laboratorio de Inmunología y Biología Molecular, está adscrito a la Facultad Ciencias de la Salud de la Universidad del Cauca, fue creado en 1993, prestando los servicios de Docencia e Investigación, posteriormente se ofreció a la comunidad la prestación del servicio especializado en Inmunología y Enfermedades Infecciosas, de las diferentes pruebas especializadas que se estandarizaron en el mismo.

El laboratorio de Inmunología y Biología Molecular depende administrativa y económicamente de la Universidad del Cauca, la cual cubre el costo de los equipos, infraestructura y personal, mientras los gastos de reactivos y suministros para la venta de servicios se realiza con los ingresos obtenidos por operación comercial del laboratorio, consecuentemente la Universidad del Cauca retiene un 20% de los ingresos brutos de la operación comercial o venta de servicios, consideramos de gran importancia realizar el presente estudio de costos que mostrará el precio real de cada prueba, relacionando los tres elementos del costo: mano de obra directa e indirecta, materiales y suministro: directos e indirectos y los gastos generales, los cuales permitirán conocer el porcentaje real de rentabilidad de cada una de las pruebas diagnósticas realizada en el laboratorio de Inmunología y Biología Molecular, al comparar los datos de costos obtenidos versus las tarifas CUPS correspondientes al año 2012.

La metodología a implementar está basada en la identificación y clasificación de las pruebas por áreas de Actividades, calculando los costos correspondientes cada una de las pruebas de las unidades funcionales y realizando el correspondiente análisis de rentabilidad de cada área. Adicionalmente se presenta el Estado De Resultados y Balance del Laboratorio de Inmunología y Biología Molecular, que justifica la realización del presente trabajo de estudio de costos para implementar metodologías tendientes a aumentar la venta de servicios del laboratorio.

Los resultados se presentan en tablas de Excel de acuerdo a cada una de las áreas temáticas establecidas: Biología molecular, ELISA, Citometría de flujo, Inmunofluorescencia, Tinciones especiales, Inmunocromatografía / Pruebas rápidas y Otras técnicas en la que se incluyen pruebas de Inmunodifusión Radial y Aglutinación. Las tablas incluyen los cálculos de costos de cada prueba y los análisis realizados a las diferentes variables para obtener el valor de mayor aproximación al costo real de cada prueba.

Como valor agregado se elabora un plegable de todos los servicios que presta el laboratorio de Inmunología para incrementar la difusión y promoción.

3. INTRODUCCION.

ESTUDIO DE COSTOS DE LABORATORIO DE INMUNOLOGIA Y BIOLOGIA MOLECULAR DE LA UNIVERSIDAD DEL CAUCA, AÑO 2012.

En los años ochenta surgen nuevas realidades políticas, sociales, tecnológicas, culturales y económicas que se caracterizan por el tránsito de las ventajas comparativas a la búsqueda de las ventajas competitivas, lo cual provoco cambios en el estilo de administración de las empresas, como condición indispensable para garantizar su supervivencia en un ambiente cada vez más turbulento. Razones como el aumento poblacional, el mayor gasto per cápita en salud, la aparición de una mayor cantidad de personas con enfermedades de alto costo, o simplemente por la premisa de que a mayor inversión en salud, mayor grado de desarrollo y bienestar se logrará, hacen que muchos países, conscientes de la importancia de este tema, cada vez inviertan un porcentaje más alto de los presupuestos estatales en este sector.

Para el caso colombiano, el gasto nacional en salud como proporción del PIB viene aumentando progresivamente, pasando del 6,2% en 1993 al 7,8% en 2003, tendiendo a estabilizarse en ese nivel durante los cuatro últimos años, y luego de haber alcanzado 9,6% en 1997. (Barón, 2007).

Algunos de estos cambios con sus consecuencias son más evidentes en la gerencia y la contabilidad de las empresas, como son: el incremento de la competencia global que obliga a las empresas a centrar su atención en un cliente más exigente, mejor informado, que exige más calidad a menor precio; las nuevas filosofías productivas; la frecuencia con que se producen cambios obligan a pasar de una administración funcional a una gerencia basada en procesos; el alto desarrollo tecnológico da lugar a procesos que exigen nuevas competencias así como nuevos criterios para evaluar inversiones en tecnología.

Por eso la importancia de realizar el estudio de costos que mostrará el precio real de cada prueba, relacionando los tres elementos del costo: mano de obra directa e indirecta, materiales y suministro: directos e indirectos y los gastos generales, los cuales permitirán conocer el porcentaje real de rentabilidad de cada una de las pruebas diagnósticas realizada en el laboratorio de Inmunología y Biología Molecular, al comparar los datos de costos obtenidos versus las tarifas CUPS correspondientes al año 2012.

4. OBJETIVOS

4.1.OBJETIVO GENERAL

Identificar los costos reales de las pruebas del Laboratorio De Inmunología y Biología Molecular De La Universidad Del Cauca en el año 2012.

4.2.OBJETIVOS ESPECIFICOS

- 4.2.1.** Identificar y describir las actividades principales por unidad funcional del Laboratorio de Inmunología y Biología Molecular de la Universidad Del Cauca.

- 4.2.2.** Realizar el cálculo de los costos correspondientes cada una de las pruebas de las unidades funcionales del Laboratorio de Inmunología y Biología Molecular de la Universidad del Cauca.

- 4.2.3.** Efectuar el correspondiente análisis de rentabilidad.

5. JUSTIFICACION Y ANTECEDENTES DEL PROYECTO

El laboratorio de Inmunología Y Biología Molecular De La Facultad De Ciencias De La Salud de la Universidad Del Cauca, nació dentro del programa de formación en Medicina Y Enfermería en 1993 y dentro de las actividades del grupo de investigación en Inmunología Y Enfermedades Infecciosas.

En el año de 2000 se pone al servicio de la comunidad las pruebas especiales que se habían implementado por proyectos de investigación en el Laboratorio De Inmunología, las cuales no se realizaban en ningún otro laboratorio en la ciudad de Popayán, ofreciendo a la comunidad pruebas de alta complejidad no solo por los equipos especializados si no por el personal docente administrativo que lo atiende, en ese momento el costo de las pruebas se tomó de las tarifas ISS de la época, y a otras pruebas se les puso valor teniendo en cuenta los precios de los reactivos más un porcentaje de ganancia, sin realizarse el debido estudio de costos. En el año 2006 se adoptan las tarifas CUPS, igualmente sin el correspondiente estudio de costos.

Teniendo en cuenta que el laboratorio de inmunología está clasificado en nivel 3 por la capacidad instalada (equipos, pruebas y personal especializado), se hace necesario y pertinente realizar el estudio de costos para cada prueba realizada en el laboratorio de inmunología con su correspondiente análisis de costo-efectividad.

6. MARCO LEGAL DE REFERENCIA

6.1. LEY 10 DE 1990

Mediante esta ley se establece el sistema Nacional de salud y se otorgan funciones y responsabilidades a la Dirección Nacional del sistema de salud (Ministerio de salud) a las Direcciones seccionales del Sistema de Salud (establecidas en departamentos, intendencias y comisarías) y a las Direcciones Locales del Sistema de salud (establecidas en los Municipios, el Distrito capital, el Distrito cultural y Turístico de Cartagena y las áreas metropolitanas). Además en el artículo 12 se establecen las funciones para las direcciones Locales del sistema de Salud correspondientes a Vigilancia y Control Sanitario en las instituciones que prestan servicios de salud.

CONSTITUCION NACIONAL DE 1991

6.2. LEY 100 DE 1993

Ley de Seguridad Social en salud en Colombia. (<http://www.minproteccionsocial.gov.co/>, 2013)

6.3. DECRETO 2174 DE NOVIEMBRE 28 DE 1996 DEL MINISTERIO DE LA PROTECCION SOCIAL

Por el cual se organiza el sistema Obligatorio de Garantía de Calidad del Sistema General de seguridad Social en Salud.

6.4. RESOLUCION 4445 DE DICIEMBRE 2 DE 1996 DEL MINISTERIO DE LA PROTECCION SOCIAL

Por la cual se dictan normas para el cumplimiento del contenido del título cuarto de la Ley 09/79 en lo referente a las condiciones sanitarias que deben cumplir las Instituciones Prestadoras de servicios de Salud y se dictan otras disposiciones técnicas y administrativas.

6.5. DECRETO 1011 DE 2006 DEL MINISTERIO DE LA PROTECCION SOCIAL

Por el cual se establece el Sistema Obligatorio de Garantía de Calidad de la Atención de Salud del Sistema General de Seguridad Social en Salud.

6.6. RESOLUCION 0686 DE 1998 DE LA SECRETARIA DISTRITAL DE SALUD

Por la cual se reglamenta el procedimiento para la realización y presentación de proyectos de diseño y construcción de obras y mantenimiento de las instalaciones físicas de las instituciones públicas del orden distrital prestadoras de servicios de salud.

6.7. LEY 1043 DE 2006

Por la cual se establecen las condiciones que deben cumplir los Prestadores de Servicios de Salud para habilitar sus servicios e implementar el componente de Auditoría para el mejoramiento de la calidad de la atención”, con sus anexos técnicos 1 y 2.

6.8. RESOLUCION 2680 DE 2007

Modifica parcialmente la Resolución 1043 de 2006, con sus anexos técnicos 1 y 2.

6.9. RESOLUCION 3763 DE 2007

Modifican parcialmente las Resoluciones 1043 y 1448 de 2006 y la Resolución 2680 de 2007, anexo técnico.

6.10. RESOLUCION 1448 DE 2006

Definen las Condiciones de Habilitación para las instituciones que prestan servicios de salud bajo la modalidad de Telemedicina.

6.11. DECRETO 1544 DE 1998

Derogado por el art. 27, Decreto Nacional 2323 de 2006 por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 09 de 1979. Esta ley hace referencia a las condiciones sanitarias

que deben cumplir establecimientos de toda naturaleza. Además y se dictan otras disposiciones. (<http://www.minproteccionsocial.gov.co/>, 2013)

6.11.1. CAPÍTULO I. *Ámbito de aplicación y definiciones*

6.11.2. CAPÍTULO II. *Objeto, competencias y acciones de los laboratorios de salud pública Departamental o distrital.*

Artículo 10°.-Laboratorios Clínicos de las IPS. Conforme al párrafo del artículo 4 del Decreto 77 de 1997, los laboratorios clínicos públicos y privados, de acuerdo con su especialidad, e independiente de su grado de complejidad, deben realizar los diagnósticos de las enfermedades de alto poder epidémico, de alta transmisibilidad, de fuente común u otros que se requieran para facilitar la acción local de vigilancia en salud pública, las acciones de prevención y control de enfermedades y el control oportuno de brotes y epidemias.

Artículo 12°.-Exámenes de Interés en Salud Pública que Deben Realizar los Laboratorios Clínicos y de Citohistopatología de las IPS. El Ministerio de Salud definirá los exámenes de laboratorio de interés en salud pública que deben realizar los laboratorios clínicos y de citohistopatología públicos y privados de las IPS, según su grado de complejidad, y podrá establecer un período de transición para el cumplimiento de esta norma.

7. MARCO TEORICO

En los últimos años los costos de la atención médica se han ido incrementando considerablemente, con cifras por arriba de los índices de inflación general, y esto debido en parte al incremento de los costos de los nuevos medicamentos y a la sofisticación en los equipos y procedimientos que la moderna medicina va generando.

Las instituciones privadas, ya sea como hospitales aislados o como consorcios hospitalarios, ven que sus costos de administración se elevan significativamente al llevar cuentas individuales por servicio otorgado, con desglose de sus insumos, y esta situación se complica con los diferentes formatos que las compañías de seguros de gastos médicos muchas veces les exigen. (<http://www.consultorsalud.com>, 2013).

Por otro lado, los recursos asignados a las instituciones del sector por el Estado deben ser administrados con la máxima eficiencia y con la intención de una mejoría continua y progresiva, de manera de ver a las instituciones, no como organizaciones públicas burocráticas sino como empresas de gestión pública que buscan la rentabilidad, no como un mecanismo para obtener ganancias, sino como un medio de garantizar su subsistencia, ampliar su cobertura, avanzar en la modernidad y evitar la obsolescencia. El moderno funcionario público debe pensar en buscar el beneficio institucional y su repercusión en la ciudadanía, en forma inteligente, audaz e intrépida para generar y usar herramientas administrativas que le den base

y sustento a la toma de decisiones. Dentro de estas herramientas está el sistema de costos, que si bien no es una herramienta nueva, su uso y aplicación en los sistemas de salud si lo es.

Los costos hospitalarios permiten una integración dinámica entre dos partes: Asistencial y Administrativa, las decisiones que se pueden tomar posterior a los resultados obtenidos, son de envergadura y tienen que ver con la eficiencia en el gasto de insumos, mejoramiento en la calidad y prestación del servicio, capacidad de negociación con las entidades con las que se contrata, en fin los beneficios son muchos para una adecuada toma de decisiones.

Los costos hospitalarios deben tener unas características esenciales para que en realidad sean de utilidad y muestren unos valores agregados diferentes a los resultados financieros, tales como: Integralidad, Oportunidad y Dinamismo con los costos hospitalarios, cada Institución de Salud debe tener una organización total, que permita ver a la institución como un verdadero sistema, en donde todas las partes se interrelacionen entre sí para que se obtengan unos resultados con calidad, los cuales deben de ser la retroalimentación para un mejoramiento continuo.

Las áreas Asistenciales, Administrativas y Logísticas, deben de trabajar con el personal estrictamente necesario y el mínimo de insumos para que la calidad no vaya en detrimento del buen servicio que debe prestar la institución. Es por esto que el laboratorio de

inmunología y de Biología Molecular de la Universidad del Cauca, pretende generar un sistema de costos, para determinar y tomar decisiones importantes para mejorar el uso y brindar mejor calidad en la atención.

Por otro lado los costos representan para los administradores de las instituciones de salud una herramienta gerencial a la hora de tomar decisiones importantes, pero el gran inconveniente es que los hospitales y/o clínicas de carácter llámese públicas o privadas, es no tener una estructura de costos adecuada, o la información no se va actualizando en la medida que pasa el tiempo, por ello se cometen errores al momento de entregar resultados, los costos manejados de manera adecuada constituyen generación de confianza para tomar decisiones, actualmente dentro del laboratorio de inmunología y de Biología Molecular de la Universidad del Cauca, no cuenta con este sistema de costos.

Es importante entender de igual forma que los resultados de un sistema de costos no sirven únicamente para el establecimiento de una lista de cobro (Cuotas de recuperación), sino para la vinculación de los costos de los servicios con aspectos de calidad y efectividad, lo que facilita a médicos y a administradores a la elección de todas aquellas técnicas y procedimientos para la atención a la salud que demuestren ser los más costo-efectivos.

A los médicos les permite aumentar sus conocimientos y experiencia, y a los administrativos la claridad en su función de apoyo, no como agentes burocráticos limitantes o

controladores de la actividad médica, sino como facilitadores que buscan la máxima eficiencia de los servicios y el máximo aprovechamiento de los recursos coadyuvando en que éstos se proporcionen con la máxima oportunidad y calidad posibles y a un costo razonable.

En cada área funcional del laboratorio, se considerarán como costos directos los correspondientes a su activo fijo, recursos humanos adscritos a su área, recursos financieros, recursos materiales, en los cuales se considerará su amortización y los insumos, todos ellos calculados en la unidad de tiempo. Las áreas intermedias y finales, recibirán como costos indirectos los que les prorateen las áreas intermedias y generales.

En el caso de personal que aunque esté adscrito a un área, efectúe sus funciones en varias áreas, su costo deberá ser prorrateado a estas diferentes áreas y no será cargado exclusivamente al área de adscripción, por ejemplo, si algunos médicos, durante la unidad de tiempo dedicaron parte de su jornada a la consulta externa, parte a hospitalización y parte a quirófano, su costo deberá ser prorrateado en forma equivalente a las áreas donde prestan sus servicios.

El personal directivo de cada área funcional deberá ser cargado al área correspondiente, y el personal directivo que participe en diversas áreas, como el personal directivo de enfermería o trabajo social, deberá ser prorrateado entre las diversas áreas en que

participa el personal subalterno con criterios específicos sobre el número de personas a las que coordina o supervisa.

Por otra parte, no debe ser confundido el concepto de costo con el de gasto, ya que este último no integra los costos de capital o infraestructura.

- ✓ **Costo** es el valor monetario de los recursos que se utilizan para producir un bien o servicio. Es el resultado de la suma de sueldos y salarios, de insumos consumibles durante el periodo, de gastos y servicios generales, del valor financiero de la cuantificación de mobiliario, equipo y edificio y otros (Depreciación y amortización) que son necesarios para brindar un servicio de salud. (Rodríguez Pérez, 1985).

- ✓ **Gasto** es la erogación realizada durante un periodo en un área funcional y usualmente solo contiene los conceptos de sueldos y salarios, insumos consumibles y gastos y servicios generales.

- ✓ **La depreciación** se define como la pérdida de valor que sufren los activos fijos resultado de su vida útil limitada en el tiempo.

Con este método se obtienen costos en función de los productos generados por cada área funcional final operativa y que incluyen sus costos directos y los indirectos derivados de otras áreas.

- ✓ **Prorrateso** o asignación es el costo de las áreas generales (Y en su caso las corporativas) e intermedias que se distribuyen entre las áreas finales sobre las cuales tengan una relación funcional bien definida, mediante criterios que a su vez estén relacionados directamente con los costos operativos o con otros criterios previamente definidos y aceptados, como podría ser por el número de empleados o por los metros cuadrados del área final.

Una característica común en las unidades de salud es la alta proporción de los costos fijos y semifijos con respecto de los variables, alcanzando los primeros más del 70% y en algunos casos hasta el 85% del costo total, por ello la importancia de su identificación.

- ✓ **Costos fijos** son aquellos cuyo comportamiento es independiente de la productividad que tenga la unidad funcional, como el pago de la nómina, la depreciación del equipo, etc.
- ✓ **Los costos semifijos** son aquellos cuyo comportamiento es independiente de la productividad hasta por un monto determinado, por ejemplo, la energía eléctrica o el agua, pueden ser independientes de si existen o no pacientes, pero cuyo costo se incrementa si estos existen.

- ✓ **Costos variables** son aquellos cuyo comportamiento depende de la productividad que tenga la unidad, por ejemplo los insumos consumibles que se utilizan directamente en la producción de un bien o servicio. (Toro. F.J. 2007)

Tabla 1. Cuadro comparativo de costos

	Costos Fijos	Costos Semifijos	Costos Variables
Costos Directos	Sueldos y salarios, depreciaciones y amortizaciones de las áreas finales operativas	Servicios generales, costos de papelería y varios de las áreas finales operativas	Consumo de medicamentos, materiales de curación, reactivos y otros insumos específicos de un procedimiento o servicio
Costos Indirectos	Sueldos y salarios, depreciaciones y amortizaciones de las áreas intermedias y generales	Servicios generales, costos de papelería y varios de las áreas intermedias y finales.	

Fuente: Francisco J. Toro. Libro: Costos y Presupuestos con base en tareas. Calculando costos y presupuestos, usando el método ABC y herramientas computacionales. 2007.

“La metodología de costos”, es el principal concepto que se debe tener en cuenta para determinar los costos promedio de las unidades médicas, en nuestro caso el laboratorio, se puede resumir en 4 pasos:

A. *Integración de Centros de Costos.* Los servicios administrativos y clínicos de la unidad médica, dependiendo de su tipo de actividades y el destino que tienen, se clasifican en departamentos: a) generales o de apoyo y; b) finales o de atención al paciente. Cada departamento conjuga la información de recursos humanos (número, categoría, percepciones), materiales (material de curación, medicamentos, papelería, servicio de electricidad, entre otros) y financieros (depreciación de equipo e infraestructura). Los resultados de este paso son los costos directos de los departamentos.

B. *Distribución de Costos Indirectos.* Los costos directos de los departamentos generales o de apoyo se distribuyen entre los departamentos finales o de atención al paciente, tomado como criterios: a) el destino de la producción de sus actividades y; b) la proporción de áreas o recursos. (<http://www.sediglac.org/documentos/sociedad/doc0005.shtml>, 2013).

C. *Determinación del Costo Total de los Departamentos Finales o de Atención Al Paciente.*

La determinación de los costos totales de los departamentos finales se obtiene de la suma de sus costos directos y de los costos indirectos derivados de los departamentos generales o de apoyo.

D. *Determinación de Costos Promedio*. El último paso consiste en dividir el costo total de los departamentos finales, entre el volumen de actividades producidas por departamento.

AREAS FUNCIONALES O DE ACTIVIDADES.

Para conocer mejor las áreas temáticas/funcionales y su división en actividades, a continuación realizaremos una breve descripción de cada una de ellas y las pruebas de laboratorio que se la conforman, las técnicas se encuentran referidas en: PM-FO-8.2-MN-2 Manual técnicas y procedimientos y en el PM-FO-8.2-MN-3 Manual técnicas de Elisa, del Laboratorio de inmunología. (www.unicauca.edu.co)

7.1. Biología Molecular

La Biología molecular aparece desde el descubrimiento de la doble hélice de ADN de Watson y Crick en 1953. Luego Francis Crick continúa con el descubrimiento del código genético en los 60's. Es decir se descubrió que las bases del ADN se leen de a 3, y tres combinaciones de letras significan un aminoácido que formará parte de una proteína. Allí comienza a comprenderse como es la molécula de ADN y como lleva la información que contiene a la célula que la contiene. A esto se lo denominó “Dogma central de la biología molecular”.

Luego aparece el descubrimiento de las enzimas de restricción que permiten cortar el ADN y así analizarlo. Nace allí la ingeniería genética. Eso permitió cortar y pegar a la molécula de ADN para estudiarla, analizar patologías en ciertos genes, etc. Hasta que, hacia fines de los 80's, Karl Mullis descubre la técnica de PCR que revolucionó a la genética por su practicidad y rapidez para amplificar una región de ADN en cantidad suficiente para luego hacer todo tipo de análisis. (<http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/libros/530/cap17.pdf>, 2013)

La PCR que se realiza en el laboratorio de Inmunología está basada en la secuenciación de los ácidos nucleicos de las Micobacterias de la tuberculosis, lepra y VIH, con una alta sensibilidad y especificidad. La cuantificación de la carga viral de VIH, no se realizó durante el año 2012 por falta de un equipo especializado en PCR en tiempo real, por este motivo las muestras fueron remitidas por un tiempo al Centro Internacional de Educación en Investigaciones Médicas: CIDEIM –Cali. Estas pruebas son solicitadas en conjunto con la citometría de flujo y las pruebas de ELISA, lo que generó que los pacientes fueran remitidos a otros laboratorios para una atención integral de las pruebas solicitadas.

7.2.ELISAS

En el análisis de muestras existen diferentes técnicas serológicas empleadas para el diagnóstico clínico, la técnica de ELISA es la más ampliamente empleada por su alta sensibilidad, especificidad y su fácil manejo. (www.cultek.com, 2013).

1.1.El fundamentos del ELISA se basa en el uso de antígenos o anticuerpos marcados con una enzima, de forma que los conjugados resultantes tengan actividad tanto inmunológica como enzimática. Al estar uno de los componentes (antígeno o anticuerpo) marcado con una enzima e insolubilizado sobre un soporte (inmunoabsorbente) la reacción antígeno-anticuerpo quedará inmovilizada, por tanto, será fácilmente revelada mediante la adición de un sustrato específico que al actuar la enzima producirá un color observable a simple vista o cuantificable mediante el uso de un espectrofotómetro o un colorímetro. (www.cultek.com/inf/otros/soluciones/Soluciones-ELISA-protocolos. 2013)

Entre las diferentes técnicas de ELISA realizadas en el laboratorio de inmunología se encuentran los siguientes microorganismos: *Epstein Barr Virus* (EBV), *Citomegalovirus* (CMV), *Toxoplasma* (TOXO), *Herpes Virus simplex 1 y 2* (HVS ½), *Hepatitis B* (HBsAg), *Hepatitis C* (HCV), *HTLV I Y II*, y *VIH*.

1.2.Citometría De Flujo

Fundamento: La citometría de flujo es una técnica que permite la medida simultánea de múltiples características físicas de una población celular, se hace sobre el análisis rutinario

desde 500 hasta 100.000 células, en una corriente fluida en movimiento. El citómetro en sí es un sistema bien acoplado que se compone de un sistema fluido, óptico y electrónico que recoge la información generada por la interacción celular con un haz de luz enfocado, basándose en la capacidad de la célula para dispersar la luz incidente y emitir fluorescencia, mediante una serie de lentes colocados en la zona de detección se recoge la luz dispersada y es dirigida hacia detectores especiales que producen una señal eléctrica proporcional a la luz que reciben, estas señales son amplificadas y pasadas a la computadora para su conversión a una forma digital, los datos de cada partícula o evento son recolectadas y sus características o parámetros proporcionan información estadística sobre las diversas subpoblaciones celulares presentes en una muestra. (<http://www.javeriana.edu.co/Facultades/Ciencias/neurobioquimica/libros/celular/citometria.htm>. 2013)

En resumen, la citometría de flujo es una tecnología compleja que nos permite analizar poblaciones celulares, proporcionando una amplia variedad de parámetros que van desde el simple tamaño celular hasta medidas de densidad de epítopes o mecanismos de fluidos de membrana, obteniéndose un excelente muestreo estadístico de los parámetros evaluados en células individuales los cuales pueden ser correlacionados y mostrados en una amplia variedad de formatos multidimensionales, más conocido como inmunotipificación. Los marcadores más utilizados son: CD4/CD8/CD3 para la identificación de Linfocitos T, CD5/CD19 para linfocitos B, CD3/CD56 para células NK y el marcador HLA-DR para ver activación celular. (Current Protocols in Immunology. 1996)

1.3. Inmunofluorescencia

La técnica de inmunofluorescencia (IFA), es Relativamente fácil de ejecutar e interpretar. Además tiene la sensibilidad (99%) y la especificidad (99%) más alta de las pruebas existentes con este propósito. La técnica se basa en la detección de antígenos virales en las improntas de tejido infectado mediante el uso de anticuerpos policlonales o mezclas de anticuerpos monoclonales conjugados a la fluoresceína. La reacción antígeno-anticuerpo es evidente cuando las improntas positivas a las que se les agregó el conjugado se observan en un microscopio con luz ultravioleta. El antígeno se observa como conglomerados (producto de la acumulación de proteínas de virus) de color verde manzana fluorescente, que tiene diferentes formas y tamaños con ubicación intracelular o extracelular. Esta técnica se utiliza para la identificación de microorganismos como: *Virus Sincitial Respiratorio* (VSR), CMV, Adenovirus, Chlamydia, entre otros. (<http://www.ser.es/wiki/index.php/Inmunofluorescencia>, 2013).

1.4. Tinciones Especiales

El tamaño de la mayoría de las células bacterianas es tal que resultan difíciles de ver con el microscopio óptico. La principal dificultad es la falta de contraste entre la célula y el medio que la rodea, y el método más simple de aumentar el contraste entre la célula y el medio que la rodea es la utilización de colorantes. Estos pueden emplearse también para localizar estructuras específicas en la célula o para distinguir entre tipos diferentes de células.

La mayoría de los colorantes son compuestos orgánicos que tienen alguna afinidad específica por los materiales celulares. Muchos colorantes utilizados con frecuencia son moléculas cargadas positivamente (cationes) y se combinan con intensidad con los constituyentes celulares cargados negativamente, tales como los ácidos nucleicos y los polisacáridos ácidos. Ejemplos de colorantes catiónicos son el azul de metileno, el cristal violeta y la safranina. Otros colorantes son moléculas cargadas negativamente (aniones) y se combinan con los constituyentes celulares cargados positivamente, tales como muchas proteínas. Esos colorantes incluyen la eosina, la fucsina ácida y el rojo Congo. Otro grupo de colorantes son sustancias liposolubles. Los colorantes de este grupo se combinan con los materiales lipídicos de la célula. (<http://acuanatura.galeon.com/cursosonline/tecnicasdetincion/tecnicasdetincion.pdf>, 2013)

Si se desea simplemente incrementar el contraste de las células para la microscopia son suficientes los procedimientos simples de tinción. El **Azul de Metileno, Giemsa y Wright**, son un buen colorante simple que actúa sobre todas las células rápidamente y que no produce un color tan intenso que oscurezca los detalles celulares. Es especialmente útil para detectar la presencia de bacterias y cambios inducidos por virus en muestras naturales, puesto que la mayor parte del material celular no se tiñe.

8. Descripción Del Laboratorio De Inmunología y Biología Molecular De La Universidad Del Cauca

El presente estudio de costos se realizará en el Laboratorio de Inmunología y Biología Molecular, que es un ente de la Universidad del Cauca, creado en 1996 con talento humano altamente calificado y tecnología de punta, cuya Misión se desarrolla en las áreas de Inmunología, Biología Molecular y las Enfermedades Infecciosas, actividades de docencia, investigación, proyección social y asistencia, mediante el ofrecimiento de un portafolio de servicios, para contribuir a generar conocimiento que permita la intervención para el control de dichas patologías a nivel local, regional y nacional. (www.unicauca.edu.co)

Código Prestacional

Expedido por la Secretaria de Salud Departamental del Cauca, Nro. 19-06113-04.

8.1. Misión

El Laboratorio de Inmunología y Biología Molecular es un ente de la Universidad del Cauca, creado en 1996 con talento humano altamente calificado y tecnología de punta, que desarrolla en las áreas de Inmunología, Biología Molecular y las Enfermedades Infecciosas, actividades de docencia, investigación, proyección social y asistencia, mediante el ofrecimiento de un portafolio de servicios, para contribuir a generar conocimiento que permita la intervención para el control de dichas patologías a nivel local, regional y nacional.

8.2. Visión

El Laboratorio de Inmunología y Biología Molecular pretende en el mediano y largo plazo posicionarse como un instituto para la formación del talento humano a nivel de especialidad, maestría y doctorado, para la docencia, investigación y prestación de servicios, en las áreas de Inmunología, Biología Molecular y Enfermedades Infecciosas, de tal manera que sea centro de referencia para el país y Latinoamérica.

8.3. Objetivos

En el marco de su Misión Institucional, los Laboratorios de la Universidad del Cauca, se proponen como objetivos corporativos:

- Estandarizar técnicas efectivas para un diagnóstico acertado y rápido.
- Minimizar costos de la atención médica a las entidades de salud al contribuir a la efectividad del diagnóstico y tratamiento.
- Brindar atención oportuna, permanente y efectiva
- Servir de centro investigativo, docente y de proyección social a la comunidad en pruebas moleculares e inmunológicas.
- Desarrollar programas de investigación y prevención en salud a favor de la comunidad.

8.4. Secciones y Servicios

8.4.1. Secciones Del Laboratorio De Inmunología y Biología Molecular

- a) Inmunología.
- b) Biología Molecular.
- c) Virología.
- d) Micobacterias.
- e) Cultivos celulares.
- f) ELISA.
- g) Secretaria y Auxiliar de Laboratorio.

FOTO 1. *Areas Del Laboratorio De Inmunologia Y Biologia Molecular*



Descripción: Área de equipos comunes. Fuente: Propia de los autores.

FOTO 2. *Areas Del Laboratorio De Inmunologia Y Biologia Molecular*



Descripción: Área de procesamiento de pruebas de ELISA. Fuente: Propia de los autores.

FOTO 3. *Areas Del Laboratorio De Inmunologia Y Biologia Molecular*



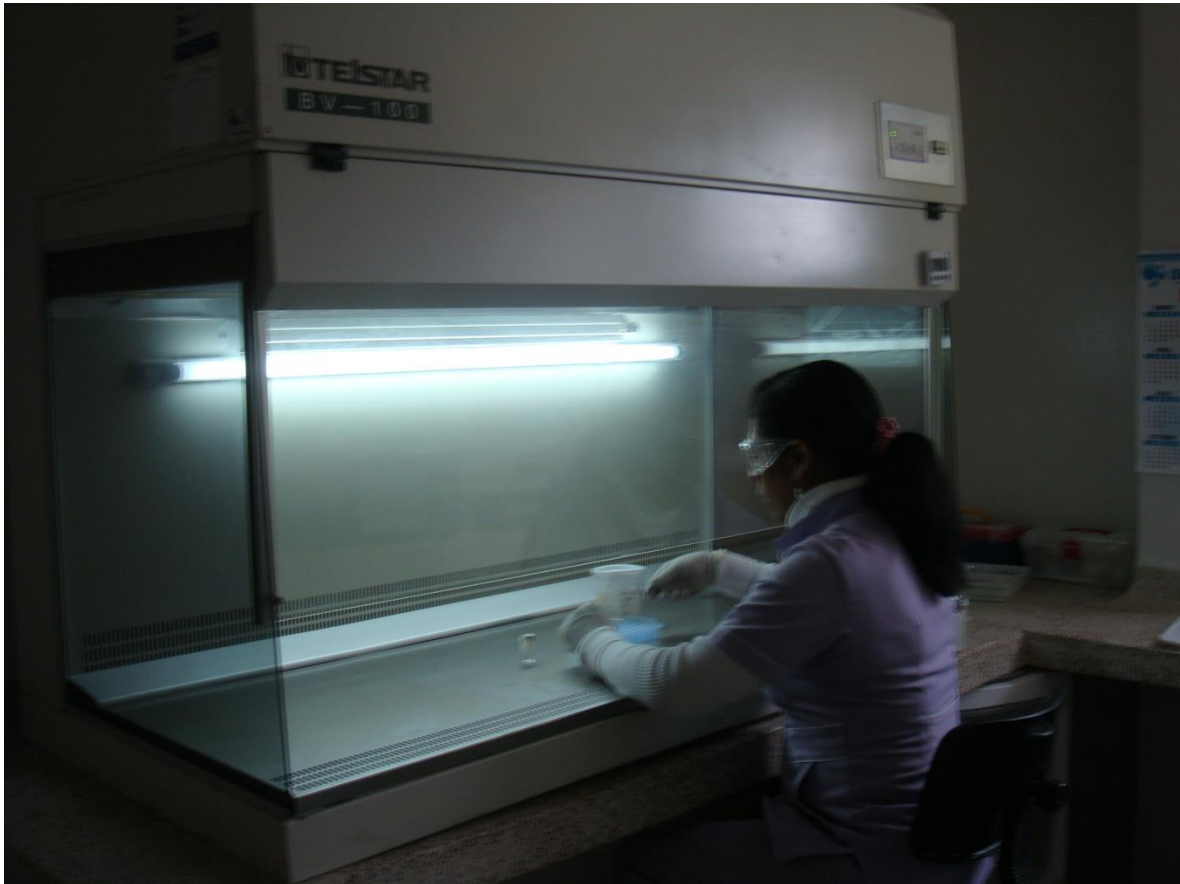
Descripción: Área de Procesamiento de Micobacterias; cabina de bioseguridad tipo II. Fuente: Propia de los autores.

FOTO 4. *Areas Del Laboratorio De Inmunologia y Biologia Molecular*



Descripción: Área de Procesamiento de muestras; cabina de bioseguridad tipo II.
Fuente: Propia de los autores.

FOTO 5. *Areas Del Laboratorio De Inmunologia Y Biologia Molecular*



Descripción: Área de Procesamiento de muestras para virus respiratorios; cabina de bioseguridad horizontal. Fuente: Propia de los autores.

FOTO 6. *Areas Del Laboratorio De Inmunologia Y Biologia Molecular*



Descripción: Área de Termocicladores para el Procesamiento de pruebas de Biología Molecular. Fuente: Propia de los autores.

8.4.2. Servicios Del Laboratorio De Inmunología y Biología Molecular

Docencia, Investigación y Prestación de Servicios en:

- a) Serodiagnóstico de infecciones (ELISA, IFI, Western Blot, Aglutinación y otros)
- b) P.C.R. (Lepra, Tuberculosis, VIH y otros)
- c) Citometría Flujo.
- d) Micobacteriología.
- e) Tinciones Especiales.
- f) Cultivos Celulares.

Servicios Docentes:

- a) De microbiología, inmunología, infectología, citometría de flujo, biología molecular.
- b) Pregrado a estudiantes de programas de Medicina, Enfermería y Biología.
- c) Postgrado a estudiantes de Especialidad de Medicina y maestrías en inmunología y microbiología.

Investigación

El laboratorio cuenta con un grupo de investigación en Inmunología y enfermedades infecciosas, escalafonado en grupo C del COLCIENCIAS, se desarrollan con proyectos de líneas de investigación en: Lepra, Tuberculosis, Enfermedades Autoinmunes, VIH, Citomegalovirus y otras Infecciones Virales Crónicas. (www.unicauca.edu.co. 2013).

8.5. Portafolio De Servicios

El laboratorio de Inmunología y Biología Molecular, además de su objeto en docencia, investigación y proyección social en Enfermedades Infecciosas, ofrece a las Entidades que prestan la atención en salud a la población, pruebas de alta tecnología aplicada al diagnóstico y al tratamiento de Enfermedades Infecciosas e Inmunológicas.

A. Las pruebas ofrecidas en el área de Inmunología, son altamente especializadas realizadas con la tecnología más moderna que permiten diseccionar el sistema inmune y ayudar al médico al diagnóstico y tratamiento de una gran variedad de síndromes auto inmunes, neoplásicos e infecciosos y de etiología idiopática. Dichas pruebas podrían evitar costos innecesarios de hospitalización, medios diagnósticos y tratamientos.

B. Las pruebas de Biología Molecular utilizando la metodología de la amplificación del ADN de diversas células, igualmente corresponden a tecnología del primer mundo. Han sido estandarizadas y evaluadas en nuestro medio ofreciendo ventajas para el diagnóstico y el manejo apropiado de pacientes con Enfermedades Infecciosas. Al PCR para ADN de tuberculosis se le encontró una sensibilidad del 95% en TBC establecida y especificidad fue del 92%. Estos datos comparados con la sensibilidad del cultivo entre 0 y 66% y el ZN entre 0 y 50% además, que la prueba de PCR una vez se empieza a realizar solo se demora dos días, mientras que el cultivo puede demorarse 2 meses. Estos hechos demuestran que la del PCR prueba puede acelerar el diagnóstico con la consiguiente ganancia en acortamiento del periodo

de estudio del paciente intra o extrahospitalario, con disminución del número de pruebas diagnósticas como Tomografías, Resonancias, Hemocultivos, entre otros, que se requieren para buscar la etiología de un síndrome febril de causa desconocida.

C. Se dispone de tinciones especiales para bacterias, hongos, Micobacterias, Inmunofluorescencia para CMV y *Pneumocistis jiroveci* y técnicas serológicas para diagnóstico de infecciones como *Epstein Barr Virus*, *Toxoplasma*, CMV, *Herpes Simplex 1/2*, HTLV I-II y pruebas confirmatorias como el Western Blot.

8.6. Ubicación Geográfica

Localizados al Norte de Popayán, carrera 6 No. 13N-50, Facultad Ciencias de la Salud, 3er piso, Teléfonos: 8209875 – 8234118 Ext. 120, contiguo al Hospital San José. (www.unicauca.edu.co, 2013)

FOTO 7. *Ubicacion Geografica Del Laboratorio De Inmunologia Y Biologia Molecular*



Descripción: Fachada de la Facultad Ciencias de la Salud, donde se encuentra instalado el Laboratorio de Inmunología, en la Carrera 6 #13N-50 en la ciudad de Popayán, Cauca. Fuente: Propia de los autores.

8.7. Condiciones Del Servicio

Los pacientes son atendidos de lunes a viernes en el respectivo laboratorio, previa presentación de la orden de apoyo, orden médica y demás requisitos soporte legal que exija la entidad contratante. A la orden de apoyo de la EPS – ARS deberá ir anexa la orden médica original con la indicación de la urgencia dirigida al Laboratorio correspondiente.

El valor del servicio prestado se cobrará por parte de la Universidad a través del convenio o contrato establecido por medio de Cuenta de Cobro.

Es de anotar que los exámenes por Citometría de Flujo y Biología Molecular e Inmunofluorescencia no están disponibles en ningún Laboratorio del Departamento y en algunos del País.

8.8. Horario De Atención

Lunes a Viernes: 8 a.m. a 12 m y 2 p.m. a 6 pm.

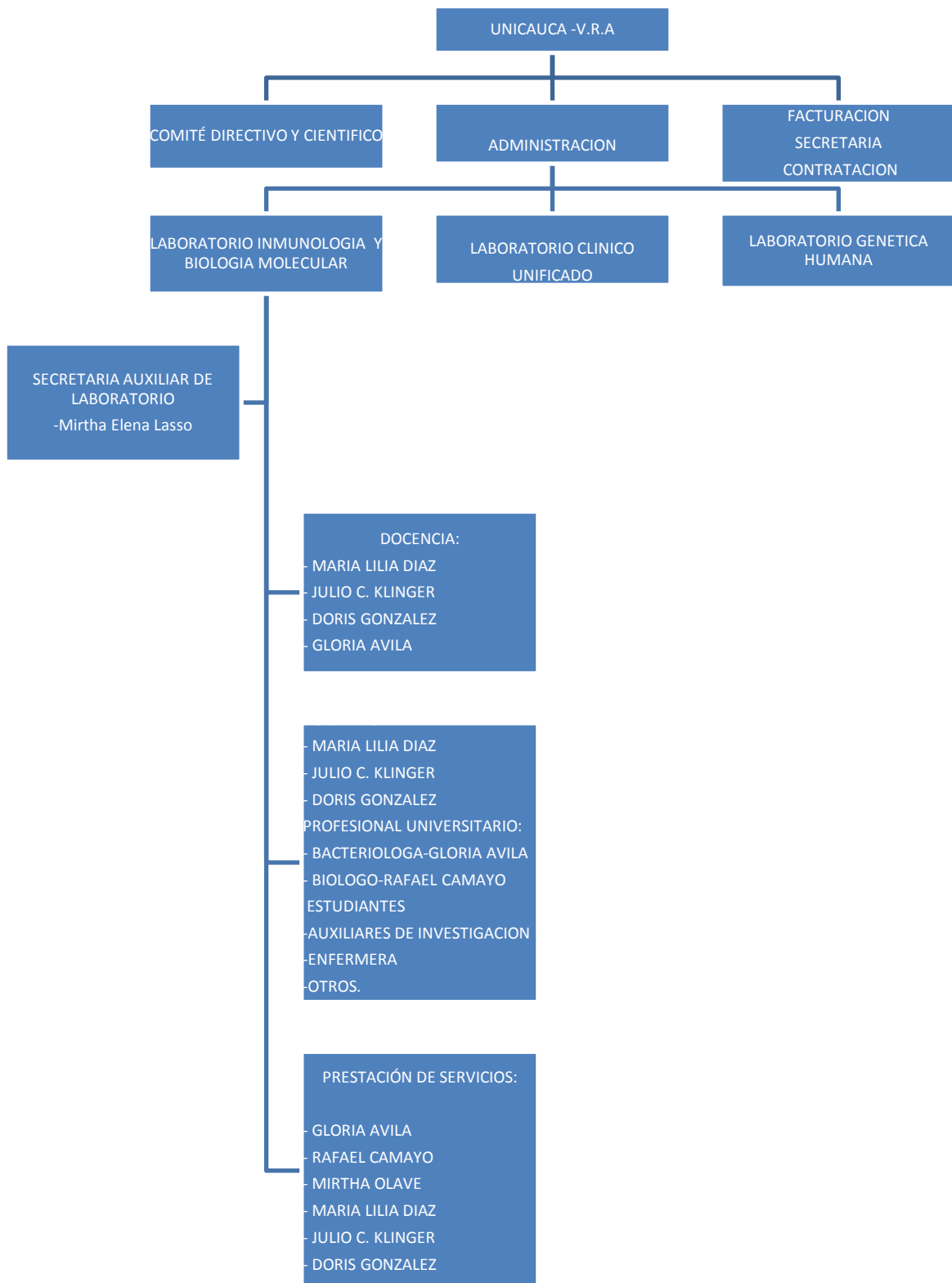
Tabla No. 2 Tarifario Año 2012.

CODIGO SOAT	CODIGO CUPS	NOMBRE DEL EXAMEN	TARIFAS 2012
Sin	906301	Adenovirus , Antígeno	40300
19213	906307	Clamidia tracomatis, antígeno	40300
Sin	906234	Influenza A Y B, antígeno	40300
19889	906329	Virus Sincityal Respiratorio, Antígeno	37900
19088	906212	Anticapside Epstein Baar Virus (VCA) Anti IgG	58600
19088	906215	Anticapside Epstein Barr Virus (EBV) Anti IgM	58600
19207	906205	Citomegalovirus anticuerpos IgG	41800
19211	906206	Citomegalovirus anticuerpos IgM, capture	53700
19161	Sin	Citomegalovirus-IFI- (CMV) Antígenemia pp65	165800
19551	906317	Hepatitis B, antígeno de superficie (HBsAg)	68200
19559	906135	Hepatitis C , anticuerpo (ANTI-HVC)	68200
	906139	Herpes simplex 1, anticuerpos IgM	60100
19562	906231	Herpes simplex 2, anticuerpos IgM	60100
19563	906228	Herpes Simplex 1, anticuerpo I IgG	60100
19564	906230	Herpes simplex 2, anticuerpo IgG	60100
19928	906127	Toxoplasma gondii, anticuerpo IgG	57500
19929	906129	Toxoplasma gondii, anticuerpo IgM	57500
19930	906127	Toxoplasma IgG prueba de avidex	61000
19587	906232	HTLV I, y II Elisa	54200
19878	906249	VIH 1 y 2 (Acs anti) x Método de Elisa 4a Generación)	40200
19884	906250	Western Blot Confirmatoria (HIV - 1Ab)	263550
19254	906905	Complemento C3 cuantitativo	64100
19254	906907	Complemento C4 cuantitativo	64100
19600	906826	Inmunoglobulina IgA, dosificación	31800
19600	906829	Inmunoglobulina IgG, dosificación	31800
19600	906832	Inmunoglobulina IgM, dosificación	31800
19607	906836	Inmunoglobulina IgE total, dosificación	39800
Sin	906744	Linfocitos CD3,CD4,CD8 (Citometría De flujo)	190400
19655	906712	Linfocitos CD3-linfocitos T totales (Citometría De flujo)	80300
19653	906714	Linfocitos CD4 (ayudadores)	80300
19654	906720	Linfocitos CD8 (CITOTOXICOS/SUPRESORES)	80300
19651	906717	Linfocitos CD5 CITOMETRIA DE FLUJO	80300
19661	906711	Linfocitos CD-19-Linfocitos B-totales (Citometría De flujo)	80300

19673	906738	Linfocitos CD56-Linfocitos NK (Citometría De flujo)	63800
19668	906738	Inmunotipificación marcador adicional (Citometría De flujo)	63800
19674	906504	HLA-DR (Citometría De flujo)	80150
19886	906916	VDRL, serología, Sífilis presuntiva	10030
Sin	906915	Serología RPR	14570
19885	906039	Sífilis prueba confirmatoria TPHA	65470
Sin	906325	<i>Pneumocystis jiroveci</i> , Antígeno (IFI)	78100
19248	901102	Coloraciones especiales - azul de toluidina- Giemsa	22200
19162	901502	Test de Zank	22200
19310	901404	PPD Tuberculina	30700
19675	901314	PCR Mycobacterium -Dx. Tuberculosis	452700

Descripción: Tabla de tarifas con códigos SOAT y CUPS, de los cuales se toman los precios de las pruebas del laboratorio para el portafolio de servicios. Fuente: Manual PM-FO-8.2-MN-8. Funcionamiento Administrativo del Laboratorio de inmunología. (www.unicauca.edu.co. 2013).

8.8. ORGANIGRAMA 1. *Organigrama Institucional Laboratorio de Inmunología y Biología Molecular*



8.9. Personal Del Laboratorio De Inmunología y Biología Molecular

El Laboratorio de Inmunología y Biología Molecular cuenta con el siguiente personal:

- a) Docente de medio tiempo, Médico Internista- Infectólogo.
- b) Docente medio tiempo, Médico Internista-Inmunólogo.
- c) Docente tiempo completo, Medica Msc. en Parasitología.
- d) Profesional Universitario, tiempo completo, Bacterióloga Esp. Hematología y Auditoria de la Calidad en Salud.
- e) Profesional Universitario, tiempo completo, Biólogo.
- f) Técnico Operario Calificado, tiempo completo, Auxiliar de laboratorio y secretaria.

FOTO 8. *Personal del Laboratorio de Inmunología y Biología Molecular.*



Descripción: Personal que laboró en Docencia, Investigación y Prestación de Servicios, en el laboratorio. Fuente: Propia de los autores.

9. Metodología

Los avances en la administración y contabilidad analítica hospitalaria, permiten actualmente identificar sin dificultad los costos globales generados por los Laboratorios clínicos. Es esta una información de máximo interés para gestores y responsables de laboratorios.

Ese conocimiento del costo global, al ser la producción del Laboratorio muy heterogénea, es un paso previo e imprescindible pero no suficiente por ejemplo:

- Fijar precios (facturación). No es posible sin conocer costos unitarios.
- Detectar pruebas de costo excesivamente alto para el valor del mercado.
- Identificar Secciones eficientes e ineficientes dentro del Laboratorio.
- Evaluar posteriormente decisiones sobre cambio de tecnología o modificaciones de protocolos de petición a nivel de costos.

Se hace necesario como continuación del desarrollo de una contabilidad analítica, una metodología que permita calcular costos unitarios. Pero también que este normalizada, que cada centro cuente lo mismo de la misma manera, para que puedan efectuarse comparaciones entre centros o mejor comparaciones entre un centro concreto y los valores medios de centros

de características similares. (<http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/documentos/DOCSAL7417.pdf>, 2013)

Con esa finalidad concreta, se realizará el trabajo de estudio de costos del Laboratorio de Inmunología y Biología Molecular de la Universidad del Cauca, para trabajar una metodología normalizada que sirva como referencia para determinar la utilidad de cada prueba.

9.1. Definición de los centros de actividad del Laboratorio.

- Centros de actividad estructurales o de gestión: Aquellos servicios comunes que dirigen sus prestaciones a toda la estructura del laboratorio. A este centro se imputará la actividad de gestión del personal: Jefe de servicio, Bacterióloga y personal administrativo.
- Centros de actividad intermedios: Son las unidades de soporte de las unidades productivas finales y trabajan a demanda de éstas. En este nivel se sitúan las extracciones, la recepción, clasificación, manipulación y clasificación de las muestras, la Unidad de Calidad, etc.

- Centros de actividad final (C.A.F.): Son los responsables de la elaboración última del producto final. Para definir una unidad productiva se han de tener en cuenta los siguientes criterios:
 - ✓ Cada unidad ha de tener un producto final facturable perfectamente definido.
 - ✓ Debe tener un responsable del producto final.
 - ✓ Debe disponer de información sobre el personal que la integra, del consumo de material y de su actividad.
 - ✓ Debe estar enmarcado dentro de la estructura organizativa del laboratorio.

9.2. Clasificación de los costos.

Se ha decidido tener en cuenta básicamente los costos generados por el propio laboratorio, por ser aquellos que se pueden gestionar y sobre los que se puede incidir. No obstante, cada centro al exponer sus costos los indicara con y sin costos estructurales del centro.

Se clasifican según su naturaleza en:

- Costos directos: aquellos generados por el laboratorio, incluye:
 - ✓ Costos de personal.
 - ✓ Costos de consumibles.
 - ✓ Costos de tecnología.

9.3. Imputación del costo de la actividad de gestión del personal

Se considerara el centro de actividad estructural o de gestión como un todo (jefe de servicio, supervisor, administrativos, etc.) y se repartirá a cada unidad final en función del número de personas que la integran (se contabilizaran personas o fracciones de tiempo de persona): el trabajo que realiza un jefe de servicio, y más aún una supervisora, nos parece que depende más del número de personal que integra la unidad que del tipo de técnicas que realizan.

Posteriormente, el costo de la actividad de gestión imputado a cada unidad se asignará a cada uno de los diferentes procedimientos en función del número de pruebas.

9.4. Imputación del costo de personal de los centros de actividad intermedios

Se asignará a las diferentes unidades finales a las que da servicio en función del número de pruebas de cada unidad final.

9.5. Imputación del costo de la actividad asistencial.

El costo de personal que tenga su actividad repartida entre varias unidades finales, se repartirá proporcionalmente en función del porcentaje de tiempo de dedicación a cada unidad. Si está asignado a una única unidad final se asignará directa y exclusivamente a ésta.

Posteriormente, el costo del personal asistencial de cada unidad final, se asignará entre los distintos procedimientos que realizan en función del número de Unidades de proceso asistencial del laboratorio. El reparto asigna primero los costos a cada centro de actividad final o estación de trabajo y después reparte los costos entre las unidades de proceso asistencial producidas por dichos centros o estaciones. De esta manera, se evita que se asignen costos de personal entre centros de actividad final distintos. (Ver Tabla 4. Cálculos de Costos de Centros de Actividades)

9.6. Costos de consumibles

Los consumibles pueden clasificarse en:

- Directos: directamente relacionados con un procedimiento, se imputa directamente a éste en función del número de pruebas (determinaciones facturables).
- Generales: son los costos de reactivo y material sanitario no imputable directamente a un procedimiento. Se imputará de forma lineal a todas las pruebas, repartiendo el costo por el número de pruebas (determinaciones facturables).

9.7. Mantenimiento y reparaciones de la instrumentación en general

Si se tiene desglosado el costo de mantenimiento por instrumento, se imputa directamente a los procedimientos realizados en cada uno de ellos en función del número de pruebas (determinaciones facturables).

Si no se tuviera desglosado, el costo total del laboratorio en este concepto se repartiría a los procedimientos en función del número de pruebas (determinaciones facturables), y se tendrá en cuenta la depreciación de los equipos.

9.8. Costos estructurales del centro

Los costos que se asignen al laboratorio pueden repartirse entre cada procedimiento. Así, si los costos estructurales representan el 25% del costo total del laboratorio, se incrementará el costo de cada prueba en un 25%.

Se propondrá un listado de los costos que deben ser considerados siempre como estructurales:

- ✓ Gastos de Dirección y Administración.
- ✓ Gastos estructurales.
- ✓ Gastos Generales.
- ✓ Gastos de Investigación del Laboratorio.

- ✓ Gastos de Docencia/Formación Continuada.
- ✓ Agua, Energía, Teléfono, Internet.

Este trabajo nos ayudara a obtener el valor neto de las pruebas realizadas en este laboratorio para estudiar el beneficio de las utilidades que se generan y nos servirá para la toma de decisiones a futuro optimizando la rentabilidad del laboratorio.

A continuación se describe el Estado de Resultados, Balance General, comportamiento de los ingresos de los años 2010, 2011 y 2012, así como los Indicadores Financieros para exponer datos que nos permitan dar un diagnóstico más exacto a la realidad financiera del laboratorio de Inmunología y Biología molecular de la Universidad del Cauca.

A. Estado De Resultados

Los análisis muestran la disminución significativa que presentaron los ingresos por servicios del laboratorio de inmunología y Biología Molecular entre el año 2010 y 2012, se observa una reducción de ventas de aproximadamente tres veces, al pasar de 122 millones a 45 millones, debido a la necesidad de adquirir equipos de mayor tecnología que permitan atender integralmente el paquete de servicios especializado, ofertado en el portafolio de servicios y de acuerdo con las necesidades del gremio médico. (Ver Tabla 3. Y Grafico 1.)

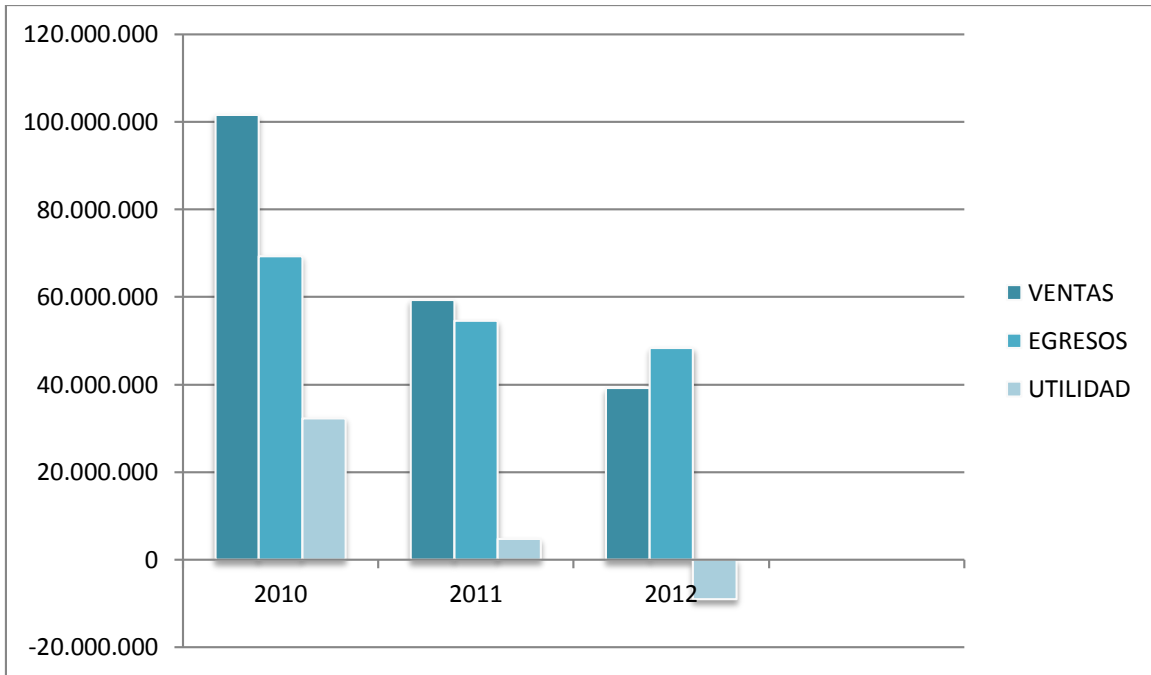
Tabla 3. Estado de Resultados del laboratorio de Inmunología y Biología Molecular.

PERIODOS	2010	2011	2012
INGRESOS			
INGRESOSPOR SERVICIOS	122.667.010	69.349.805	45.918.437
COMISIONES Y DESCUENTOS (20%)	21.098.182	10.001.385	6.665.480
INGRESOS NETOS	101.568.828	59.348.420	39.252.957
EGRESOS			
INSUMOS	27.886.238	6.296.464	3.368.120
PAPELERIA	600.000	620.000	650.000
ASEO	300.000	320.000	350.000
SERVICIOS PUBLICOS	1.100.000	1.300.000	1.400.000
REPARACION Y MANTENIMIENTO	600.000	800.000	820.000
CAPACITACION	2.500.000	1.800.000	2.200.000
DEPRECIACION	36.302.562	38.048.362	39.518.062
TOTAL EGRESOS	69.288.800	54.629.326	48.306.182
UTILIDAD	32.280.028	4.719.094	(9.053.225)

Descripción: Tabla comparativa del estado de resultados de los años 2010, 2011 y 2012 del Laboratorio de Inmunología y Biología Molecular.

Nota: Las comisiones y descuentos que aparecen como un menor valor de ingresos corresponden al 20% que descuenta la universidad sobre el total de ingresos, por gastos administrativos y pago nómina del personal que labora en el Laboratorio de Inmunología y biología molecular. Fuente: propia de los autores.

Grafico 1. Estado de resultados del laboratorio de Inmunología y Biología Molecular.



Descripción: Grafica del estado de resultados del laboratorio de inmunología de los años 2010, 2011 y 2012, donde se observa una caída en la venta de servicios como consecuencia de no ofertar exámenes especializados en forma integral, por falta de equipos de laboratorio de nivel III. Fuente: propia de los autores.

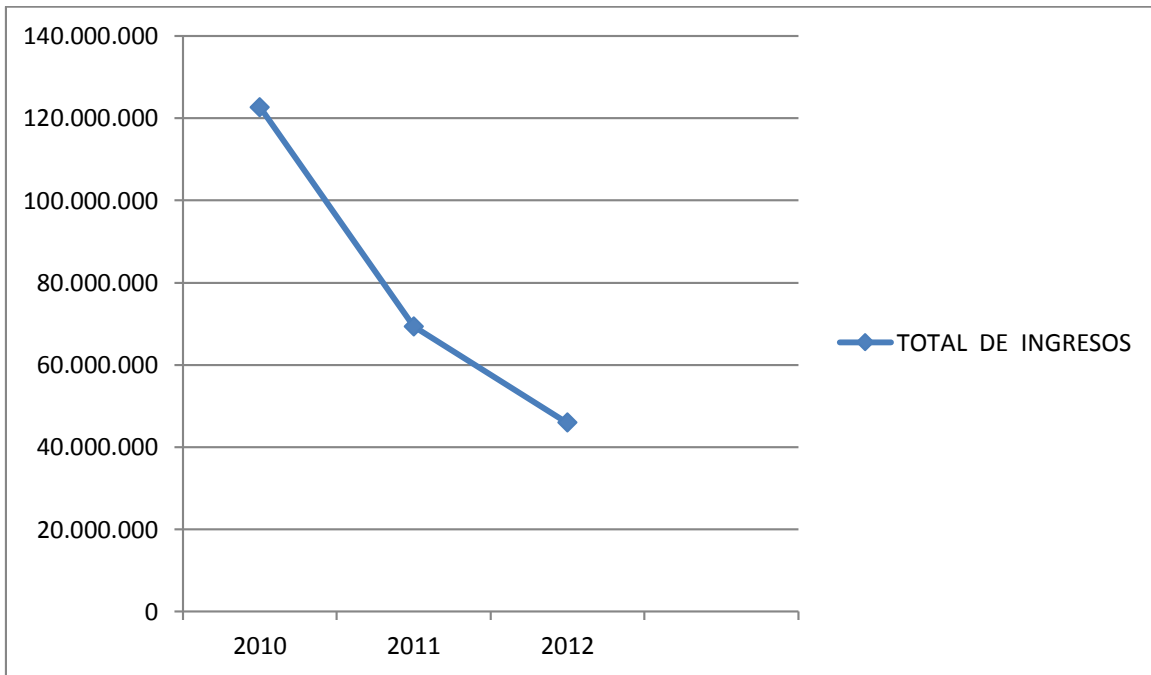
B. Balance General

Tabla 4. Balance general del laboratorio de Inmunología y Biología molecular.

PERIODOS	2010	2011	2012
ACTIVOS			
ACTIVOS CORRIENTES			
CAJA	12.176.100	8.242.880	5.057.265
CUENTAS POR COBRAR	33.125.056	50.481.558	93.587.740
INVENTARIOS	15.350.000	18.420.000	10.315.200
TOTAL DE ACTIVO CORRIENTE	60.651.156	77.504.438	108.956.205
ACTIVO FIJO			
EQUIPOS DE LABORATORIO	380.263.624	394.960.624	398.054.557
EQUIPO DE COMPUTO	2.217.810	2.217.810	2.217.810
DEPRECIACION ACUMULADA	(36.302.562)	(74.350.924)	(113.868.956)
TOTAL ACTIVOS FIJOS	346.178.872	322.827.510	281.967.761
TOTAL ACTIVOS	406.830.028	400.331.948	390.923.966
PASIVOS			
PASIVOS CORRIENTES			
PROVEEDORES	12.050.800	832.826	478.069
TOTAL PASIVO CORRIENTE	12.050.800	832.826	478.069
TOTAL PASIVO	12.050.800	832.826	478.069
PATRIMONIO			
CAPITAL SOCIAL	362.500.000	362.500.000	362.500.000
RESULTADOS DEL EJERCICIO ANTERIOR	0	32.280.028	36.999.122
RESULTADO DEL EJERCICIO	32.280.028	4.719.094	(9.053.225)
TOTAL PATRIMONIO	394.780.028	399.499.122	390.445.987
TOTAL PASIVOY PATRIMONIO	406.830.028	400.331.948	390.923.966

Descripción: Tabla descriptiva del Balance General de los años 2010, 2011 y 2012.
Fuente: propia de los autores.

Grafico 2. Comportamiento de los ingresos año por año Laboratorio de inmunología y Biología molecular



Descripción: Grafica del comportamiento de los ingresos en el laboratorio de los años 2010, 2011 y 2012. Fuente: propia de los autores.

C. Indicador De Liquidez

Tabla 5. *Indicador de liquidez*

AÑO	ACTIVO CORRIENTE/ PASIVO CORRIENTE	
2010	60.651.156/12.050.800	5,033
2011	77.504.438/832.826	93..153
2012	108.956.205/478.069	227,94

Descripción: En el laboratorio de inmunología al cierre del año 2010, la universidad contaba con 5.033 pesos disponibles de activos circulantes por cada peso del pasivo circulante, variando a 93.153y 227.94 pesos en los años 2011 y2012 respectivamente. Este indicador muestra algunas variaciones significativas de un año respecto a otro. Denotando así cierta estabilidad debido al respaldo que en materia de adquisición de insumos le brinda la universidad en razón a los programas, proyectos de investigación y capacitación. Fuente: propia de los autores.

D. Prueba Acida

Tabla 6. *Indicador de Prueba Acida.*

AÑO	ACTIVO CORRIENTE – INVENTARIO/PASIVO CORRIENTE	
2010	60.651.156-15.350.000/12.050.800	3,756
2011	77.504.438-18.420.000/832.826	71,01
2012	108.956.205-10.315.200/478.069	206,36

Descripción: El análisis de este indicador se comporta de forma inestable, la empresa contó con 93.7 centavos, como promedio, para cubrir las obligaciones inmediatas, significando que el laboratorio puede llegar a tener exceso de recursos y afectar su rentabilidad, puede atender el pago de sus obligaciones corrientes, sin necesidad de acudir a la realización de sus inventarios. Fuente: propia de los autores.

E. Indicador De Propiedad

Tabla 7. *Indicador de Propiedad*

AÑO	PATRIMONIO TOTAL /ACTIVO TOTAL	PORCENTAJE
2010	394.780.028/406.830.028	97%
2011	399.499.122/400.331.948	99%
2012	390.445.987/390.923.966	98%

Descripción: Este indicador nos informa la posibilidad del laboratorio de Inmunología de financiarse con capital propio es de 97% en el año 2010, del 99% en el año 2011 y del 98% en el 2012. Lo que indica que la mayor parte de los activos son de propiedad de la universidad. Fuente: propia de los autores.

F. Rendimientos De Activos

Tabla 8. *Indicador de Activos.*

AÑO	UTILIDAD NETA/ACTIVO TOTAL	PORCENTAJE
2010	32.280.028/406.830.028	7.9%
2011	4.719.094/400.331.948	1.1%
2012	9.053.225/390.923.966	-2.3%

Descripción: El comportamiento de la rentabilidad del activo ha sido decreciente de 7.9% que rentaban los activos en el año 2010, bajan al 1.1% en el año siguiente y en el año 2012 presenta una pérdida de 2.03%, producto de la disminución de la demanda en los servicios como consecuencia del desplazamiento de las E.P.S. a otros laboratorios que les brindan atención global a los servicios demandados. Fuente: propia de los autores.

G. Margen Neto De Utilidad

Tabla 9. *Indicador de Margen Neto de Utilidad*

AÑO	UTILIDAD NETA/VENTAS	PORCENTAJE
2010	32.280.028/122.667.010	26,31%
2011	4.719.094/69.349.805	6.8%
2012	9.053.225/45.918.437	-19.71%

Descripción: La rentabilidad para el año 2010 es de 26.31%, en el año 2011 la rentabilidad se reduce al 6.8% y en el año 2012 presenta una pérdida del 19.7% que se explica por la caída de la demanda en los servicios que presta el laboratorio, por poseer equipos tecnológicamente obsoletos para ofrecer el paquete de servicios especializado, que en la actualidad demandan los usuarios. Fuente: propia de los autores.

H. Rotación Cartera

Tabla 10. *Indicador de Rotación Cartera*

AÑO	VENTAS NETAS/CUENTAS POR COBRAR	
2010	101.568.828/33.125.056	3,066
2011	59.348.420/50.481.558	1,175
2012	39.252.957/93.587.740	0,4194

Descripción: El laboratorio de inmunología presenta las siguientes cifras en rotación de cartera en el año 2010 de 3.06 veces, en el 2011 de 1.17 veces y en el 2012 de 0.41 veces. Esto significa que la caída en la demanda en los servicios ha generado el incremento en los niveles de vencimiento de las obligaciones adquiridas por la E.P.S. usuarias de los servicios de laboratorio de inmunología. Fuente: propia de los autores.

Por todo lo anteriormente enunciado se puede concluir que este análisis es básico para la metodología a desarrollar en este Informe Final de Investigación, ya que se hace necesario un análisis minucioso de costos y precios de las pruebas realizadas en el laboratorio de Inmunología y Biología Molecular, para poder sustentar que las pruebas son rentables y que se hace necesario adquirir nuevas metodologías, para respaldar la compra de equipos y demás actividades que se realizan, valerse de la acreditación del laboratorio para obtener mayores ingresos, utilizando la capacidad técnica y de personal en la generación de nuevos ingresos.

10. Cronograma De Actividades

Tabla 11. *Cronograma de Actividades*

ACTIVIDAD	MES						
	1	2	3	4	6	7	8
Análisis y descripción de unidades funcionales	X	X					
Recolección de datos de inventarios, costos de reactivos e insumos y depreciación de equipos		X	X				
Análisis de costos de mano de obra.		X	X				
Analizar el costo de cada prueba			X	X	X		
Realización del análisis y comparación de precios con tarifa CUPS				X	X		
Análisis de rentabilidad de las pruebas.				X	X	X	
Elaboración del trabajo final, anexando resultados y recomendaciones				X	X	X	
Revisión, aprobación y Publicación en la plataforma Minerva							X

11. Resultados

11.1 Clasificación por Actividades.

Se realizó la clasificación de las pruebas en grupos por actividades así:

- ✓ **Biología Molecular**, incluye las pruebas de PCR para tuberculosis, lepra y Western blot para identificación de VIH.
- ✓ **ELISA** para IgG e IgM de: *Epstein Barr Virus* (EBV), *Citomegalovirus* (CMV), *Toxoplasma* (TOXO), *Herpes Virus simplex 1 y 2* (HVS 1/2), *Hepatitis B* (HBsAg), *Hepatitis C* (HCV), *HTLV I Y II*, y *VIH*.
- ✓ Citometría de flujo: CD4, CD8, CD5, CD19, CD3, HLA-DR y marcador adicional.
- ✓ Inmunofluorescencia: Adenovirus, *Virus Sincitial Respiratorio* (VSR), CMV, y Chlamydia.
- ✓ Tinciones especiales: Calcofluor, Test de Tzanck, Giemsa- Wright y Azul de Toluidina
- ✓ Inmunocromatografía / Pruebas Rápidas: Adenovirus, Chlamydia, *INFLU A/B/H1N1*, *Virus Sincitial Respiratorio* (VSR), Sífilis TPA y Dengue.

- ✓ Otras técnicas: como las de aglutinación para PPD, RPR, VDRL, las de inmunodifusión radial para las inmunoglobulinas IgA, IgM, IgG y el complemento C3, C4.

Paralelamente se realizó el análisis de costos del personal, de reactivos e insumos como papelería, servicios públicos, depreciación de equipos y tiempos empleados para la realización de las diferentes pruebas hasta obtener el costo total final.

11.2. Calculo de Mano de Obra.

A estos centros de actividades se les calculo la Mano De Obra Directa, que en este laboratorio está conformado por la Bacterióloga, Especialista en Hematología y Auditoria y Garantía de la Calidad en salud de plata en carrera administrativa, quien realiza las pruebas y coordina la parte administrativa del laboratorio y un Biólogo Molecular, encargado de las pruebas de PCR de Tuberculosis y Lepra.

La Mano de Obra Indirecta conformada por Coordinar Administrativo, un Facturador y una Secretaria que ejercen medio tiempo en actividades relacionadas con los laboratorios de la Facultad Ciencias de la Salud de la Universidad del Cauca, se cuenta también con una Auxiliar de laboratorio quien labora tiempo completo y exclusivo para el laboratorio de inmunología, además realiza las funciones de secretariado. (Ver en la Tabla 12).

Los cálculos se realizaron teniendo en cuenta todas las prestaciones de ley y bajo la premisa de laborar 8 horas diarias, 40 horas semanales y 160 horas mensuales, en 20 días hábiles de trabajo al mes, hasta obtener el valor de la mano de obra en minutos.

Tabla 11. Costos de mano de obra Indirecta

RECURSO HUMANO/MANO DE OBRA INDIRECTA					
PERSONAL	COORDINADORA ADMINISTRATIVA	FACTURADOR	SECRETARIA	ASEO	AUXILIAR DE LABORATORIO
SUELDO	1454601	1177140	1177140	843426	1177140
PENSION	174552	141257	141257	101211	141257
SALUD	123641	100057	100057	71691	100057
CESANTIAS	121217	98095	98095	70286	98095
INTERES CESANTIA	14546	11771	11771	8434	11771
VACACIONES	60657	49087	49087	35171	49087
PRIMA	121168	98056	98056	70257	98056
BONIFICACION	42426	34333	34333	24600	34333
TOTAL	2312808	1709796	1709796	1225076	1709796
SALARIO					
SALARIO	160	160	160	160	160
VALOR LA HORA					
VALOR LA HORA	13205	10686	10686	7657	10686
PERSONAL					
PERSONAL	COORDINACION	FACTURACION	SECRETARIA	ASEO	AUXILIAR DE LABORATORIO
VALOR HORA SALARIO	13205	10686	10686	7657	10686
VALOR MINUTO	110	89	89	64	178

Descripción: Datos obtenidos al realizar los cálculos de la Mano De Obra Indirecta, cabe aclarar que este personal solo labora medio tiempo para el servicio de laboratorio y solamente la auxiliar de laboratorio es tiempo completo. Fuente: propia de los autores.

Tabla 12. *Costos de mano de obra Directa*

MANO DE OBRA DIRECTA	
BACTERIOLOGA	BIOLOGO/OPS
1.693.321	1.400.000
203.320	
143.932	
154.440	
18.533	
70.611	
143.875	
46.566	
2.474.598	1.400.00
160	160
15.466	8.750
BACTERIOLOGA	BIOLOGO
15.466	8.750
258	146

Descripción: Datos obtenidos al realizar los cálculos de la Mano De Obra Directa, aclarando que la bacterióloga es personal de planta de la Universidad del Cauca y el biólogo es contratista por OPS, para prestar los servicios de Biología Molecular del laboratorio. Fuente: propia de los autores.

11.3 Calculo De Servicios Públicos

Tabla 13. *Calculo De Servicios Públicos*

SERVICIO	LAB. INMUNO-135 m2/MES	BIOLOGIA MOLECULAR 17 m2	ELISA 4 m2	CITOMETRIA DE FLUJO 13 m2	IFA 16 m2	TINCIONES ESPECIALES 11.60 m2	PRUEBAS RAPIDAS 11.60 m2	OTRAS 6 m2
AGUA	2.179,53	274,46	64,58	209,88	258,31	187,28	187,28	96,87
LUZ	82.079,57	10.335,95	2.431,99	7.903,96	9.727,95	7.052,76	7.052,76	3.647,98
TELEFONO	1.584,20	199,49	46,94	152,55	187,76	136,12	136,12	70,41
INTERNET	212,90	26,81	6,31	20,50	25,23	18,29	18,29	9,46
SERVICIOS MES	86.056,21	10.836,71	2.549,81	8.286,89	10.199,25	7.394,46	7.394,46	3.824,72
SERVICIOS HORA/160	537,85	67,73	15,93	51,79	63,74	46,21	46,21	23,90
MINUTO/60	8,96	1,13	0,26	0,86	1,06	0,77	0,77	0,40

Descripción: Datos obtenidos al realizar los cálculos de los servicios públicos, obtenidos en base a los m2 de cada área del laboratorio de Biología Molecular del laboratorio. Fuente: propia de los autores.

11.4 Cálculo De Depreciación De Equipos

Tabla 14. *Calculo Depreciación De Equipos*

EQUIPO	VALOR	1 AÑO	1 MES	1 DIA	1 HORA	1 MINUTO
PIPETAS	769.978	76.997	6.416	321	40	0,67
CITOMETRO DE FLUJO	315.000.000	31.500.000	2.625.000	131.250	16.406	273,44
TERMOCICLADOR	48.122.705	4.812.270	401.023	20.051	2.506	41,77
HORNO MICROWERE	210.000	21.000	1.750	88	11	0,18
INCUBADORAS-37°	984.000	98.400	8.200	410	51	0,85
MEZCLADOR VAIVEN	882.000	88.200	7.350	368	46	0,77
AGITADORES	840.000	84.000	7.000	280	35	0,58
CENTRIFUGA	3.860.585	386.058	32.172	1.609	201	3,35
MICROSCOPIO DE FLUORESCENCIA	12.000.000	1.200.000	100.000	5.000	625	10,42
LECTOR ELISA	7.325.000	732.500	61.042	3.052	382	6,36
LAVADOR DE PLACAS	6.788.794	678.879	56.573	2.829	354	5,89
CABINA DE BIOSEGURIDAD	17.824.624	1.782.462	148.539	7.427	928	15,47
CAMA DE ELECTROFORESIS	12.548.250	1.254.825	104.569	5.228	654	10,89
TIMER	190.000	19.000	1.583	79	10	0,16
NEVERA	1.208.621	120.862	10.072	504	63	1,05
COMPUTADOR	1.988.000	198.800	16.567	828	104	1,73
IMPRESORA	229.810	22.981	1.915	96	12	0,20
MICROCENTRIFUGA	7.500.000	750.000	62.500	3.125	391	6,51

Descripción: Datos obtenidos al realizar los cálculos de la depreciación de los equipos tomada a 10 años, del laboratorio de Biología Molecular del laboratorio. Fuente: propia de los autores.

11.5 Calculo De Costos de Reactivos

Tabla 15. *Calculo de Costos de Reactivos*

REACTIVOS			
ACTIVIDADES	PRUEBA	PRECIO-KIT	PRECIO / PRUEBA
BIOLOGIA MOLECULAR	PCR	2.800.000	123.000
	WESTERN BLOTT	2.210.00	138.125
ELISAS	EBV-IgG	454.000	5.675
	EBV-IgM	454.000	5.675
	CMV-IgG	454.000	5.675
	CMV-IgM	454.000	5.675
	TOXOPLASMA IgG	380.000	4.750
	TOXOPLASMA IgM	440.000	5.500
	TOXO AVIDEZ IgG X2	440.000	11.000
	HVS-1 IgG	454.000	5.675
	HVS-1 IgM	454.000	5.675
	HVS-1 IgG	454.000	5.675
	HVS-1 IgM	454.000	5.675
	HTLV-I-II	305.000	10.167
	HIV 1 Y 2	450.000	5.625
	HBsAb	685.000	19.027
	HEPATITIS C -HCV	\$ 260.000	8.670
	INMUNOGLOBULINA E -IgE	285.000	3.565
CITOMETRIA DE FLUJO	CD4/CD8/CD3	1.100.000	13.750
	CD5/CD19	1.200.000	15.000
	CD56	1.200.000	15.000
	HLA-DR	1.100.000	13.750
	MARCADOR ADICCIONAL	1.200.000	15.000
	CITOCOUNT	1.100.000	2.440
	ERYTHROCYTE LYSING	1.100.000	2.440
	CALIBRADORES	842.657	9.363
INMUNOFLUORESCENCIA	CHLAMYDIA	480.000	11.250
	VRS /75 TEST	750.00	10.000

	AgPP65 CMV	1.450.000	41.429
	P. jiroveci	1.200.000	15.000
TINCIONES ESPECIALES	CALCOFLUOR	1.200.000	15.000
	TEST DE TZANCK	248.000	3.100
	GIEMSA	150.000	1.875
	AZUL DE TOLUIDINA	150.000	1.875
INMUNO-CROMATOGRAFIA PRUEBAS RAPIDAS	ADENOVIRUS	450.000	18.000
	CHLAMYDIA	280.000	11.200
	INFLU A/B/H1N1	500.000	22.750
	VSR	280.000	11.200
	SIFILIS TPHA/25 TEST	120000	4.800
	DENGUE	460.000	18.400
OTRAS PRUEBAS ESPECIALES	PPD	150.000	16.660
	RPR	210.000	420
	VDRL	95.000	950
	IgA	286000	8.412
	IgG	286000	8.412
	IgM	286000	8.412
	C3	350.000	11.670
	C4	350.000	11.670
CONSUMIBLES DESECHABLES	ALGODÓN Y ALCOHOL	27.000	34
	PUNTAS AMARILLAS	21.100	21
	PUNTAS AZULES	30.000	30
	TUBOS/1.000 U.	279.000	28
	Tube VENOJET	30.000	30
	GUANTES	15.000	300
	AGUJAS	30.000	30
	PAPELERIA	1.943.593	1.160
INSUMOS DE ASEO	Hipoclorito, jabón, desinfectante, etc.	160.000	355

Descripción: Datos obtenidos al realizar los cálculos de reactivos y consumibles del año 2012, en el laboratorio de Inmunología y Biología Molecular. Fuente: propia de los autores.

11.6 Análisis de Costos Final

Tabla 16. Cálculo de Costos final. Centro de actividad: Biología Molecular.

PROCEDIMIENTO	VARIABLES	BIOLOGIA MOLECULAR		
		TBC	LEPRA	WESTERN BLOT
	TIEMPOS/MINUTOS	300	300	95
MANO DE OBRA DIRECTA	BACTERIOLOGA	3.870	3870	25
	BIOLOGO	43.800	43.800	0
M.O. INDIRECTA	Auxiliar de Laboratorio	2.670	2.670	2.670
	Coord. Administrativa	550	550	550
	Facturador	445	445	445
	Secretaria	445	445	445
	Aseo	320	320	320
SUMINISTROS	REACTIVOS	123.000	156.000	150.000
	GUANTES/otros	1.535	1.535	935
	TUBOS/AGUJAS/PLACAS	900	900	90
	PUNTAS AMARILLAS/AZULES	210	210	153
	PAPELERIA	1.160	1.160	1.160
	ASEO	355	355	355
COSTOS INDIRECTOS	TELEFONO/INTERNET			
	ENERGIA/	1.627	1.627	406
	AGUA			
DEPRECIACION	EQUIPOS ESPECIAL			
	PIPETAS	4.245	4.245	136
	INCUBADORAS/AGITADORES			
	CENTRIFUGA			
	NETO/COSTO DE PRODUCCION	185.132	218132	157.690
	TARIFA CUPS	452.700	452.700	249.100

Descripción: Cálculo del valor real de pruebas de biología Molecular y comparación con el valor facturado según tarifas CUPS, por el laboratorio de Inmunología y Biología Molecular. (Ver tabla completa en Anexo 1.) Fuente: propia de los autores.

Tabla 17. Cálculo de Costos final. Centro de actividad: *TECNICAS DE ELISA.*

PROCEDIMIENTO	VARIABLES	ELISA			
		EBV IgG	TOXO IgG	VIH 1 y 2	HBsAg
	TIEMPOS/MINUTOS	80	80	110	60
MANO DE OBRA DIRECTA	BACTERIOLOGA	12.270	12.270	16.872	9.203
	BIOLOGO	0	0	0	0
M.O. INDIRECTA	Auxiliar de Laboratorio	2.670	2.670	2.670	2.670
	Coord. Administrativa	550	550	550	550
	Facturador	445	445	445	445
	Secretaria	445	445	445	445
	Aseo	320	320	320	320
SUMINISTROS	REACTIVOS	5.675	5.675	7738+	19.027
	GUANTES/otros	635	635	635	635
	TUBOS/AGUJAS/PLACAS	60	60	60	60
	PUNTAS AMARILLAS/AZULES	135	135	135	153
	PAPELERIA	1.160	1.160	1.160	1.160
	ASEO	355	355	355	355
COSTOS INDIRECTOS	TELEFONO/INTERNET	62	62	62	62
	ENERGIA/				
	AGUA				
DEPRECIACION	EQUIPOS ESPECIAL	349	349	593	349
	PIPETAS				
	INCUBADORAS/AGITADORES				
	CENTRIFUGA				
	NETO/COSTO DE PRODUCCION	25.131	25.131	24.302	35.434
	TARIFA CUPS	58.600	57.500	40.200	68.200

Descripción: Cálculo del valor de producción de las técnicas de ELISA y su comparación con el valor facturado según tarifas CUPS, por el laboratorio de Inmunología y Biología Molecular. (Ver tabla completa en Anexo 1.) Fuente: propia de los autores

Los análisis de costos se realizaron a todos las pruebas que se realizan en el laboratorio de Inmunología y biología molecular de la Universidad del Cauca, agrupadas en diferentes áreas por Actividades, que se pueden observar el Anexo 1. Tabla de Cálculos de costos de pruebas de laboratorio de donde se comparan los resultados de cada prueba realizada con las Tarifas Cups vigentes, se evidencia una diferencia de costos en cada prueba, obteniendo como valor más representativo en términos porcentuales la prueba de sífilis TPHA con una rentabilidad de 341.4%, que se encuentra dentro del grupo de las pruebas de Inmunocromatografía o Pruebas Rápidas, seguido de la prueba de la prueba de Dengue con 206%; Clamidia (157.6%), la prueba VSR (148%), las pruebas para Adenovirus(124.5%) y las pruebas para influenza (107%) siendo el valor que menos renta de este grupo.

Dentro del grupo de Actividades de Biología Molecular: TBC y Lepra arrojan una rentabilidad superior al 200%, a diferencia de la prueba de Western Blot con una rentabilidad de 158%.

El promedio de rentabilidad de todas las pruebas de ELISA está por encima del 200%.

En el grupo de Citometría de Flujo el porcentaje de rentabilidad oscila entre 138.4% y 110%, obteniendo una variación de 28.4%.

Tabla 18. Cálculo de Costos final. Centro de actividad: *TECNICAS DE INMUNOFLUORESCENCIA.*

PROCEDIMIENTO	VARIABLES	INMUNOFLUORESCENCIA			
		CHLAMYDIA	VRS	Ag PP65 CMV	<i>P.jiroveci</i>
	TIEMPOS/MINUTOS	30	30	81	81
MANO DE OBRA DIRECTA	BACTERIOLOGA	7740	7740	20.898	20898
	BIOLOGO	0	0	0	0
M.O. INDIRECTA	Auxiliar de Laboratorio	2.670	2.670	2.670	2.670
	Coord. Administrativo	550	550	550	550
	Facturador	445	445	445	445
	Secretaria	445	445	445	445
	Personal Aseo	320	320	320	320
SUMINISTROS	REACTIVOS	11250	10000	41.429	15000
	GUANTES/otros	635	635	935	635
	TUBOS/AGUJAS/PLACAS	30	30	120	30
	PUNTAS PIPETAS	93	93	105	93
	PAPELERIA	1.160	1.160	1.160	1.160
	ASEO	355	355	355	355
COSTOS INDIRECTOS	TELEFONO/INTERNET				
	ENERGIA	297	297	594	297
	AGUA				
DEPRECIACION	EQUIPOS ESPECIAL				
	PIPETAS				
	INCUBADORA/AGITADOR	7805	7085	7820	7085
	CENTRIFUGA				
	NETO/COSTO DE PRODUCCION	33795	31825	77.846	49983
	TARIFA CUPS	40.300	37.900	165.800	78100

Descripción: Cálculo del valor de producción de las técnicas de inmunofluorescencia y su comparación con el valor facturado según tarifas CUPS, por el laboratorio de Inmunología y Biología Molecular. (Ver tabla completa en Anexo 1.) Fuente: propia de los autores

Las pruebas de Inmunofluorescencia entre ellas AgPP65 CMV representa el mayor porcentaje de rentabilidad con 213% a comparación de la prueba VRS (119.1%), P. jiroveci con 156.3% y Clamidia (119.2%).

Entre las Tinciones Especiales se evidencia un porcentaje de rentabilidad que oscila entre 194.9% y 148.3%.

En otras técnicas como las inmunoglobulinas tienen un 165.3 % de rentabilidad y las pruebas de complemento tienen una rentabilidad del 289.4%, las pruebas PPD y RPR representan un 120% y 121 % respectivamente.

La prueba de laboratorio que está por debajo del 100% es la prueba VDRL, siendo este el porcentaje más bajo descrito, lo que constituye que el costo de venta de la prueba no genere ingresos.

12. Conclusiones y Recomendaciones

12.1. Conclusiones

- ✓ Debido a la baja rentabilidad de la prueba VDRL se debe implementar en el laboratorio una prueba que genere un mayor ingreso con lo que se obtengan los mismos resultados.

- ✓ Después del análisis se observa que la mayoría de las pruebas realizadas en el laboratorio de Inmunología y Biología Molecular de la Universidad del Cauca, representan un porcentaje de rentabilidad superior al 100%, siendo esto favorable para las utilidades del laboratorio.

- ✓ Los costos de las pruebas del laboratorio de Inmunología y Biología Molecular de la Universidad del Cauca, comparadas con las Tarifas CUPS, demuestran que estos valores están dentro de los parámetros establecidos a nivel nacional.

- ✓ El costo de las pruebas analizadas no se ve reflejados en el decremento año por año que refleja el Estado de Resultados, sugiriendo que los dineros pueden estar invertidos en áreas de investigación y docencia.

12.2. Recomendaciones

- ✓ Se recomienda utilizar la prueba RPR para remplazar la prueba VDRL siendo esta más sensible, rápida y eficaz para obtener los resultados esperados.

- ✓ Expandir el portafolio de servicios del laboratorio a otras Entidades y ciudades de la región y sus alrededores.

- ✓ Bajar costos de elaboración cada prueba buscando otros proveedores y/o materiales, de menor precio pero con la misma calidad y precisión.

- ✓ Promover la difusión a nivel radial y televisivo de los servicios ofertados por el Laboratorio y generar mayores convenios interinstitucionales.

12.3. Impacto

El análisis realizado demuestra que el precio de costo de las pruebas respecto al precio de venta, no está dejando pérdidas, verificando con diferentes fuentes del laboratorio se encontró que los gastos se están direccionando a las áreas de Investigación y Docencia.

Teniendo en cuenta lo anterior el área administrativa del Laboratorio de Inmunología y Biología Molecular de la Universidad del Cauca debe cambiar su modelo de gestión en promoción de servicios, para expandirse y lograr mayor cobertura.

13. Bibliografía

- 13.1.** CONSULTORSALUD. Normatividad. [En línea]. Consultado: (10, febrero, 2013). Disponible en: <http://www.consultorsalud.com>
- 13.2.** Constitución Política de Colombia. [En línea]. Consultado: (15, marzo, 2013). Disponible en: <http://www.minproteccionsocial.gov.co/>
- 13.3.** Sistema General de Seguridad Social en Salud. [En línea]. Consultado: (15, marzo, 2013). Disponible en: www.saludcapital.gov.co.
- 13.4.** Rodríguez Pérez, Eugenio. Economía y Finanzas. Editora Científico Técnica. La Habana. (1985).
- 13.5.** Francisco J. Toro. (2007). Costos y Presupuestos con base en tareas. Calculando Costos y Presupuestos, usando el método ABC y Herramientas Computacionales. Bogotá.
- 13.6.** SEDIGLAC, Grupo de Consenso. (Marzo 1998). Sociedad Española de Dirección y Gestión de Laboratorios Clínicos. II Reunión Nacional. Documento No 4. Metodología del Cálculo de Costos Unitarios de las pruebas de laboratorio. Madrid. [En línea]. Consultado:(12, febrero, 2013). Disponible en: <http://www.sediglac.org/documentos/sociedad/doc0005.shtml>

- 13.7.** Soluciones ELISA Protocolo y Técnicas Cultek. (02.2006). [En línea]. Consultado:(15, marzo, 2013). Disponible en: www.cultek.com. Página 1 de 7.
- 13.8.** Funcionamiento Administrativo del Laboratorio de Inmunología y Biología Molecular. (2012). Versión 2. Universidad del Cauca. Popayán – Colombia. [En línea]. Consultado: (12, febrero, 2013). Disponible en: www.unicauca.edu.co
- 13.9.** Genómica, Proteómica, Biología Celular, Diagnóstico e Instrumentación. 2013. Madrid - España. [En línea]. Consultado:(22, febrero, 2013). Disponible en: www.cultek.com/inf/otros/soluciones/Soluciones-ELISA-protocolos.pdf.
- 13.10.** Citometría de flujo. Sociedad Internacional de Citología Analítica. (1996), [En línea]. Consultado:(15, marzo, 2013). Disponible en: <http://www.javeriana.edu.co/Facultades/Ciencias/neurobioquimica/libros/celular/citometria.htm>.
- 13.11.** Overview of Flow Cytometry. Current Protocols in Immunology. Supl. 20. 1996
- 13.12.** Janeway, Charles A. Immunobiology. The immune system in health and disease. Chap 2, pgs. 2:28 - 2:29. (1996). Second Edition. EUA.

- 13.13.** Módulo de estimación de costos hospitalarios. Dirección de análisis para la innovación de servicios de salud. Primera Edición 2004. México. [En línea]. Consultado:(15, marzo, 2013). Disponible en:
<http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/documentos/DOCSAL7417.pdf>
- 13.14.** Sociedad Española de Reumatología. C/ Marqués de Duero, 5, 1º, Madrid. [En línea]. Consultado:(22, abril, 2013). Disponible en:
<http://www.ser.es/wiki/index.php/Inmunofluorescencia>.
- 13.15.** Acua Natura. Técnicas de Tinción. 2007. [En línea]. Consultado:(15, marzo, 2013). Disponible en: [http:// acuanatura.galeon.com/cursosonline/tecnicasdetincion/tecnicasdetincion.pdf](http://acuanatura.galeon.com/cursosonline/tecnicasdetincion/tecnicasdetincion.pdf)
- 13.16.** Espinosa Asuar, Laura. (2010). Guía Práctica sobre la Técnica de PCR. Las herramientas moleculares. Capítulo 17.[En línea]. Consultado:(11, abril, 2013). Disponible en: <http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/libros/530/cap17.pdf>

14. Lista De Anexos

14.1 Anexo 1. Carta de Aprobación de IFI.

14.2. Anexo 2. Tabla de Cálculos de costos de pruebas de laboratorio.

14.3. Anexo 3. Plegable del Laboratorio de Inmunología y Biología Molecular.

14.4. Anexo 4. Licencia de Uso. Autorización de los Autores.