

ANÁLISIS DE COSTOS DE LOS PROCEDIMIENTOS ANESTÉSICOS EN  
CIRUGÍAS DE LA EXTREMIDAD SUPERIOR EN EL HUHMP DE NEIVA DE  
ENERO DEL 2014 A JULIO 2014

HECTOR FIDEL OSORIO ZAMBRANO  
JUAN PABLO GONZÁLEZ SUÁREZ

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA  
FACULTAD DE SALUD  
ESPECIALIZACION EN ANESTESIOLOGIA Y REANIMACION  
NEIVA - HUILA  
2015

ANÁLISIS DE COSTOS DE LOS PROCEDIMIENTOS ANESTÉSICOS EN  
CIRUGÍAS DE LA EXTREMIDAD SUPERIOR EN EL HUHMP DE NEIVA DE  
ENERO DEL 2014 A JULIO 2014

HECTOR FIDEL OSORIO ZAMBRANO  
JUAN PABLO GONZÁLEZ SUÁREZ

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Especialista en  
Anestesiología y Reanimación.

Asesor  
DR. WILLIAM DIAZ HERRERA  
Médico Anestesiólogo Universidad Surcolombiana, Profesor asistente  
Anestesiología y Reanimación Universidad Surcolombiana, Hospital Universitario  
Hernando Moncaleano Perdomo Neiva, Colombia  
Magister en Ecografía Perioperatoria – Universidad de Barcelona

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA  
FACULTAD DE SALUD  
ESPECIALIZACION EN ANESTESIOLOGIA Y REANIMACION  
NEIVA - HUILA  
2015

**Nota de aceptación:**

-----  
-----  
-----  
-----  
-----  
-----

-----  
Firma del presidente del jurado

-----  
Firma del jurado

-----  
Firma del jurado

Neiva, Enero del 2015.

## DEDICATORIA

*Dedicado a nuestros padres, hermanos y demás familiares quienes hicieron que este sueño sea posible, con su apoyo incondicional, durante la carrera y la realización de la tesis.*

*A todos los docentes de Anestesiología, quienes nos apoyaron en forjar este camino lleno de aprendizaje, de crecimiento personal e intelectual.*

Héctor Fidel  
Juan Pablo

## **AGRADECIMIENTOS**

Los autores expresan sus agradecimientos a:

Al doctor WILLIAM DIAZ HERRERA, Asesor, por compartir sus conocimientos en la metodología del proyecto, dándonos bases para la realización de este, por su compromiso y colaboración para la finalización adecuada en el proyecto.

A la magister ANA YIRA OSORIO de quien obtuvimos colaboración para el correcto manejo de las palabras, haciendo que este proyecto sea agradable para el lector.

Al doctor JORGE RAMOS CASTAÑEDA por su colaboración y aportes de conocimiento en el análisis e interpretación estadística.

A nuestras familias por sus aportes, consejos, apoyo e ideas para que este proyecto sea de interés a la comunidad educativa, estudiantil y población en general.

A todos mil gracias...

## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	15
1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA	16
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	17
3. JUSTIFICACIÓN	19
4. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	22
5. OBJETIVOS	23
5.1 OBJETIVO GENERAL	23
5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICO	23
6. MARCO TEÓRICO	24
7. HIPÓTESIS	30
7.1 HIPÓTESIS NULA	30
7.2 HIPÓTESIS ALTERNA	30
8. DISEÑO METODOLÓGICO	31
8.1 TIPO DE ESTUDIO	31
8.2 UBICACIÓN	31
8.3 POBLACIÓN Y MUESTRA	31
8.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	31
8.4.1 Criterios de inclusión	31
8.4.2 Criterios de exclusión	32

		Pág.
8.5	ESTRATEGIAS PARA CONTROL DE SESGO	32
8.6	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	33
8.7	TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	36
8.7.1	Análisis de costos	37
8.7.2	Medidas de resultados	37
8.8	INSTRUMENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS	37
8.9	PRUEBA PILOTO	37
8.10	CODIFICACIÓN Y TABULACIÓN	37
8.11	PLAN DE ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	38
8.12	CONSIDERACIONES ÉTICAS	38
9.	RESULTADOS	40
10.	DISCUSIÓN	48
11.	CONCLUSIONES	50
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	51
	ANEXOS	53

## LISTA DE TABLAS

		Pág.
Tabla 1	Tipos de costos	26
Tabla 2	Características socio demográficas	40
Tabla 3	Costos directos de las técnicas anestésicas implementadas por categorías	43
Tabla 4	Tiempo quirúrgico y la técnica anestésica	45
Tabla 5	Complicaciones de la técnica anestésica implementada	46



## LISTA DE GRAFICAS

		Pág.
Grafica 1	Tipo de procedimiento quirúrgico	41
Grafica 2	Procedimiento por área anatómica y especialidad	41
Grafica 3	Tipos de técnica anestésica regional en miembro superior	42
Grafica 4	Bloqueo regional convertido a anestesia general	43
Grafica 5	Costo total directo y técnica anestésica	44
Grafica 6	Tiempo quirúrgico y la técnica anestésica	45
Grafica 7	Requerimiento de dosis de opioides en sala de recuperación	46

## LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A Presupuesto	54
Anexo B Cronograma de actividades	55
Anexo C Instrumento para recolección de datos	56

## RESUMEN

En la búsqueda del modelo en salud que permita calidad, seguridad y eficiencia, la anestesiología ha tenido que reorganizar sus procesos a los vertiginosos avances en farmacología, técnicas anestésicas y monitorización que tienen como fin último el aumento en la seguridad del paciente y en la actualidad la inclusión de la consideración de aspecto económico que nos impone el sistema de salud de nuestra región genera un impacto indiscutible sobre las decisiones que tomamos a diario.

Se realizó un estudio retrospectivo de costo – efectividad entre la técnica anestésica regional comparada con la anestesia general para procedimientos de miembro superior en el lapso de tiempo entre enero del 2014 a julio del 2014, con el objetivo de evaluar los costos directos desde la perspectiva del proveedor y de la efectividad anestésica de los procedimientos quirúrgicos de la extremidad superior.

Se tomaron 108 pacientes mayores de 18 años asa I-II-III se utilizó el programa SPSS para la tabularan los datos, dentro de los resultados obtenidos se encontró que la mayoría de las técnicas anestésicas en miembro superior fueron regionales con el 61,1% en su mayoría correspondientes a pacientes ASA I, el género masculino fue mayor y el promedio la edad fue de 36,7 años.

Dentro de las técnicas regionales usadas el 47,3% prefiere el uso del bloqueo infraclavicular guiado por electroestimulador, seguido del bloqueo axilar guiado por electro estimulador más ecografía con un 24,3%. En cuanto a los bloqueos fallidos que requirieron conversión a anestesia general el bloqueo interescalenico resulto ser el de mayor presentación con un 40% de los casos, seguido de la técnica infraclavicular con electroestimular con un 22%, bloqueo supraclavicular con ecógrafo + electroestimulador con un 11% de los casos y el que menor porcentaje de conversión a anestesia general fue el bloqueo axilar guiado por ecografía más electro estimulación con un 6% de los casos.

La técnica anestésica regional resulto ser la más económica en lo referente a costos de medicamentos, con respecto a la duración del procedimiento desde la aplicación de la técnica anestésica hasta el paso a unidad de recuperación fue menor en la técnica de anestesia general sin embargo los datos no son significativos entre las diferentes técnicas. En cuanto a los requerimientos de uso de opioides en el postoperatorio inmediato fue mayor en el caso de la anestesia general comparado con técnicas regionales.

Se concluyó que para los procedimientos quirúrgicos de la extremidad superior, el uso de las técnicas anestésicas regionales para cirugías de miembro superior en el periodo comprendido entre enero del 2014 a julio 2014 fueron las utilizadas, arrojando a su vez un mejor balance en gastos en cuanto a los costos directos con un balance costo efectivo favorable por presentar menos complicaciones y menor requerimiento de opioides postoperatorios en comparación con la técnica general, sin embargo el tiempo total quirúrgico fue mayor con la técnica regional. Es necesario la realización de otros estudios poder demostrar la con mayor claridad los datos aportados por este estudio.

Palabras Claves. Anestesia regional, anestesia general, costo – efectividad.

## ABSTRACT

In seeking health model that allows quality, safety and efficiency, anesthesiology has had to reorganize its processes to the rapid advances in pharmacology, anesthetic techniques and monitoring with the ultimate goal of increasing patient safety and today including the consideration of economic aspect which imposes the health system in our region generates an undeniable impact on the decisions we make every day.

Effectiveness between regional anesthetic technique compared to general anesthesia for upper extremity procedures in the time period from January 2014 to July 2014, with the aim of assessing the direct costs from the perspective of - a retrospective study was performed cost anesthetic provider and effectiveness of surgical procedures upper extremity.

108 patients over 18 handle I-II-III SPSS was used to tabulate the data within the results we found that most of anesthetic techniques in upper limb were regional with 61.1% took mostly corresponding to ASA I patients, male gender was higher and the average age was 36.7 years.

Within regional techniques used 47.3% prefer the use of electro-guided infraclavicular block, followed by axillary block guided by ultrasound with electro stimulator over 24.3%. In vanto to failed locks that required conversion to general anesthesia the interscalene block proved to be the greatest incidence with 40% of cases, followed by the infraclavicular technique be electro with 22%, supraclavicular block with ultrasound + electrostimulation with 11 % of cases and that lower percentage of conversion to general anesthesia was ultrasound-guided axillary block more electro stimulation with 6% of cases.

The regional anesthetic technique proved to be the most economical in terms of drug costs over the duration of the procedure from the application of anesthetic technique to step to recovery unit was lower in the technique of general anesthesia however data are not significant between different techniques. With regard to the requirements of opioids in the postoperative period was higher in the case of general anesthesia compared with regional techniques.

It was concluded that for surgical procedures of the upper extremity, the use of regional anesthetic techniques for surgery of the upper limb in the period from January 2014 to July 2014 were used, throwing himself a better balance in

expenditure as the direct costs with a favorable balance cost effective to present fewer complications and less postoperative opioid requirement compared with the general technique, however the total operating time was longer with regional art. Conducting other studies necessary to demonstrate more clearly the data provided by this study.

Key words. Regional anesthesia, general anesthesia, cost – effectiveness.

## INTRODUCCION

En la búsqueda del modelo en salud que permita calidad, seguridad y eficiencia, la anestesiología ha tenido que reorganizar sus procesos a los vertiginosos avances en farmacología, técnicas anestésicas y monitorización que tienen como fin último el aumento en la seguridad del paciente y en la actualidad la inclusión de la consideración de aspecto económico que nos impone el sistema de salud de nuestra región generando un impacto indiscutible sobre las decisiones que tomamos a diario<sup>1</sup>.

Los análisis económicos contribuyen a la estimación realista de los valores y de los recursos que se emplean para el desarrollo de actividades en el ámbito de la salud. En la actualidad existe la tendencia a la búsqueda de un equilibrio entre los costos y recursos disponibles, por tal razón hoy buscamos el mayor beneficio clínico posible limitado por la cantidad de dinero disponible para gastar. La práctica médica actual obliga al personal de salud a trabajar con presupuestos muy controlados sumándose a ello una creciente demanda de servicios, estándares altos de calidad, nuevos medicamentos que convierten la contención de los costos en una prioridad de todos los ámbitos de atención en salud.

En los procedimientos anestésicos se involucra una cantidad importante de fármacos técnicas y elementos de monitoreo con sumatorias desde el punto de vista económico nada despreciables por lo tanto la selección de los diferentes requerimientos para lograr el fin anestésico debe involucrar la evaluación de los costos relativos así como de los beneficios clínicos que permitan ofrecer una alta calidad dentro del marco de la racionalización de los recursos.

---

<sup>1</sup> Calderón, Edwin Leonardo; García, Luis Mauricio, & Meléndez, Hector Julio. (2005). Tiempos de recuperación y costos en cirugía ambulatoria, utilizando diferentes técnicas anestésicas. Ensayo clínico controlado. *Revista Colombiana de Anestesiología*, 33(4), 237-244.

## 1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

El rápido avance en fármacos, técnicas y monitorización anestésica ha permitido perfeccionar las técnicas utilizadas, sin embargo no es fácil definir cuáles son las técnicas anestésicas más costo-efectivas por tanto es difícil establecer un análisis que permita un mejor aprovechamiento de los mismos y constituya un marco útil para la estructuración y toma de decisiones.

La literatura internacional de importancia en este tipo de estudios han permitido el desarrollo sostenible y adecuado manejo de recurso en salud que en todas partes del mundo tiene limitaciones, tendiendo a un equilibrio entre el resultado en salud, la capacidad y disponibilidad económica, diferentes estudios han mostrado que las salas de cirugía representan cerca del 40% del total de gastos en una institución de salud<sup>2</sup> de estos el 50% corresponde a costos variables que pueden llegar a modificarse siendo principalmente en áreas como medicamentos e insumos para el manejo de complicaciones.

En nuestro país la crisis de la salud se ve aumentada por las condiciones socio económicas, evidenciándose una disminución marcada de los ingresos por paciente que reciben las IPS (instituciones prestadoras de salud) y su dependencia de las EPS quienes por su parte tratan de bajar los gastos por procedimientos reuniéndolos en paquetes sin tener en cuenta el gasto monetario variable. Los estudios realizados en Colombia tanto costo efectivos como costo beneficio muestran una clara tendencia a la preferencia de procedimientos costo efectivos estableciendo diferencias importantes entre técnicas anestésicas y permitiendo la toma de decisiones dando puntos clave en la formalización de protocolos de actuación en anestesia<sup>3</sup>.

Infortunadamente los estudios realizados en otras instituciones nacionales o internacionales no se pueden extrapolar a nuestras características específicas por las diferentes variaciones socio económicas y administrativas, evidenciándose entonces la necesidad de investigaciones a nivel local que permitan elegir las conductas más adecuadas en nuestra institución.

---

<sup>2</sup> Macario A, Vitez TS, Dunn B, McDonald T. Where are the costs in perioperative care? Analysis of hospital costs and charges for inpatient surgical care. *Anesthesiology*. 1995 Dec;83(6):1138-44.

<sup>3</sup> José Otero Antonio, Alvis Nelson, Palomino Romero Roberto. Análisis costo-efectividad del uso de la técnica anestésica subaracnoidea comparada con la técnica anestésica general para colecistectomía abierta. *Rev. Col. Anest.* 2008 ; 36(3): 179-185.



## 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Hasta el momento el servicio de Anestesiología y Reanimación del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo no cuenta con un estudio de costos que le permitan a las directivas y/o a sus anestesiólogos conocer el costo real de las intervenciones que se realizan en la práctica diaria de la especialidad. Los estudios farmacoeconómicos se comenzaron a realizar en Australia y Canadá como una necesidad para mejorar y racionalizar la utilización de los recursos destinados al manejo de la salud ya que son limitados aun en los países desarrollados<sup>4</sup>.

En la actualidad se consideran los estudio de costos como obligatorios y fundamentales en la toma de decisiones ya sea para ajuste de políticas o hacer inversiones en los campos del manejo y/o cuidados sanitarios. Siendo la farmacoeconomía una ciencia relativamente nueva, ha sido una de las razones por lo que es desconocida en la gran mayoría de profesionales de la salud incluso entre médicos generales y especialistas.

Por tal motivo es una necesidad imperativa de conocer y aprender a hacer estudios de farmacoeconomía, ya que la tendencia en los lineamientos internacionales dentro de los parámetros de la buena práctica clínica, recomiendan tener en cuenta los estudios de costos ante la toma de decisiones. Dentro de la gama de especialidades quirúrgicas la cirugía ortopédica ha sido quizás la principal aliada de la anestesia regional. Los bloqueos de nervio periférico o las técnicas neuroaxiales pueden ser utilizadas como técnicas anestésicas primarias o como parte de una técnica combinada para proveer analgesia postoperatoria. Las técnicas de inyección única brindan analgesia hasta por 18 - 24 horas según el tipo de anestésico local y los coadyuvantes utilizados. Los beneficios asociados a la anestesia regional incluyen: mejor analgesia, menor cantidad de uso de opioides y menor estadía hospitalaria.

Este proyecto pretende plantear el primer estudio de costos realizado en el servicio anestesia del HUHMP, con el objeto de que sea una herramienta estratégica para el desarrollo de futuras investigaciones y además ser útil en los proceso de toma de decisiones objetivas y transparentes en el área de costos

---

<sup>4</sup> Mullins CD, Ndiritu EM, Yoder DM, Shaya FT, Taylor TA. Impact of the fourth hurdle on the international pharmaceutical industry. Expert Rev Pharmacoecon Outcomes Res. 2003 Apr;3(2):169-77.

perioperatorio relacionados con la prestación de los servicios asistenciales en anestesia.<sup>5</sup>

---

<sup>5</sup> Riley ET, Cohen SE, Macario A, Desai JB, Ratner EF. Spinal versus epidural anesthesia for cesarean section: A comparison of time efficiency, cost, charges and complications. *AnesthAnalg* 1995;80:709-12.

### 3. JUSTIFICACIÓN

Se considera hoy en día que el 60% de los ingresos hospitalarios corresponden a pacientes que requieren de algún tipo procedimiento quirúrgico, por tal razón los quirófanos juegan un papel primordial para la asignación de recursos y producción de servicios asistenciales idealmente seguros, con altos estándares de calidad y con los mejores indicadores en costo/efectividad.

Al asumir una visión actualizada acerca de la magnitud y características de la prestación de los servicios de anestesia en el HUHMP podemos observar la problemática en la insuficiencia de recursos asignados a cada dependencia que podrían mejorarse si se logra: Identificar el comportamiento epidemiológico actual en la práctica asistencial anestesia, racionalizar la asignación de recursos desde el punto de vista de manejo anestésico y organización de una plataforma de base de datos para futuros estudios y/o aplicación de nuevas tecnologías en anestesia.

Con respecto al análisis del comportamiento epidemiológico actual en la práctica asistencial de anestesia, es necesario mencionar que el HUHMP es una ESE ubicada en la región Surcolombiana con una población calculada al 2010 en más de 1.072.002 de habitantes que corresponden a los departamentos del Huila, Caquetá, Putumayo, sur del Tolima y bota Caucana y donde se realizan aproximadamente 17.008 y 18.454 procedimientos quirúrgicos anuales entre cirugía programada y de urgencias respectivamente de las diferentes especialidades quirúrgicas<sup>6</sup>.

En este escenario el HUHMP cuenta con una capacidad instalada de 396 camas y siete quirófanos para atender un portafolio de servicios en más de 41 especialidades médicas de mediana y alta complejidad, además es el primer centro de referencia en patologías de trauma en el departamento del Huila.

Como parte del plan de desarrollo institucional, en la actualidad está en curso la construcción de una torre materno-infantil de alta complejidad para atención prioritaria del binomio madre-hijo ampliándolo aún más el portafolio de servicios y el número de unidades quirúrgicas disponibles hasta el momento. En este contexto es esencial que el HUHMP de Neiva conozca de una forma actualizada las características y distribución de las patologías quirúrgicas que atiende en sus

---

<sup>6</sup> Sanabria R, Luis; Departamentos de cirugía general de la Universidad Surcolombiana (USCO) y la E.S.E. Hospital Universitario de Neiva (HUN): contextualización 2009-2010. Revista Facultad de Salud RFS. Neiva - Huila Vol. 2 Nro. 2 - 2010: p. 9-21

quirófanos que le permita dimensionar los indicadores de morbi-mortalidad en la planificación y ejecución de sus políticas sanitarias.

En la racionalización de la asignación de recursos desde el punto de vista de manejo anestésico, el anestesiólogo juega un papel importante en la selección de la oferta de servicios quirúrgicos de alta calidad y seguridad para el paciente así como de la mejor opción costo-efectiva. En los pacientes quirúrgicos, el costo de la anestesia constituye el 5,6% de los costos hospitalarios totales, cerca del 50% de los costos anestésicos pueden ser influenciados por la elección de fármacos y técnicas anestésicas empleadas, sin afectar la calidad de la misma, siempre y cuando sean costos variables.

Aunque los ahorros por cada paciente sean mínimos, existe un potencial de ahorro mayor cuando se multiplican estos por el total de procedimientos en un periodo de tiempo. Se ha demostrado que el manejo anestésico influye en los costos perioperatorios más allá de la fase intraoperatoria, por ejemplo un adecuado manejo del dolor agudo postoperatorio refleja menores estancias hospitalarias, complicaciones y riesgos de infecciones. Otra consideración de relevancia en este punto, tiene que ver con las políticas institucionales de la ESE HUHMP creadas con el propósito de ofrecer servicios de salud con los más altos estándares de calidad y calidez humana dentro de un marco de docencia-servicio que permita el mejoramiento continuo y satisfacción de sus usuarios.

La intención del presente estudio es despertar el interés en el servicio de anestesia por la optimización del uso de sus recursos, al igual plantar la base para la organización de un sistema de información para el análisis de costos con el propósito de ofrecer servicios de anestesia de óptima calidad en la atención y seguridad del paciente que facilitara la identificación de nuevos problemas para ser estudiados con diseños metodológicos analíticos.

En el marco del convenio docente-servicio que tiene vigente la ESE HUHMP con la universidad Surcolombiana y regulado por el decreto 2376 del 1 de julio del 2011 establece como política facilitar la capacitación del talento humano a través de “prácticas formativas en salud”, cuya finalidad es integrar la formación académica con la prestación de servicios de salud en un marco que promueva la calidad de la atención y el ejercicio profesional autónomo, responsable y ético. El Hospital Universitario de Neiva, está comprometido con la investigación como una estrategia para garantizar la más alta calidad científica en la prestación de los servicios de salud, crea en el 2010 la Oficina de Investigación, Docencia y Extensión para impulsar y fortalecer la investigación y generación de nuevos conocimientos en el contexto regional, nacional e internacional. Contar con

estudios descriptivos en el servicio de anestesia de la ESE HUHMP es la base que permitirá de manera sistemática y estructurada diagnosticar e identificar áreas susceptibles de mejoramiento siendo estos estudios un punto de partida de otros estudios.

#### **4. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

Del planteamiento del problema se definió la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuáles fueron los costos directos y cuál fue la técnica anestésica más costo - efectiva para los pacientes que requieren procedimientos quirúrgicos de la extremidad superior en el Hospital Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva en el periodo comprendido entre enero del 2014 a julio 2014?

## 5. OBJETIVOS

### 5.1 OBJETIVO GENERAL

Se realizó un análisis descriptivo de costos directos desde la perspectiva del proveedor y efectividad anestésica, entre las técnicas anestésicas regionales y generales para procedimientos quirúrgicos en la extremidad superior, en pacientes mayores de 18 años realizadas en los quirófanos del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo HUHMP de Neiva, durante el periodo comprendido 1 enero del 2014 a julio 31 2014.

### 5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Describir las variables socio demográficas de la población llevada a procedimientos quirúrgicos de la extremidad superior.

Describir, especificar y comparar los costos directos entre las técnicas anestésicas regional y general.

Evaluar y comparar la efectividad anestésica entre las técnicas anestésicas regional y general.

## 6. MARCO TEÓRICO

La introducción de nuevas tecnologías y el incremento en la incidencia de enfermedades asociadas al envejecimiento de la población (situaciones que también son válidas para nuestro país y para nuestro hospital) han aumentado considerablemente en los últimos años. Teniendo en cuenta que los gastos son cada vez mayores y han llegado a un límite, se realizan grandes esfuerzos para lograr incrementar la productividad, mientras se mantiene o incrementa la calidad de atención<sup>7</sup>.

De ahí parte el uso de la farmacoeconomía en el área clínica. Esta se define como la ciencia que estudia, identifica, mide y compara los costos y sus consecuencias (clínicas y económicas) en las diferentes intervenciones terapéuticas<sup>8</sup>.

Originalmente los pacientes quirúrgicos han sido el motor económico de los hospitales por tanto el reto de los administradores de las salas de cirugía es el proveer la misma calidad de servicios de la mejor forma costo-efectiva<sup>9</sup>.

La evaluación económica reconoce cuatro tipos básicos de análisis:

- Análisis de minimización de costos. En este tipo de análisis la consecuencia de dos o más alternativas de intervención debe ser la misma, evaluándose solamente el costo de ambas (Ejemplo: evaluación de dos formas de intervención de una determinada cirugía para adultos: una implica 1 día de hospitalización y la otra es ambulatoria. El resultado en ambas es el mismo: la solución quirúrgica del problema).

---

<sup>7</sup> Bootman, J. Lyle; Townsend, Raymond; Mcghan, William. Principles of Pharmacoeconomics, segunda edición. Editorial Harvey Whitney bookscompany, 1996. p.. 7

<sup>8</sup> CONCHA, AGUILERA, GONZALEZ. 1999. "Estudio de costo efectividad de intervenciones para los principales problemas de salud pública". Ministerio de Salud, República de Chile.

<sup>9</sup> Zinker E, Alvarez J. Costos en anestesia. Farmacoeconomía. Rev MexAnest 1998;21:182-189.



- Análisis de costo-efectividad. En este caso la unidad de medida de la consecuencia de dos alternativas de intervención es la misma, (Ejemplo: años de vida ganados). Las alternativas pueden tener distinto grado de éxito en alcanzar la meta, así como costos distintos. Para comparar las alternativas se usa la medida de costo por unidad de efecto: costo por año de vida ganado o, al revés, año de vida ganado por dólar gastado<sup>10</sup>.

- Análisis de costo-beneficio. En este análisis los costos como los beneficios se expresan en términos económicos, por lo tanto permite comparar intervenciones de diferentes sectores, (Ejemplo: construir un camino versus instalar una industria).

- Análisis de costo-utilidad. Es una variante del análisis de costo-efectividad que utiliza como denominador los años de vida ajustados por calidad, que incorporan las preferencias de los individuos y de la sociedad. El resultado de los análisis de costo-utilidad se expresa en términos de costo por día saludable o costo por año ganado ajustado por calidad, lo que permite comparar programas o intervenciones.

Una definición clara y específica del objetivo primario de cada intervención es crítica en la selección entre análisis de costo-efectividad, costo-utilidad y costo-beneficio, así como el tipo de evaluación que se llevará a cabo. Para ello hay que definir algunos de los tipos de costos más comúnmente utilizados.

---

<sup>10</sup> DRUMOND, O'BRIEN, STODDART, TORRANGE. 1997. "Methods for the Economic Evaluation of the Health Care Programs". Oxford University Press.

Tabla 1. Tipos de costos.

Costo	Precio pagado por el uso de un recurso.
Costos directos	Costo del material y trabajo usado para la producción.
Costos indirectos	Costos relacionados a las consecuencias de un evento en la sociedad o el individuo.
Costos intangibles	Gastos involucrados en los costos por el faltante de una entidad física (bienestar).
Costos promedio	Total de los costos divididos por el número de unidades de producción.
Costos fijos	Costos que permanecen igual a pesar de los bienes materiales o servicios.
Costos variables	Costos que cambian con el número de servicios proporcionados.

Fuente. Modificado de Zinker E, Alvarez J. Costos en anestesia. *Farmacoeconomía. RevMexAnest* 1998;21:182-189.

Habitualmente no es posible, ni es necesario, medir todos los costos y consecuencias de las distintas alternativas en estudio, solo se deben identificar los más relevantes. Por otra parte, toda evaluación contiene un cierto grado de incertidumbre, o controversia metodológica. Por ello, es necesario identificar los supuestos metodológicos críticos o áreas de incertidumbre. Es aconsejable Incluso rehacer el análisis empleando diferentes supuestos, para testear la sensibilidad de los resultados.

Los estudios económicos de la salud que evalúa la relación costo-efectividad de las diferentes acciones médico quirúrgica han tomado gran importancia en los últimos años debido en parte a que existe conciencia a nivel mundial sobre la necesidad de evaluar los aspectos económicos relevantes frente a las decisiones médicas. Los diferentes gobiernos y especialmente a nivel de Latinoamérica se

han visto obligados a decidir cómo distribuir en la forma más eficiente los limitados recursos que poseen<sup>11</sup>.

La relación costo-efectividad de las diferentes acciones médico quirúrgicas se calcula con el cociente entre el costo económico de una intervención y la estimación de sus efectos en la salud; las intervenciones con la menor razón son las de mayor costo-efectividad. El numerador incluye los costos médicos (consultas, hospitalización, tratamiento) y los costos no médicos (transporte). El denominador refleja el efecto en salud, siendo los años de vida salvados la forma más frecuente de medirlo.

Este tipo de análisis económico permite identificar las intervenciones en salud que alcanzarían el mayor impacto en la población por unidad de inversión. Esta metodología asume que los recursos disponibles para gastar en salud son limitados, ya sea desde el punto de vista de la sociedad, de la organización o del paciente.

Los resultados dados permiten evaluar intervenciones en aplicación o planificar programas de salud. Además, sus resultados pueden ayudar a los gestores a identificar formas de aumentar la eficiencia y efectividad de los servicios de salud que proveen.

Su aplicación en la clínica, sin embargo, es controvertida debido a que a que tendería a disminuir la libertad de elección de los tratamientos por parte de los médicos. Por otra parte, su uso en la formulación de paquetes de servicios produce conflictos de intereses entre las necesidades individuales de los pacientes y las necesidades de la comunidad como un todo. A pesar de la controversia, el Análisis de Costo-Efectividad (ACE) ha sido incorporado progresivamente en la toma de decisiones sobre aspectos clínicos en países desarrollados, y en menor término en decisiones de salud pública, principalmente en países de medianos y bajos ingresos<sup>1213</sup>.

---

<sup>11</sup> Johnstone RE. Intraoperative Strategies for Cost Containment in Anesthesia. ASA Refresher Courses, 1996; Chapter 10, Vol 24.

<sup>12</sup> Becker KE, Carrithers J. Practical methods of cost containment in anesthesia and surgery. J Clin Anesth 1994;6:388-99.

<sup>13</sup> Magnus J. " On the Discounting of Gained Life-Years in Cost-Effectiveness Analysis", International Journal of Technology Assessment in Health Care, Vol. 8, nº2, 1992.

El ACE tiene como propósito orientar sobre la eficiencia en que asignan los recursos dentro del sector salud. En este sentido, los resultados del ACE en el ámbito de las políticas sanitarias pueden utilizarse para tres tipos de propósitos:

- Primero: para identificar una lista acotada de prioridades sanitarias nacionales que orienten las acciones en salud.
- Segundo: para definir un paquete básico de intervenciones costo efectivas que el sector público puede financiar, proveer o comprar.
- Tercero: para definir categorías de servicios de salud para ser subsidiadas por el sector público y pagadas por los individuos.

Las experiencias más documentadas en ACE fueron realizadas en Ghana, en México y en el Estado de Oregon (USA). La construcción de los paquetes de servicios esenciales en aquellos países que han unido la carga de enfermedad y los estudios de costo efectividad no ha sido técnicamente acotada. Existen al menos tres problemas de índole técnica al aplicar el ACE para mejorar la eficiencia distributiva de los servicios de salud:

- Asignación de recursos desde una base cero en el margen. Existen dos métodos de asignación de recursos: base cero y en el margen. En el de base cero se reasigna todo el presupuesto en salud a las intervenciones seleccionadas, dejándose de hacer las otras intervenciones. Con ello se maximiza el impacto del gasto del sector en la salud de la población. Su principal problema es la viabilidad política de reasignar la totalidad del presupuesto. El segundo método considera agregar intervenciones a las ya existentes y tiene el supuesto de que la asignación de recursos sólo se modifica en el margen. Sus ventajas son: mayor viabilidad política y sencillez técnica. Su limitación principal es que no aumenta la eficiencia<sup>1415</sup>.

---

<sup>14</sup> Mehernoor F. Watcha, Paul F White. Economics of Anesthetic Practice. Anesthesiology 1997;86:1170-96.

<sup>15</sup> Pineault, R. y Daveluy, C. "La Planificación Sanitaria, Conceptos, Métodos, Estrategias", Masson, S.A., España, 1990.

- Relación incremental costo-eficacia: Cuando no se pueden realizar combinaciones de las intervenciones se aplica un método incremental de costo-eficacia que consiste en comparar la intervención a incluir con la con costo-eficacia de la última intervención seleccionada.

- Determinación de una relación crítica: En el estudio se debe identificar el grado de restricción de los recursos. Para ello se deben estudiar los siguientes factores: 1) precios contables, 2) costo oportunidad de no haber una restricción presupuestaria explícita, 3) comparación con otros programas de salud, 4) inferencia de criterios sobre eficacia en función del costo a partir de decisiones previas, 5) costo-beneficio y 6) reglas empíricas. Estos factores no son cuantificables pero tienen ventajas teóricas y existe consenso acerca de la función que tienen en el proceso de toma de decisiones<sup>16</sup>.

#### Principales limitaciones

- No considera las preferencias de los usuarios.

- En numerosas ocasiones es difícil cuantificar adecuadamente el beneficio total de las intervenciones, especialmente cuando hay numerosos factores de riesgo involucrados en las enfermedades, o cuando algunas intervenciones en salud potencian o decrecen el efecto de otras.

- El ordenamiento del costo-efectividad de las intervenciones depende de la importancia relativa de las enfermedades, la estructura de edad de la población y la infraestructura entre otros. Variaciones de cualquiera de estos factores pueden afectar el costo-efectividad y por ende el ordenamiento de las intervenciones en el tiempo y debe ser re-evaluado cuando aparece información de mejor calidad.

---

<sup>16</sup> Arredondo, A. La Incorporación del Análisis Económico al Sector Salud en Países Latinoamericanos. Cuad. Méd. Soc. XXXIII (2): 121 - 30, 1992.

## **7. HIPÓTESIS**

### **7.1 HIPÓTESIS NULA**

En pacientes mayores de 18 años que requieran de procedimientos quirúrgicos en la extremidad superior, el uso de una técnica anestésica regional no existe una diferencia en los costos directos y efectividad anestésica con relación a la anestesia general.

### **7.2 HIPÓTESIS ALTERNA**

En pacientes mayores de 18 años que requieran de procedimientos quirúrgicos en la extremidad superior, el uso de una técnica anestésica regional muestra una diferencia en los costos directos y efectividad anestésica con relación a la anestesia general.

## **8. DISEÑO METODOLÓGICO**

### **8.1 TIPO DE ESTUDIO**

Se plantea un estudio retrospectivo de análisis costo-efectividad comparando la técnica de anestesia regional vs anestesia general para procedimientos quirúrgicos en la extremidad superior desde la perspectiva del proveedor.

### **8.2 UBICACIÓN**

El presente estudio se realizará en el servicio de Salas de Cirugía en el Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva, institución pública de tercer y cuarto nivel, y además es un centro de referencia de los departamentos Huila, Tolima, Caquetá, Cauca y Putumayo.

### **8.3 POBLACIÓN Y MUESTRA**

Pacientes que ingresan al Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo de Neiva para ser sometidos a procedimientos quirúrgicos programados y de urgencias en la extremidad superior, con una indicación de forma alternativa tanto de técnica anestésica regional como general.

El cálculo del tamaño muestral para un estudio de 2 colas se realizó con ayuda del programa STATCALC tomando como valores un porcentaje de error aceptado de 5% con un nivel de confianza de 90%, tamaño poblacional de 180 casos permitiéndonos tomar una muestra de 108 pacientes.

### **8.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN**

8.4.1 Criterios de inclusión. Pacientes mayores o iguales de 18 años que requieran de cirugía electiva o de urgencias en la extremidad superior.

Paciente con riesgo anestésico ASA I, II y III.

8.4.2 Criterios de exclusión. Pacientes para procedimientos quirúrgicos con bloqueos regionales de campo donde no intervenga un anestesiólogo.

## 8.5 ESTRATEGIAS PARA CONTROL DE SESGO

La herramienta básica para controlar sesgos de este proyecto es la identificación de las variables consideradas de confusión para realizar la respectiva estratificación y análisis de sensibilidad.

Los tipos de sesgos que más se presentaron en el estudio fueron:

- Sesgo de confusión: se excluyen los paciente de asa IV - V por ser pacientes con inestabilidad hemodinámica de base que pueden alterar los resultados
- Sesgo de Membresía: Los pacientes que ingresan al estudio son todos aquellos que cumplan con los criterios de inclusión de esta manera los atributos individuales de cada paciente no formarían un sesgo de membresía. Además la incorporación de los pacientes se realizará al azar, en función del tiempo establecido, de esta manera las variables epidemiológicas no contribuirán a un sesgo de membresía.
- Sesgo de información: En la recolección de datos participarán diversos colaboradores entre ellos anestesiólogos, residentes e internos de anestesiología, la información obtenida podría variar entre los diferentes colaboradores, pero esto se controla con el diseño del instrumento con preguntas dirigidas.
- Sesgo de medición: se tomaron los costos directamente de los archivos de facturación.



## 8.6 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Nombre	Definición	Categoría	Indicador	Nivel de medición
CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS	Son los datos que dan la información general de cada paciente y nos permite clasificarlos.	Edad	Años	Cuantitativa Numérica discreta
		Género	Femenino Masculino	cualitativa dicotómica
		Talla	Centímetros	cuantitativa Numérica continua
		Peso	Kilogramos	cuantitativa Numérica continua
ASA	Clasificación dada a los pacientes dependiendo de su estado físico y comorbilidades	ASA	I a III	cualitativa ordinal
DIAGNÓSTICO	Nombre de las patologías por la cual es sometido a cirugía	Patología	Individual por paciente	Cualitativa nominal.
PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO	Intervenciones quirúrgicas que se realizan para corregir deformidades, defectos, reparación de	Tipo de intervención quirúrgica	Individual por paciente.	Cualitativa nominal.

	lesiones, Diagnóstico y Cura de ciertas enfermedades			
TÉCNICA ANESTÉSICA	Tipo de procedimiento anestésico realizado para lograr una pérdida total o parcialmente de la función motora, sensitiva, neurovegetativa y/o cognitiva en un individuo	Procedimie nto anestésico	Anestesia regional. Anestesia general	Cualitativa nominal.
		Tipo de técnica regional	Bloqueo interescalenico guiado con ecógrafo Bloqueo interescalenico guiado por electro estimulador Bloqueo interescalenico guiado por estimulador + ecógrafo Bloqueo supraclavicular guiado por ecografía Bloqueo supraclavicular guiado por electro estimulador Bloqueo supraclavicular guiado por electroestimulado r + ecógrafo Bloqueo infraclavicular	

			guiado con ecografía Bloqueo infraclavicular guiado por electroestimulador Bloqueo infraclavicular guiado por electroestimulador + ecógrafo Bloqueo axilar con electroestimulador Bloqueo axilar guiado por ecógrafo Bloqueo axilar guiado por electroestimulador + ecógrafo	
EFFECTIVIDAD ANESTÉSICA	Tiempo transcurrido desde la aplicación de anestésicos hasta paso del paciente a UCPA	Tiempo total quirúrgico	Minutos.	Cuantitativa numérica discreta
COMPLICACIONES	Necesidad de aplicación de medicamentos vasoactivos. o disminución mayor del 20% de la TA basal o sistólica menor del 100 mmhg	Estabilidad hemodinámica	Si o no	Cualitativa nominal
	Presencia de náuseas y/o vómitos en	Si o no.	Sensación inminente y/o expulsión de	cualitativa nominal

	UCPA.		contenido gástrico	
	Requerimiento de uso de opioides en la UCPA	Miligramos	Necesidad de administrar medicamento pioide en UCPa	Cualitativa numérica continua
<b>COSTO DIRECTO DE LAS TÉCNICAS ANESTÉSICAS</b>	Conjunto de gastos necesarios y relacionados para obtener una técnica anestésica determinada,	Medicamentos consumidos en el intraoperatorio.	Pesos moneda colombiana.	Cuantitativa continua
	Consumo de gases anestésicos (ml)/ hora : Flujo de gas fresco (ml) x concentración del agente (%) x3	Gases anestésicos	Pesos moneda colombiana.	Cuantitativa continua
	Insumos consumibles como jeringas, agujas, mascara, tubos, electrodos, etc	Suministros	Pesos moneda colombiana.	Cuantitativa continua

## 8.7 TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

El proyecto se presentó previamente ante el comité de ética médica del Hospital Universitario de Neiva, para obtener la autorización y realizar el estudio.

La primera parte de la información se recolectó directamente revisando la historia clínica de cada caso, mediante un instrumento diseñado para tal fin y la segunda parte se tomará directamente del centro de facturación ubicado en el quirófano.

8.7.1 Análisis de costos. El análisis de costos se realizó desde la perspectiva del proveedor. Para estimar los costos de cada intervención se utilizó el método de costos directos por actividad asociados al manejo de los casos por anestesia, y posteriormente se estimaron los costos medios con intervalos de confianza de 95%.

8.7.2 Medidas de resultados. Se tomaron distintos tipos de medidas:

Medidas socio demográficas y caracterización del paciente registrándose, edad, género, peso, ASA, técnica anestésica y procedimiento quirúrgico.

Medidas de efectividad donde se registra para este fin: tiempo total quirúrgico, complicaciones (náuseas, vómitos, inestabilidad hemodinámica) y requerimiento de opioides en salas de recuperación.

## 8.8 INSTRUMENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

La recolección de datos se realizará por medio de un formulario que se ejecutará simultáneamente con el procedimiento. (VER ANEXO)

## 8.9 PRUEBA PILOTO

Se acordó realizar la prueba piloto mediante la aprobación directa, por parte del asesor del trabajo de investigación, de la encuesta a aplicar; mirando si cumple con los requisitos y parámetros necesarios para brindarnos una recolección de información y posteriormente unos resultados adecuados. (Ver Anexo) donde se da constancia de la aprobación del instrumento para la recolección de datos.

## 8.10 CODIFICACIÓN Y TABULACIÓN

Se utilizó el programa SPSS Base 15.0 y Excel versión 2007, en donde se tabularan los datos en tablas que permitan la agrupación de las variables para su análisis correspondiente. A cada paciente o historia clínica tendrá un número diferente para no vulnerar la privacidad del paciente.

## 8.11 PLAN DE ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Se establece una base de datos programa de Microsoft office Excel® y posteriormente fue analizada mediante el Paquete Estadístico SPSS BASIC 15® diseñado y administrado por la empresa IBM® con licencia gratuita y disponible en su página web.

Los resultados se realizo de a acuerdo a los objetivos del estudio, utilizando tablas y gráficos de barras, para una mejor interpretación de los resultados y teniendo en cuenta las medidas estadísticas para cada método.

Se trabajaron medidas de tendencia central como la media y la desviación estándar para las variables cuantitativas. Se determinarán los coeficientes de sesgo para valorar si los datos seguían una distribución normal y en base a eso se eligieron las pruebas paramétricas. En los casos en que no hubo distribución normal se utilizó estadística no paramétrica, estableciendo un nivel de significancia cuando el valor de p fue menor a 0.05 ( $p < 0.05$ ).

Las variables cualitativas nominales se presentan en tablas de distribución de frecuencias y frecuencias relativas y en gráficos de barras y/o pasteles. Las variables cuantitativas numéricas igualmente se presentan en tablas de distribución de frecuencia y se le aplican los cálculos estadísticos descriptivos para medidas de localización (Media, mediana y moda) y de dispersión (Rango, desviación estándar y coeficiente de variación).

## 8.12 CONSIDERACIONES ÉTICAS

Para la ejecución del presente proyecto se solicito la aprobación al comité de Ética Bioética e Investigación del Hospital Universitario Hernando Moncaleano Perdomo. Una vez obtenido la aprobación se socializará en el departamento de anestesiología.

Los pacientes que ingresen al estudio tendrán derecho a conocer los resultados de dicho estudio, ya sea durante o al final de su ejecución. Se respetará y guardará confidencialidad de la información obtenida y será utilizada sólo para este estudio y que bajo ninguna circunstancia se mencionan los nombres de los pacientes.

En pacientes en estado de inconsciencia, discapacidad mental, o conductas que la inhabiliten para su normal desempeño, se respetará su dignidad y autonomía individual, solicitando la autorización a los familiares o personas designadas legalmente para este fin.

Las hojas de instrumento de recolección de datos, quedarán bajo custodia exclusiva de los investigadores, bajo absoluta confidencialidad y reserva del secreto profesional. Igualmente se tendrán en cuenta los principios básicos que guían la conducta investigativa biomédica a nivel internacional.

Se informará al comité de ética cualquier cambio o modificación parcial o total del protocolo descrito en el presente estudio.

## 9. RESULTADOS

El estudio inicial estaba conformado por una muestra de 180 pacientes de los cuales solo 108 pacientes se incluyeron en el estudio.

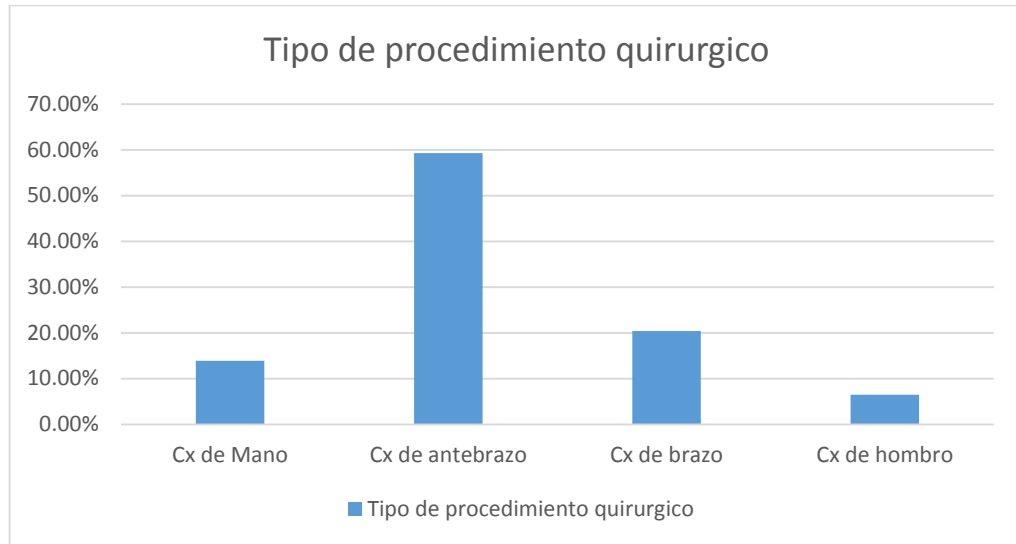
Tabla 2. Características socio demográficas.

Variables	Técnicas Anestésicas		
	Regional	General	Regional + general
Nº casos (%)	66 (61.1%)	32 (29.6%)	10 (9,3%)
ASA			
1	71,6%	63.6%	69%
2	19,1%	18.2%	0%
3	9,3%	18,2%	31%
Género			
Femenino	13,6%	25%	39.7%
Masculino	86,4%	75%	59,1%
Peso Kg (DS)	69,12 (13,2)	64,84 (13,7)	67,3 (13,1)
Edad (DS)	41,05 (17,9)	33,5 (18,4)	35,8 (19,7)

Se evidencia que la mayoría de las técnicas anestésicas en miembro superior fueron regionales con el 61,1% en su mayoría correspondientes a pacientes ASA I en cualquiera de los 3 grupos con 71,6% - 63% - 69% respectivamente igual que el género masculino fue mayor en los tres grupos con 86%, 75%, 67,3%. En promedio la edad de los 3 grupos fue de 36,7 años.

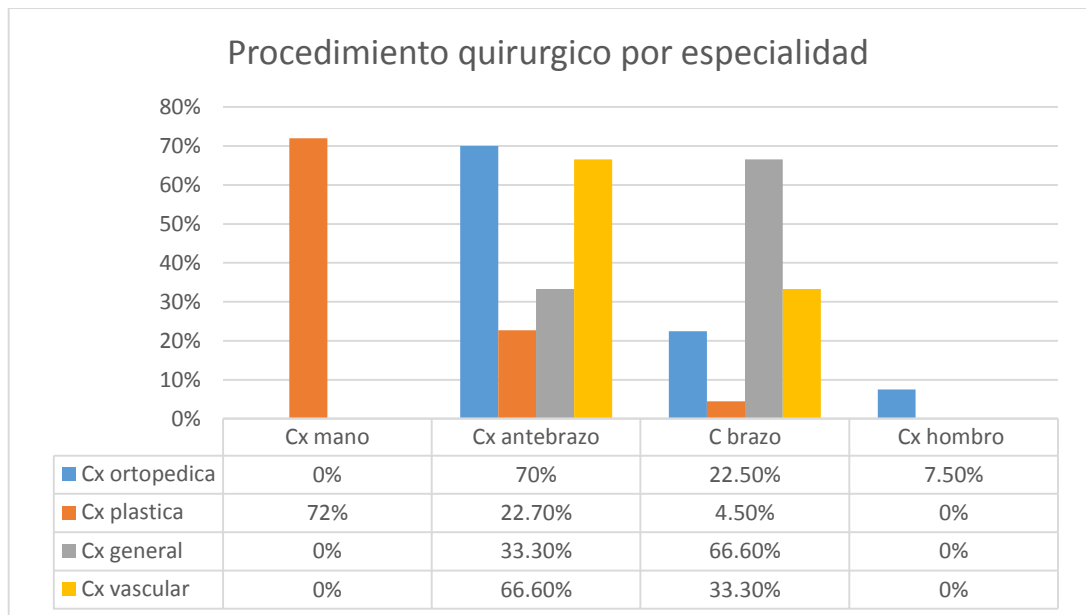


Grafica 1. Tipo de procedimiento quirúrgico.



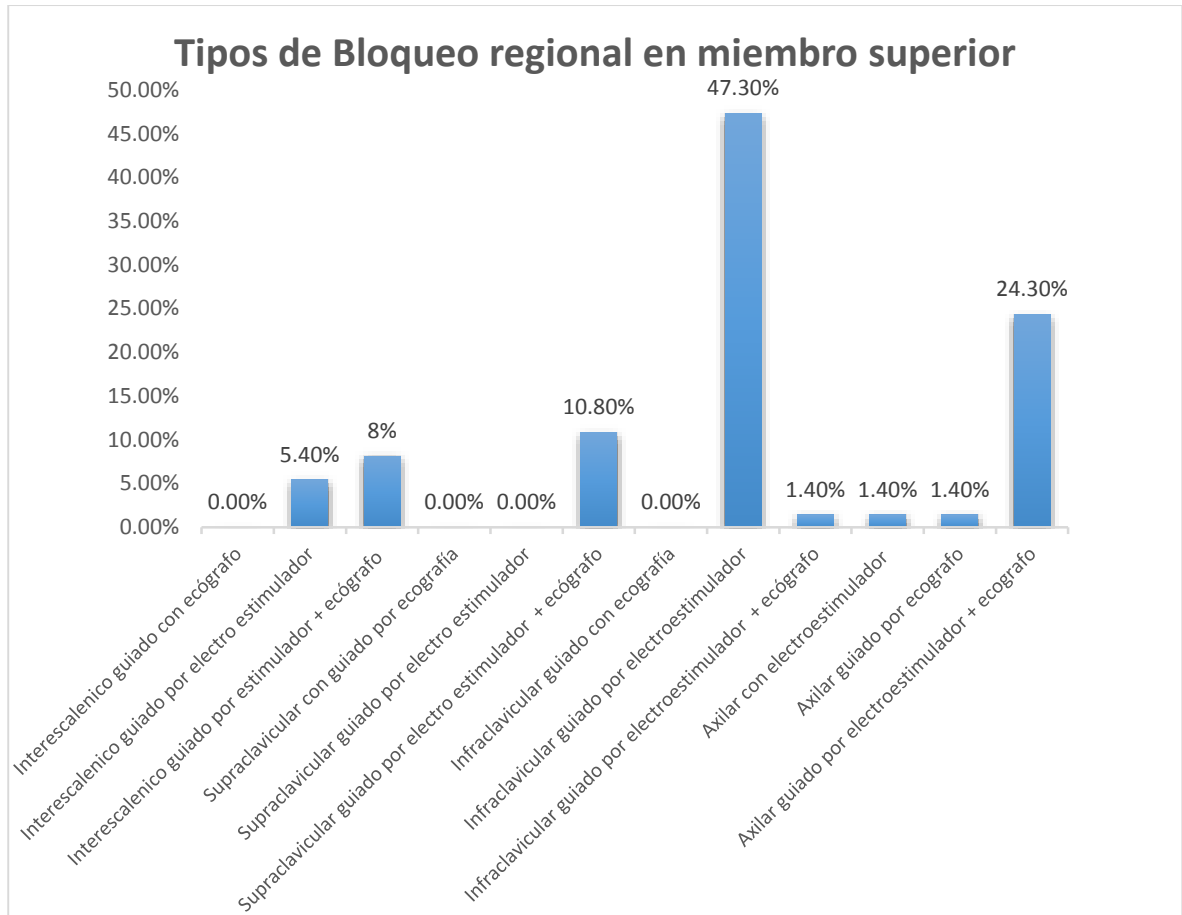
Por tipo de procedimiento quirúrgico se observó, que el mayor fue cirugía de antebrazo con un 59,3% de los casos, seguido por cirugía del brazo con 20,4%, cirugía de mano con el 13,9% y cirugía de hombro con un 6,5%.

Grafica 2. Procedimiento por área anatómica y especialidad.



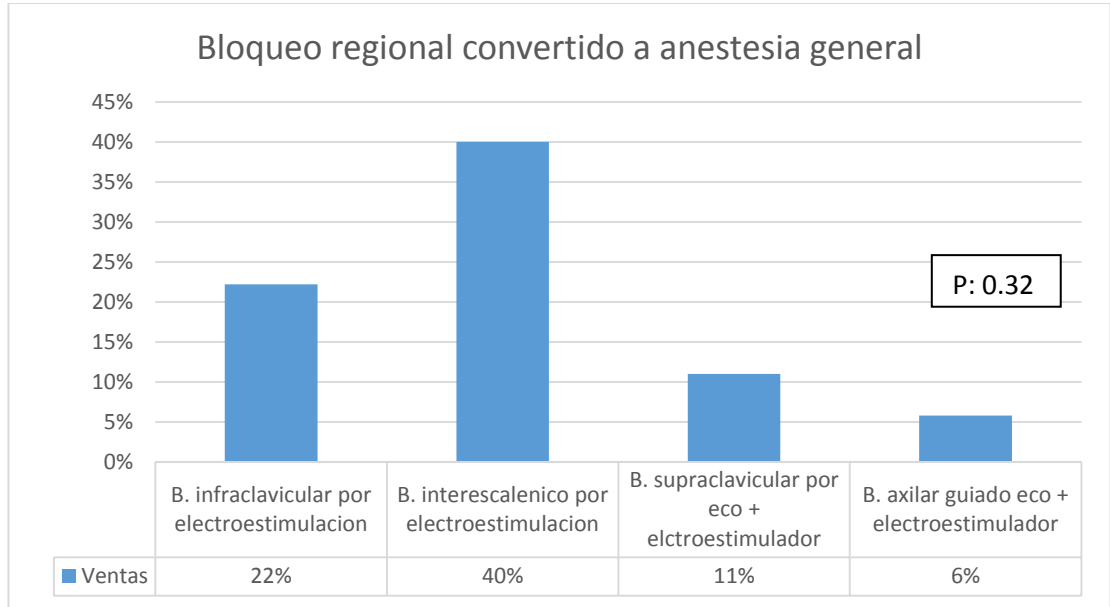
Por especialidad los procedimientos más comunes fueron cirugía de antebrazo en ortopedia con el 70%, cirugía de mano en cirugía plástica con el 72%, cirugía de brazo en cirugía general con el 66,6%, cirugía de antebrazo en cirugía vascular con 66,6%.

Grafica 3. Tipos de técnica anestésica regional en miembro superior.



Teniendo en cuenta que la preferencia es el uso de la técnica anestésica regional, el 47,3% prefiere el uso del bloqueo infraclavicular guiado por electro estimulador, seguido del bloqueo axilar guiado por electro estimulador más ecografía con un 24,3%.

Grafica 4. Bloqueo regional convertido a anestesia general.



El bloqueo interescalenico resulto ser el que más conversión a anestesia general presento con un 40% de los casos, seguido de la técnica infraclavicular con electroestimular con un 22%, bloqueo supraclavicular con ecógrafo + electroestimulador con un 11% de los casos y el que menor porcentaje de conversión a anestesia general fue el bloqueo axilar guiado por ecografía más electro estimulación con un 6% de los casos.

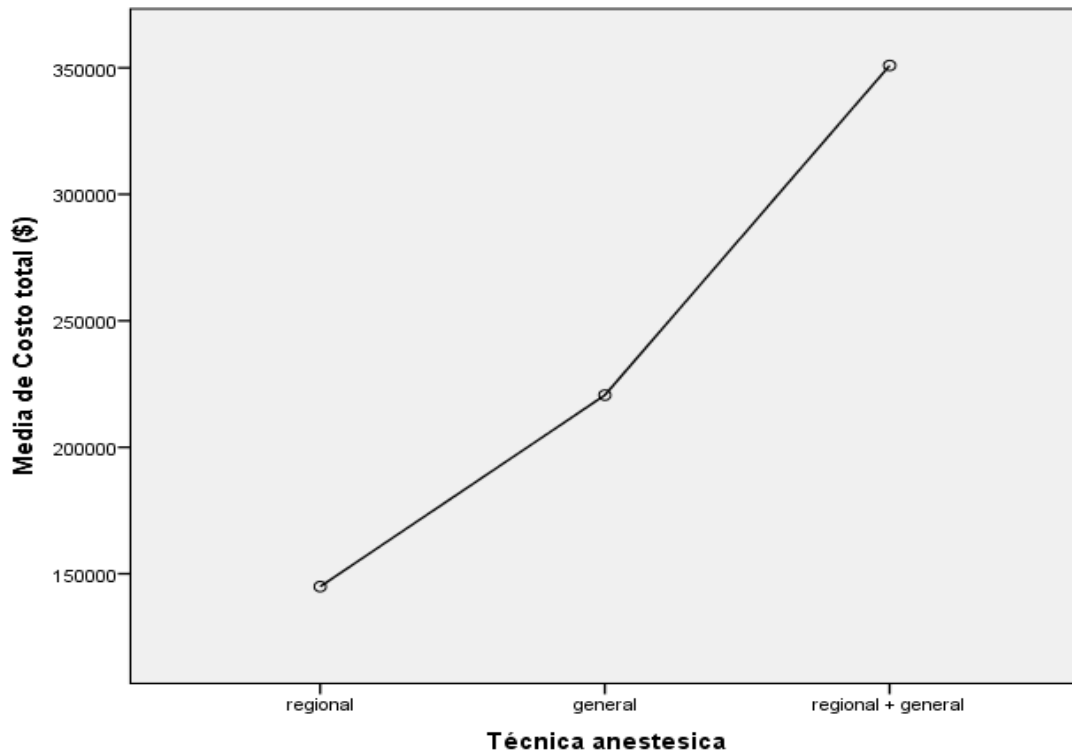
Tabla 3. Costos directos de las técnicas anestésicas implementadas por categorías.

	Técnica anestésica			Valor P (R vs G)
	Regional	General	Regional + General	
Medicamentos	\$43.319,55	\$138.500,75	\$187.986,90	P<0.001
Insumos	\$101.602,18	\$87.267,19	\$162.935,30	P<0.001
Media	\$144920,36	\$216918,33	\$338469,67	

Mediana	\$128757,50	\$218112,00	\$332488,00	
Desv. típ.	\$61080,847	\$87860,822	\$122158,987	
Total	\$144.920,36	\$220.623,88	\$350.922,20	P<0.001

La técnica anestésica regional resulto ser la más económica en lo referente a costos de medicamentos, se observa que la técnica general prácticamente duplica el valor de la regional y cuando una técnica regional falla convirtiéndose a general los costos se triplican.

Grafica 5. Costo total directo y técnica anestésica.



Esta grafica realiza la representación gráfica del costo totales donde se puede apreciar más claramente la elevación de los costos dependiendo de la técnica anestésica elegida.

Grafica 6. Tiempo quirúrgico y la técnica anestésica.

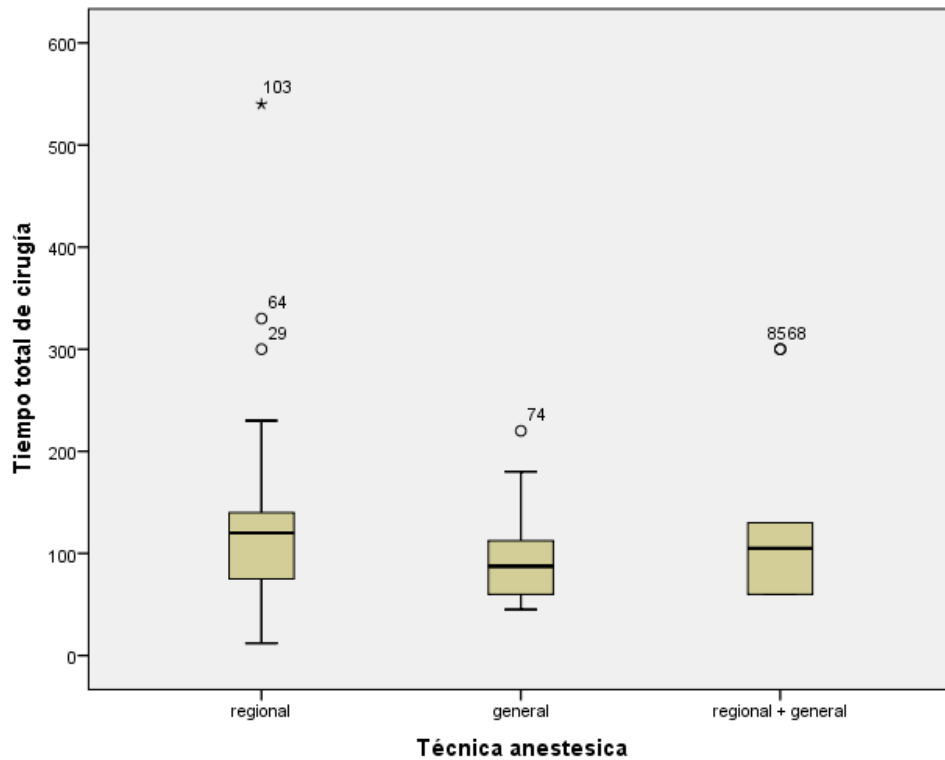


Tabla 4. Tiempo quirúrgico y la técnica anestésica.

Técnica Anestésica	Tiempo total de cirugía	Valor P	Valor P (R vs G)
Regional	125,11 +/- 77,253	0,123	P:0,04
General	94,88 +/- 44,893	0,363	
Regional + General	130 +/- 93,808	0,978	

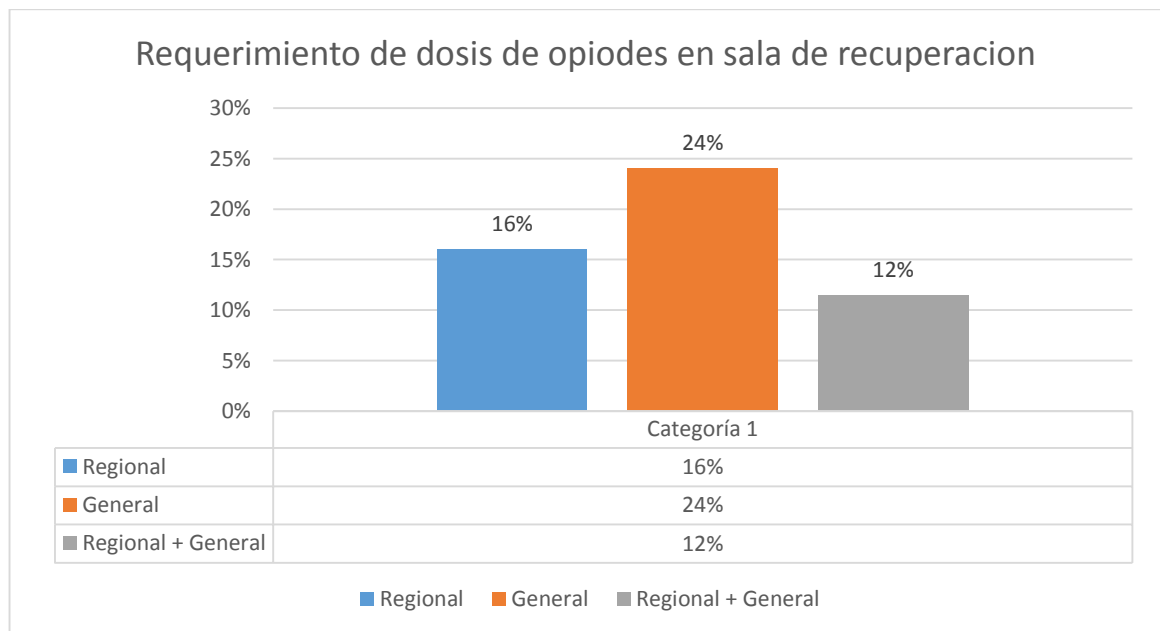
En cuanto a la duración del procedimiento desde la aplicación de la técnica anestésica hasta el paso a unidad de recuperación fue menor en la técnica de anestesia general sin embargo los datos no son significativos entre las diferentes técnicas.

Tabla 5. Complicaciones de la técnica anestésica implementada.

Complicaciones	Técnica anestésica			Valor P
	Regional	General	Regional+ General	
NVPO	0	3	0	No calculable
Inestabilidad hemodinámica	1	5	3	0,748
Otras	1	0	0	No calculable

La técnica anestésica general es la que mayor presentó complicaciones, sin embargo los datos no son suficientes para precisar una conclusión al respecto.

Grafica 7. Requerimiento de dosis de opioides en sala de recuperación.



En cuanto a los requerimientos de uso de opioides en el postoperatorio inmediato fue mayor en el caso de la anestesia general con un 34% y se compara con anestesia regional 26% y regional más general con 23%.

## 10. DISCUSIÓN

La anestesiología en la búsqueda del modelo en salud que permita calidad, seguridad y eficiencia, ha tenido muy en cuenta el aspecto económico que nos impone el mismo sistema a la hora de abordar el paciente en salas de cirugías lo que ha generado un impacto indiscutible sobre las decisiones que se toman a diario (1).

Los análisis económicos contribuyen a la estimación realista de los valores y de los recursos que se emplean para el desarrollo de actividades en el ámbito de la salud. En la actualidad existe la tendencia a la búsqueda de un equilibrio entre los costos y recursos disponibles, por tal razón hoy se busca el mayor beneficio clínico posible limitado por la cantidad de dinero disponible para gastar.

Estudios realizados comparando la anestesia regional para cirugía de hombro ha mostrado proveer analgesia superior y periodos de estancia más cortos cuando se la compara con anestesia general y menor uso de analgésicos sistémicos en las primeras 24 horas.

De acuerdo al estudio se establece que la mayoría de los anesthesiólogos del hospital universitario de Neiva, para la intervención quirúrgica en procedimientos de miembro superior prefirieron el uso de la técnica anestésica regional como lo demuestra el 61.1% de los casos, en su mayoría del género masculino con el 86.4% fue el que más requirió intervenciones quirúrgicas de miembro superior.

La especialidad que mayores intervenciones realizó en miembro superior a nivel institucional fue ortopedia con el 74% seguido de cirugía plástica con el 20,3%; y donde mayores intervenciones se realizaron fue a nivel del antebrazo con un 59,3%.

Un 9,3% de los pacientes requirió conversión a anestesia general posterior a la aplicación de anestesia regional debido al fallo de la misma, de las técnicas anestésicas regionales la que más evidenció conversión a general fue el bloqueo interescalénico guiado por electroestimulador con un fallo del 40% de los casos que podría corresponder a una mala elección el tener en cuenta el área anatómica que cubre este bloqueo por disposición de las raíces nerviosas, le sigue el fallo dado por el bloqueo infraclavicular con electroestimulador con un 16% de fallo, en una menor proporción es dada por los bloques supraclavicular y axilar ambos guiados con ecografía y electroestimulador, si bien el valor de la  $P$  no demuestra



un valor aceptable, se evidencia una tendencia a la disminución de fallos que podría corresponder con el uso de ecografía y la técnica usada.

Teniendo en cuenta los costos directos que se evidenció en las salas de cirugía del hospital universitario de Neiva, la técnica anestésica regional fue la más económica en lo referente a costos de medicamentos y la técnica anestésica general es la más barata en cuanto a costos de insumos. Sin embargo entre la técnica anestésica regional con un costo total de 144.920,36+/- 61.080,84 y la técnica anestésica general de 220.623, 88 +/- 91.507,61; por lo que la técnica anestésica regional evidencia un menor costo total estadísticamente significativo ( $p < 0,001$ ). Otros estudios a pesar de que han mostrado diferencia en los costos favoreciendo la técnica regional no han mostrado valores estadísticamente significativos (17) (18).

En nuestro estudio se evidenció que el uso de la técnica con anestesia general implicó un tiempo total quirúrgico mayor, en comparación con a la anestesia general con valores estadísticamente significativos, es de anotar que de acuerdo a la literatura, que la colocación de los bloqueos nerviosos pre-operatoriamente, en un área diseñada para tal fin, podría disminuir el tiempo de salas de cirugía, lo que podría generar alguna diferencia sin embargo, la utilización de una sala o área para tal efecto tiene por sí misma implicaciones de costo que podrían sobrepasar los beneficios obtenidos con la disminución en el tiempo de salas de cirugía (19).

Respecto a las complicaciones, en nuestro estudio fue mayor en el caso de anestesia general sin embargo la muestra no permitió definir un valor estadísticamente significativo, en concordancia con otros estudios la anestesia generalha mostrado mayor porcentaje de complicaciones (17).

En el campo de los costos, el dolor posquirúrgico es de particular importancia pues hasta el 40% de los pacientes experimentan dolor severo, pese a un adecuado tratamiento. Es en este marco donde entra en juego la anestesia regional, con los beneficios en disminuir el uso de opioides postoperatorios, significando esto no solo disminución de costos sino también una mayor satisfacción del usuario.

## 11. CONCLUSIONES

Para los procedimientos quirúrgicos de la extremidad superior, el uso de las técnicas anestésicas regionales para cirugías de miembro superior en el periodo comprendido entre enero del 2014 a julio 2014 fueron las utilizadas, arrojando a su vez un mejor balance en gastos en cuanto a los costos directos con un balance costo efectivo favorable por presentar menos complicaciones y menor requerimiento de opioides postoperatorios en comparación con la técnica general, sin embargo el tiempo total quirúrgico fue mayor con la técnica regional.

Es necesario la realización de otros estudios poder demostrar la con mayor claridad los datos aportados por este estudio.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Calderón, Edwin Leonardo, García, Luis Mauricio, & Meléndez, Hector Julio. (2005). Tiempos de recuperación y costos en cirugía ambulatoria, utilizando diferentes técnicas anestésicas. Ensayo clínico controlado. *Revista Colombiana de Anestesiología*, 33(4), 237-244.
2. Macario A, Vitez TS, Dunn B, McDonald T. Where are the costs in perioperative care? Analysis of hospital costs and charges for inpatient surgical care. *Anesthesiology*. 1995 Dec;83(6):1138-44.
3. José Otero Antonio, Alvis Nelson, Palomino Romero Roberto. Análisis costo-efectividad del uso de la técnica anestésica subaracnoidea comparada con la técnica anestésica general para colecistectomía abierta. *Rev. Col. Anest.* 2008 ; 36(3): 179-185.
4. Mullins CD, Ndiritu EM, Yoder DM, Shaya FT, Taylor TA. Impact of the fourth hurdle on the international pharmaceutical industry. *Expert Rev Pharmacoecon Outcomes Res.* 2003 Apr;3(2):169-77.
5. Riley ET, Cohen SE, Macario A, Desai JB, Ratner EF. Spinal versus epidural anesthesia for cesarean section: A comparison of time efficiency, cost, charges and complications. *AnesthAnalg* 1995;80:709-12.
6. Sanabria R, Luis; Departamentos de cirugía general de la universidad surcolombiana (USCO) y la E.S.E. Hospital Universitario de Neiva (HUN): contextualización 2009-2010. *Revista Facultad de Salud RFS. Neiva - Huila Vol. 2 Nro. 2 - 2010: 9-21*
7. Bootman, J. Lyle; Townsend, Raymond; Mcghan, William. *Principles of Pharmacoeconomics*, segunda edición. Editorial Harvey Whitney bookscompany, 1996. p. 7
8. CONCHA, AGUILERA, GONZALEZ. 1999. "Estudio de costo efectividad de intervenciones para los principales problemas de salud pública". Ministerio de Salud, República de Chile.

9. Zinker E, Alvarez J. Costos en anestesia. Farmacoeconomía. Rev MexAnest 1998;21:182-189.
10. DRUMOND, O'BRIEN, STODDART, TORRANGE. 1997. "Methods for the Economic Evaluation of the Health Care Programs". Oxford University Press.
- 11 Johnstone RE. Intraoperative Strategies for Cost Containment in Anesthesia. ASA Refresher Courses, 1996; Chapter 10, Vol 24.
12. Becker KE, Carrithers J. Practical methods of cost containment in anesthesia and surgery. J ClinAnesth 1994;6:388-99
13. Magnus J. " On the Discounting of Gained Life-Years in Cost-Effectiveness Analysis", International Journal of Technology Assessment in Health Care, Vol. 8, nº2, 1992.
14. Mehernoor F. Watcha, Paul F White. Economics of Anesthetic Practice. Anesthesiology 1997;86:1170-96..
15. Pineault, R. y Daveluy, C. "La Planificación Sanitaria, Conceptos, Métodos, Estrategias", Masson, S.A., España, 1990.
16. Arredondo, A. La Incorporación del Análisis Económico al Sector Salud en Países Latinoamericanos. Cuad. Méd. Soc. XXXIII (2): 121 - 30, 1992.

# ANEXOS

Anexo A. Presupuesto.

Los costos del presente estudio se presentan en detallado en el esquema adjunto:

ITEM	VALOR UNITARIO	CANTIDAD REQUERIDA	COSTO TOTAL
<b>GASTOS COMUNES</b>			
Computador Portátil	1.500.000	1	1.500.000
Impresora láser	200.000	1	200.000
Cartucho de impresión	95.000	1	95.000
Resma tamaño carta	12.500	2	25.000
Subtotal			1.820.000
<b>PREPARACIÓN DE PROYECTO</b>			
Anillados	2.000	10	20.000
Subtotal			20.000
<b>RECOLECCIÓN DE DATOS</b>			
Secretaria Digitadora	100.000	10	1.000.000
Fotocopias	50	1.000	50.000
Internet	80000	1	80.000
Subtotal			1.130.000
<b>PREPARACIÓN Y PRESENTACIÓN DE INFORME FINAL</b>			
Asesor Metodológico	500.000	12	6.000.000
Asesor Estadístico	700.000	1	700.000
Empastado	60.000	3	180.000
Total			6.880.000
Costo total de la Investigación			9.850.000

Anexo B. Cronograma de actividades.

A continuación se presenta cuadro con el cronograma de actividades a realizar para el desarrollo completo de este trabajo de investigación. Este cronograma puede estar sujeto a cambios por dificultades o razones de fuerza mayor que obliguen a cambios en las fechas estipuladas para cada actividad

	AÑO 2013							AÑO 2014							2015			
	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	ENERO	FEBRERO
Elaboración del proyecto	X	X	X	X	X													
Presentación V aprobación					X	X												
Recolección de datos							X	X	X	X	X	X						
Análisis datos												X	X	X	X			
Correcciones V completos																		
Presentación informe final															X	X	X	

Anexo C. Instrumento para recolección de datos.

INSTRUMENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS  
COSTOS EN PROCEDIMIENTO ANESTÉSICOS EN PACIENTES PARA  
CIRUGÍA DE EXTREMIDAD SUPERIOR EN EL HUHMP DE NEIVA

FECHA: \_\_\_\_\_ HISTORIA CLÍNICA: \_\_\_\_\_

GÉNERO: FEMENINO \_\_\_\_\_ MASCULINO \_\_\_\_\_ NUMERO DE CASO:

\_\_\_\_\_ TALLA: \_\_\_\_\_ EDAD \_\_\_\_\_

ASA: 1 2 3 U PESO \_\_\_\_\_

DIAGNOSTICO: \_\_\_\_\_

PROCEDIMIENTO: \_\_\_\_\_

TÉCNICA ANESTÉSICA: REGIONAL \_\_\_\_\_ GENERAL \_\_\_\_\_

Tiempo total:(h/min/seg) \_\_\_\_\_

Fallo de la técnica anestésica: Si\_\_\_ No\_\_\_

COMPLICACIONES

Estabilidad hemodinámica Si\_\_\_ No\_\_\_

Nauseas POP (UCPA): Si\_\_\_ No\_\_\_

Requerimiento de opioide postoperatorio en UCPA: SI:\_\_\_\_\_ NO:\_\_\_\_\_



√	<b>EQUIPO</b>	#
	Agujas insulina	
	Buretrol	
	Electrodos	
	Equipo venoclisis	
	Extensión anestesia	
	Gasas (Paquetes)	
	Guantes	
	Jeringa 5 cm	
	Jeringa 10 cm	
	Jeringa 20 cm	
	Jeringa insulina	
	Llave de 3 vías	
	Mascara laríngea	
	Quikcath	
	TOT	
	Cánula de Oxígeno	
	Canula Orofaringea	
	Canula Nasofaringea	
	Otros	
	<b>Medicamentos</b>	mg
	Atropina 1mg/ml	
	Fentanil	
	Remifentanil	
	Propofol	

	Ketamina	
	Etomidato	
	Rocuronio	
	Vecuronio	
	Cisatracurio	
	Prostigmine	
	Sugamadex	
	Dexmedetomidina	
	Midazolam	
	Tramal	
	Dipirona	
	Morfina	
	Meperidina	
	Diclofenac	
	Metoclopramida	
	Dexametasona	
	Ondasetron	
	Noradrenalina	
	Dopamina	
	Vasopresina	
	Fenilefrina	
	Etilefrina	
	Vasopresina	
	Esmolol	
	Amiodarona	

	Propranolol	
	Otros:	
<b>GASES ANESTESICOS</b>		
	AGENTE:	
	FLUJO:	
	% DE VOLUMEN	

**MATERIALES ANESTESIA REGIONAL**

√	EQUIPO	#
	Equipo venoclisis	
	Extensión anestesia	
	Quikcath	
	Agujas insulina	
	Jeringa insulina	
	Jeringa 5 cm	
	Jeringa 10 cm	
	Jeringa 20 cm	
	Buretrol	
	Llave de 3 vías	
	Gasas	
	Electrodos	
	Guantes	
	Aguja Estimuplex	
	Otros	

	Anestésicos locales	CC
	Lidocaína 1% CE	
	Lidocaína 2% CE	
	Lidocaína 2% SE	
	Bupivacaina 0.5% simple	
	Bupivacaina 0.5% hipervara	
	Otros:	
	Líquidos	CC
	Solución salina normal	
	Coloides	
	Solución hipertónica	
	GRE	
	Plaquetas	
	Plasma	
	Otros:	