



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN-MANAGUA

## **Facultad de Ciencias Médicas**

### **Programa de Maestría en Investigaciones Biomédicas**

**Efectividad de la Analgesia Multimodal en el Control del Dolor Agudo postoperatorio, en pacientes atendidos en el servicio de anestesia del Hospital Escuela Dr. Oscar Danilo Rosales Arguello, en el período de Febrero a Octubre 2020**

### **TESIS**

**Para optar al título de  
Master en Investigaciones Biomédicas**

**Autor: Dra. Yanette del Rosario Reyes Juárez**

**Tutor: Dr. Orlando Morales Navarrete**

**Managua, Nicaragua**

**20 de Abril 2021**

## Carta Aval del Tutor Científico de la Tesis de Maestría del PROMIB

Por este medio, hago constar que la Tesis de Maestría del PROMIB titulada *“Efectividad de la Analgesia Multimodal en el Control del Dolor Agudo postoperatorio, en pacientes atendidos en el servicio de anestesia del Hospital Escuela Dr. Oscar Danilo Rosales Arguello, en el período Febrero a Octubre 2020”*, elaborado por la sustentante Dra. Yanette del Rosario reyes Juárez, cumple los criterios de Coherencia Metodológica de un trabajo Tesis de Maestría, guardando correctamente la correspondencia necesaria entre Problema, Objetivos, Hipótesis de Investigación, Tipo de Estudio, Conclusiones y Recomendaciones, cumple los criterios de Calidad y Pertinencia, abordó en profundidad un tema complejo y demostró las hipótesis propuestas para este estudio, cumple con la fundamentación Bioestadística, que le dan el soporte técnico a la Coherencia Metodológica del presente trabajo de Maestría, cumpliendo de esta manera con los parámetros de calidad necesarios para su defensa, como requisito parcial para optar al grado de *“Master en Investigaciones Biomédicas”*, que otorga la **Facultad de Ciencias Médicas, de la UNAN-Managua.**

Se extiende el presente *Aval del Tutor Científico*, en la ciudad de Managua, a los 20 días del mes de Abril del año dos mil veintiuno.

Atentamente



---

*Dr. Orlando Morales Navarrete*

*Médico especialista en anestesiología y reanimación*

*Profesor titular de la FFCCMM- UNAN-León*

*Cédula 281-290358 0001F*

**Programa de Maestría en Investigaciones Biomédicas  
PROMIB**

**Dedicatoria**

A Dios Nuestro señor por permitirme realizar un logro más en mi vida profesional y terminar con éxito.

A mis hijas Katherinne Agüero y Yanerys Agüero, quienes son mi razón de vivir y luchar cada día por ser mejor madre, persona y profesional.

A mi Esposo Carlos Javier Zapata Paredes, por compartir conmigo mis sueños y apoyarme en cada paso de la maestría.

A mi papá que ya no está conmigo en físico, pero si en mi corazón, mi Madre que es una mujer virtuosa y un ejemplo de lucha y superación.

## **Agradecimiento**

Mi respeto e infinito agradecimiento al Doctor Manuel Enrique Pedroza Pacheco, por su dedicación, apoyo incansable e incondicional para la realización de esta investigación científica, por medio de un Ensayo Clínico Aleatorizado, Controlado y a Doble Ciego (ECAC).

A los pacientes quienes son nuestra razón de ser, trabajar en equipo y ser mejor médico cada día.

A la Facultad Ciencias Médicas de la UNAN-Managua por brindarnos la oportunidad de ser parte de esta excelente maestría

A nuestros excelentes docentes que nos compartieron sus valiosos conocimientos durante toda la maestría.

Al ministerio de salud por permitirnos el tiempo necesario para estudiar esta prestigiosa maestría.

## **Aporte Científico de la Investigación**

La presente investigación científica, originada en la necesidad de conocer la Efectividad de la Analgesia Multimodal en el Control del Dolor Agudo postoperatorio en cirugías mayores, se realizó un Ensayo Clínico, Aleatorizado, Controlado, a Doble Ciego (ECAC), en el servicio de anestesia del hospital escuela Dr. Oscar Danilo Rosales Arguello, de los pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos mayores, permitirá brindar conocimiento acerca de la efectividad de la terapia de manejo multimodal del dolor agudo en los pacientes, que brinde un adecuado manejo del dolor con las menores reacciones adversas y complicaciones secundarios a dicho manejo.

## **Semblanza del Autor**

Egresada de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Autónoma de Nicaragua, UNAN- León, como especialista en Anestesiología, en 2007. Realizó Diplomado en Medicina Transfusional en la UNAN Managua, es instructor de la American Heart Association (AHA) para BLS y ACLS, Instructor del grupo SEMILLA de la Universidad de la UCLA, California EEUU, Profesor titular de la Facultad de Ciencias Médicas de la UNAN-León, Directora de la carrera de Técnicos Superior en Anestesiología, Vicepresidenta del Comité Científico del Hospital Escuela HEODRA, miembro adjunto del Comité de Ética de la Facultad de Ciencias Médicas UNAN-León, Vice presidenta de la asociación Nicaragüense de Anestesiología (ANARE), Responsable de Docencia de la especialidad de anestesiología desde el año 2014. Actualmente, laborando como Medico de Base del Hospital Escuela Doctor Oscar Danilo Rosales Arguello (HEODRA) de León Nicaragua, desde el año 2007 en el servicio de anestesia del departamento de Cirugía.

## Publicaciones Científicas

Reyes J. Y. y Somarriba C. L. (2019). Conocimientos, Actitudes y Prácticas de métodos Anticonceptivos en estudiantes de la Facultad de Ciencias Médicas UNAN-León. Septiembre- Noviembre 2018. Programa de Maestría en Investigaciones Biomédicas PROMIB. *Aún no publicado*. Managua, Nicaragua. 12 p.

Reyes J. Y. (2019). El Liderazgo y Gerencia en los Sistemas de Salud en Nicaragua. Abril de 2019. Programa de Maestría en Investigaciones Biomédicas PROMIB. *Aún no publicado*. Managua, Nicaragua. 10 p.

## Resumen

Con el objetivo de analizar la efectividad de la Analgesia Multimodal en el Control del Dolor Agudo postoperatorio en cirugías mayores, se realizó un *Ensayo Clínico Aleatorizado, Controlado y a Doble ciego*. Se analizaron los datos sobre las características sociodemográficas, clínicas, comorbilidades, estado nutricional, intensidad del dolor, complicaciones posquirúrgicas y el grado de satisfacción. Estableciendo relaciones de asociación entre las variables y se determinó la efectividad de la técnica analgésica en relación al manejo del dolor y el Índice de complicaciones posquirúrgicas. Los análisis estadísticos efectuados fueron: descriptivos, correlación de Pearson, ANOVA de Fisher y el test de Fisher (LSD). A partir del análisis y discusión de los resultados obtenidos se alcanzaron las siguientes Conclusiones: El sexo femenino predominó (90%); las edades más frecuentes entre 18 y 45 (92.5%); el riesgo anestésico ASA II 60%. La principal comorbilidad fue hipertensión arterial (42.5%), la mayoría de los pacientes estaban entre sobrepeso y obesidad 70%. Las principales Complicaciones fueron sedación (30%), náuseas (17.5%) y vómitos (15%). El índice de complicaciones posquirúrgicas fue (0.5-1.26) en una escala de 1-10, el 87% estuvieron satisfechos con la terapia analgésica. El índice de dolor posquirúrgico se obtuvo una escala de 0-3 dolor leve. La prueba de Correlación de Pearson entre el índice del dolor posquirúrgico y las complicaciones posquirúrgicas aportó un valor de  $p= 0.0001$ , demuestra que existe correlación significativa. La prueba de rangos múltiples de LSD con un Alfa = 0,05, aportó las evidencias estadísticas de una clasificación definida de la siguiente forma: El *Tratamiento de analgesia* definido por las categorías de *Infiltración de campo quirúrgico*, *Técnica epidural*, demuestra estar en primer lugar, (categoría A), en segundo lugar (categoría AB) *analgesia intravenosa* pura y el tercer lugar (categoría B) la *analgesia convencional*. El ANOVA realizado aportó las evidencias estadísticas de un valor de  $p = 0.0048$ , demostró que existen diferencias significativas entre los tratamientos analgésicos utilizados y su efecto sobre el índice de complicaciones posquirúrgicas. Por lo que se concluye que la analgesia multimodal debe utilizarse en cada paciente posquirúrgico de manera cotidiana debido a que es eficaz y segura para el manejo posquirúrgico de los pacientes.

Palabras claves: Analgesia multimodal. Bloqueo peridural. Infiltración de campo quirúrgico.

## **Abstract**

In order to analyze the effectiveness of Multimodal Analgesia in the Control of Postoperative Acute Pain in major surgeries, a Randomized, Controlled and Double-blind Clinical Trial was carried out. Data on sociodemographic and clinical characteristics, comorbidities, nutritional status, intensity of pain, postoperative complications, and degree of satisfaction were analyzed. Establishing association relationships between the variables and the effectiveness of the analgesic technique in relation to pain management and the Index of postoperative complications was determined. The statistical analyzes carried out were: descriptive, Pearson's correlation, Fisher's ANOVA and Fisher's test (LSD). From the analysis and discussion of the results obtained, the following conclusions were reached: The female sex predominated (90%); the most frequent ages between 18 and 45 (92.5%); ASA II anesthetic risk 60%. The main comorbidity was arterial hypertension (42.5%), most of the patients were between overweight and obesity 70%. The main complications were sedation (30%), nausea (17.5%) and vomiting (15%). The index of postoperative complications was (0.5-1.26) on a scale of 1-10, 87% were satisfied with analgesic therapy. The postoperative pain index was obtained on a scale of 0-3 mild pain. The Pearson Correlation test between the postoperative pain index and postoperative complications provided a value of  $p = 0.0001$ , showing that there is a significant correlation. The LSD multiple range test with an  $\text{Alpha} = 0.05$ , provided statistical evidence of a classification defined as follows: The analgesia treatment defined by the categories of Infiltration of the surgical field, Epidural technique, proves to be in first place, (category A), second (category AB) pure intravenous analgesia and third (category B) conventional analgesia. The ANOVA carried out provided statistical evidence of a value of  $p = 0.0048$ , it showed that there are significant differences between the analgesic treatments used and their effect on the index of postoperative complications. Therefore, it is concluded that multimodal analgesia should be used in each postoperative patient on a daily basis because it is effective and safe for the postoperative management of patients.

**Keywords:** Multimodal analgesia, Epidural block, surgical field infiltration.

**Programa de Maestría en Investigaciones Biomédicas  
PROMIB**

**Índice General**

Carta Aval del Tutor Científico de la Tesis de Maestría del PROMIB .....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Aporte Científico de la Investigación .....	iv
Semblanza del Autor.....	v
Publicaciones Científicas .....	vi
Resumen.....	vii
Abstract.....	viii
1. Introducción .....	1
2. Antecedentes .....	3
3. Justificación .....	7
4. Planteamiento del Problema .....	9
5. Objetivos.....	11
5.1 Objetivo general .....	11
5.2 Objetivos específicos.....	11
6. Marco Teórico .....	12
6.1 Fundamentación Epistemológica del Problema de Investigación.....	12
6.2 Aspectos Generales .....	13

**Programa de Maestría en Investigaciones Biomédicas  
PROMIB**

6.3	Fisiopatología del dolor.....	13
6.4	Factores que modifican el dolor postoperatorio.....	15
6.5	Analgesia multimodal .....	16
6.6	Técnicas de analgesia multimodal.....	16
6.7	Bases del manejo farmacológico del dolor .....	17
6.8	Analgésicos y Antiinflamatorios No Esteroideos (AINES).....	17
6.9	Opiodes.....	18
6.10	Inhibidores de los Receptores NMDA (N-Metil-D-Aspartato).....	20
6.11	Anestésicos Locales .....	21
6.12	Infiltración de la Herida Quirúrgica.....	23
6.13	Analgesia Epidural .....	23
6.14	Evaluación del dolor.....	25
7.	Hipótesis de Investigación.....	26
8.	Diseño Metodológico .....	27
8.1.	Tipo de Estudio.....	27
8.2.	Área de Estudio.....	27
8.3.	Universo y Muestra.....	27
8.4.	Matriz de Operacionalización de Variables e Indicadores (MOVI) .....	29
8.5	Métodos, Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos e Información .....	33
8.6.	Procedimientos para la Recolección de Datos e Información .....	35

*Efectividad de la Analgesia Multimodal en el Control del Dolor Agudo postoperatorio, en pacientes atendidos en el servicio de anestesia del Hospital Escuela Dr. Oscar Danilo Rosales Arguello, en el período febrero a octubre 2020*

**Programa de Maestría en Investigaciones Biomédicas  
PROMIB**

8.7.	Plan de Tabulación y Análisis Estadístico de Datos .....	40
8.7.1	Plan de Tabulación .....	40
8.7.2	Plan de Análisis Estadístico .....	41
9.	Resultados.....	42
9.1.	Características sociodemográficas y clínicas de los pacientes del estudio .....	42
9.2.	Comorbilidades, estado nutricional, la intensidad del dolor y las complicaciones posquirúrgicas y el grado de satisfacción de los pacientes del estudio .....	44
9.3.	Relaciones de Correlación y Asociación entre las Comorbilidades, Estado Nutricional, la Intensidad del Dolor, Tipo de Anestesia y las Complicaciones Posquirúrgicas de los pacientes del estudio .....	51
9.3.1	Correlación de Pearson entre las complicaciones posquirúrgicas y el dolor posquirúrgico de los pacientes con cirugía mayor programada en sala de operaciones del hospital escuela HEODRA .	54
9.3.2	Asociación entre los Efectos Adversos y Tipo de anestesia aplicado a pacientes con cirugía mayor programada en sala de operaciones del hospital escuela HEODRA .....	57
9.4	Efectividad Analgésica de las Técnicas de Analgesia Multimodal empleadas en los cuatro grupos de estudio, en relación al manejo del dolor y el Índice de complicaciones posquirúrgicas, en pacientes atendidos en el servicio de anestesia. ....	61
9.5	Estrategia de Analgesia Multimodal que requiera menor terapia de rescate, con menos complicaciones y menor índice de dolor, en pacientes atendidos en el servicio de anestesia .....	71
10	Discusión de Resultados .....	75
10.3	Principales Hallazgos a partir de los Resultados Obtenidos .....	75

**Programa de Maestría en Investigaciones Biomédicas  
PROMIB**

10.4	Limitaciones del Estudio.....	77
10.5	Relación de Resultados Obtenidos con las Conclusiones de otras Investigaciones.....	78
10.6	Aplicaciones e Implicaciones de los Resultados obtenidos .....	81
11	Conclusiones .....	83
12	Recomendaciones .....	85
13.	Bibliografía .....	86
14.	Anexos .....	89

## Índice de Tablas

Tabla 1. Relación entre la edad y el sexo de los pacientes del estudio.....	44
Tabla 2. Índice del dolor posquirúrgico del estudio de analgesia multimodal HEODRA 2020.....	46
Tabla 3. Tabla de contingencia Grupo de tratamiento * Satisfacción del paciente del manejo del dolor	50
Tabla 4. Satisfacción del paciente del manejo del dolor.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 5. Coeficientes de correlación de Pearson entre el dolor posquirúrgico y las complicaciones .....	55
Tabla 6. Índice de complicaciones posquirúrgicas .....	56
Tabla 7. Tabla de contingencia tipo de anestesia y efectos adversos sedación .....	577
Tabla 8. Correlación entre el tipo de anestesia y el efecto adverso hipotensión.....	<b>¡Error! Marcador no definido.8</b>
Tabla 9. Correlación entre el tipo de anestesia y el efecto adverso náuseas y vómitos .....	58
Tabla 10. Valor de Phi entre las comorbilidades y las complicaciones posquirúrgicas.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 11. Asociación entre Complicaciones posquirúrgicas y estado nutricional .....	58
Tabla 12. Medidas de resumen para el Índice del Dolor Basal.....	61
Tabla 13. Análisis de la Varianza del efecto de los tratamientos de analgesia multimodal sobre el <i>Índice del Dolor Basal</i> .....	62
Tabla 14. Medidas de resumen para el Índice del Dolor a las 6 horas.....	63
Tabla 15. Análisis de la Varianza del efecto de los tratamientos de analgesia multimodal sobre el <i>Índice del Dolor a las 6 horas</i> .....	63
Tabla 16. <i>Medidas de resumen para el Índice del Dolor a las 12 horas</i> .....	64
Tabla 17. Análisis de la Varianza del efecto de los tratamientos de analgesia multimodal sobre el <i>Índice del Dolor a las 12 horas</i> .....	65
Tabla 18. Medidas de resumen para el Índice del Dolor a las 24 horas.....	66
Tabla 19. Análisis de la Varianza del efecto de los tratamientos de analgesia multimodal sobre el <i>Índice del Dolor a las 24 horas</i> .....	59
Tabla 20. Medidas de resumen para el Índice de Complicaciones Posquirúrgicas.....	68

**Programa de Maestría en Investigaciones Biomédicas  
PROMIB**

Tabla 21. Análisis de la Varianza del efecto de los tratamientos de analgesia multimodal sobre el Índice del complicaciones posquirúrgicas.....69

## Índice de Figuras

<u>Figura 1 Distribución por sexo de los pacientes del estudio</u> .....	42
<u>Figura 2 Edad de los pacientes del estudio de analgesia multimodal HEODRA 2020</u> .....	42
<u>Figura 3 Valoración de Riesgo de ASA de los pacientes del estudio de analgesia multimodal HEODRA 2020</u> .....	44
<u>Figura 4 Comorbilidades de los pacientes del estudio de analgesia multimodal HEODRA 2020</u> .....	444
<u>Figura 5 Estado nutricional de los pacientes del estudio de analgesia multimodal HEODRA 2020</u> .....	46
<u>Figura 6 Caja de bigotes del índice de dolor posquirúrgico del estudio de analgesia multimodal HEODRA 2020</u> .....	467
<u>Figura 7 Complicaciones posquirúrgicas de los pacientes del estudio de analgesia multimodal HEODRA 2020</u> .....	48
<u>Figura 8 Uso de analgésico de rescate en el estudio de analgesia multimodal HEODRA 2020</u> .....	48
<u>Figura 9 Tipo de anestesia administrada a los pacientes del estudio de analgesia multimodal</u> .....	49
<u>Figura 10 Grado de satisfacción de los pacientes del estudio de analgesia multimodal por la terapia recibida en el manejo del dolor HEODRA 2020</u> .....	49
<u>Figura 11 Gráfico de caja y bigotes del índice de complicaciones posquirúrgicas del estudio de analgesia multimodal HEODRA 2020</u> .....	57

## **Índice de Anexos**

Ficha de recolección de datos.

Consentimiento informado

Protocolo de Entrevista

## Siglas, Sinónimos y Acrónimos

ASA: Riesgo anestésico según la sociedad americana de anestesiología. IASP (International Association for the Study of Pain)

AINES (Analgésicos y antiinflamatorios no esteroideos)

AL (anestésico local)

EVA (Escala Visual Análoga)

HTA (histerectomía abdominal)

HEODRA-León (hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello)

OMS (organización mundial de la salud)

WFSA (Federación mundial de anestesiología)

IASP (International Association for the Study of Pain)

NMDA (n-metil D-aspartato)

AMPA (examino- 3-hydroxy- 5-methyl- 4-ácido isoxazolepropionico)

COX (ciclooxigenasas)

ECAC (Ensayo Clínico Aleatorizado)

DCA Diseño (Completamente al Azar)

MOVI (Matriz de Operacionalización de Variables e Indicadores)

IDM (Índice de Disminución del Dolor)

$\chi^2$  (Chi Cuadrado)

r (Correlación de Pearson)

ANOVA (Análisis de Varianza Univariado o Prueba de Fisher)

LSD (Test de Fisher)

MANOVA (Análisis de Varianza Multivariado)

EPOC (enfermedad pulmonar obstructiva crónica)

IMC (índice de masa corporal)

NS (no significativo)

## **Glosario de Términos**

- Analgesia multimodal: es una técnica para mejorar la analgesia y reducir la incidencia de los efectos adversos relacionados con los opioides.
- Analgesia epidural: técnica de anestesia locorregional que consiste en la perfusión continua de anestésico local en el espacio epidural para proporcionar al paciente analgesia postoperatoria por medio de un bloqueo neuroaxial.
- Cirugía electiva: procedimiento quirúrgico que puede ser programado de antemano, ya que no se trata de una emergencia médica. Se denomina también cirugía programada.
- Cirugía mayor: todo aquel procedimiento quirúrgico que se realiza en quirófano, con hospitalización previa y posterior del paciente, con aplicación de anestesia regional o general (por anestesiólogo) y en el que participan dos o más asistentes además del cirujano. Hace referencia a los procedimientos quirúrgicos más complejos, comportando habitualmente cierto grado de riesgo para la vida del paciente o de grave discapacidad y en la que tanto la preparación para la misma (excepto en la cirugía de emergencia) como su recuperación puede tomar varios días o semanas.
- Complicación postoperatoria: aquella eventualidad que ocurre en el curso previsto de un proceso quirúrgico con una respuesta local o sistémica que puede retrasar la recuperación y poner en riesgo una función vital o la vida misma (por ejemplo, infección de la herida quirúrgica o dehiscencia de la anastomosis).
- Ensayo clínico aleatorizado: estudio experimental en el que los participantes son asignados de forma aleatoria (al azar) a recibir un tratamiento o intervención entre dos o más opciones posibles. Uno de los grupos suele recibir el tratamiento convencional (grupo control), que sirve como patrón de comparación, mientras que otro grupo recibe el tratamiento objeto de estudio (grupo experimental).
- Escala Visual Analógica (EVA): permite medir la intensidad del dolor que describe el paciente con la máxima reproducibilidad entre los observadores. Consiste en una línea horizontal de 10 centímetros, en cuyos extremos se encuentran las expresiones extremas de un síntoma. En el izquierdo se ubica la ausencia o menor intensidad y en el derecho la mayor intensidad. Se pide al paciente que marque en la línea el punto que indique la intensidad y se mide con una regla milimetrada. La intensidad se expresa en centímetros o milímetros.

**Programa de Maestría en Investigaciones Biomédicas  
PROMIB**

- Estado físico ASA (American Society of Anesthesiologists): clasificación que describe el estado preoperatorio de los pacientes según la presencia de determinadas enfermedades. Aunque su finalidad inicial no era establecer grupos de riesgo, posteriormente se comprobó una correlación positiva entre esta clasificación y la mortalidad relacionada con el acto anestésico.
- Clasificación del estado físico (ASA)
  - I. Paciente sano, con un proceso localizado sin afección sistémica.
  - II. Paciente con enfermedad sistémica leve.
  - III. Paciente con enfermedad sistémica grave, pero no incapacitante.
  - IV. Paciente con enfermedad sistémica grave e incapacitante, que constituye una amenaza constante para la vida.
  - V. Enfermo moribundo, cuya expectativa de vida no excede las 24 horas, se le realice o no el procedimiento quirúrgico.
- Periodo intraoperatorio: es el tiempo que transcurre desde que se recibe al paciente en el quirófano hasta que se le traslada a la sala de recuperación.
- Periodo perioperatorio: es el tiempo que transcurre desde el momento en que se decide tratar al paciente quirúrgicamente hasta que recibe el alta hospitalaria.
- Periodo postoperatorio: es el tiempo que transcurre entre el final de la intervención quirúrgica y la recuperación completa o parcial, con secuelas, del paciente.
- Periodo preoperatorio: es el tiempo que transcurre desde que se decide el tratamiento quirúrgico hasta que el paciente entra en el quirófano.
- Premedicación anestésica: comprende el conjunto de fármacos que se administran previamente a una anestesia general o locorregional, antes de la entrada al quirófano. Los objetivos de la premedicación anestésica son ansiolisis y/o sedación, analgesia en determinadas situaciones y la prevención de las náuseas y los vómitos postoperatorios.
- Recuperación intensificada en cirugía abdominal: consiste en una serie de medidas para el manejo del paciente quirúrgico antes y durante la intervención y en el postoperatorio inmediato, encaminadas a disminuir la respuesta al estrés quirúrgico con el fin de lograr que la recuperación después de la cirugía sea más rápida y satisfactoria. También se conoce como rehabilitación multimodal o ERAS (Enhanced Recovery After Surgery).

## 1. Introducción

El dolor se ha convertido en el quinto signo vital y es hoy en día un tema crítico en la atención del paciente. A pesar de que los analgésicos son utilizados de modo general para el control del dolor, la mayoría de los pacientes siguen experimentando alivio incompleto del mismo (Fernández Carlos, 2011).

Actualmente la incidencia de dolor postoperatorio sigue siendo elevada situándose entre el 46 y 53% y se sigue tratando de forma inadecuada debido entre otras causas a un deficiente uso de analgésicos (f, 2000).

Según la IASP (International Association for the Study of Pain): "El dolor ha sido definido como una compleja y subjetiva constelación de experiencias sensoriales, perceptuales y emocionales, asociada con variadas respuestas autonómicas, psicológicas y de comportamiento que se desencadenan como respuesta al estímulo nociceptivo. El dolor postoperatorio resulta secundario a una agresión directa o indirecta que se produce durante el acto quirúrgico (J, 2000).

La elección del método de alivio del dolor postoperatorio debe ser bien balanceada, incluso pueden combinarse las diferentes vías de administración y distintos fármacos. Cuando dichos elementos se combinan es posible emplear dosis más pequeñas y así minimizar los efectos colaterales mientras se obtienen las ventajas de su empleo. En esto se basa precisamente el principio de la analgesia multimodal (Faus Soler, 2000).

El empleo de AINES en el dolor postoperatorio viene determinado por las características de los mismos y las circunstancias existentes que avalan su uso. Está comprobado que el mecanismo de los AINES, incluyendo dexketoprofeno producen su efecto analgésico por inhibición de las ciclooxigenasas, previniendo la producción de mediadores algésicos periféricos (Fernández Carlos, 2011).

La infiltración de la herida con un anestésico local (AL) es una técnica sencilla, segura y atractiva para minimizar el dolor postoperatorio. La administración del AL en la herida quirúrgica puede modular el dolor a nivel periférico, que es uno de los componentes (dolor somático) que contribuyen a la experiencia dolorosa del paciente, otros son el dolor visceral y la conducta dolorosa (Edward, 2002).

**Programa de Maestría en Investigaciones Biomédicas  
PROMIB**

El tratamiento del dolor agudo postoperatorio epidural fue descrito por Bier y Tuffler en 1898 y fue hasta 1949 que se aplicó analgesia epidural mediante un catéter. La administración de anestésicos locales anudada a opioides ha evolucionado, evidenciando analgesia efectiva con menos efectos colaterales, reduciendo la incidencia y gravedad de los trastornos fisiológicos que ocasiona el dolor agudo (Gilman, 2007).

La ketamina es un potente analgésico a dosis subanestésicas. Su actividad analgésica en el sistema nervioso central puede estar mediada por diferentes mecanismos que incluyen el bloqueo de los receptores N-Metil-D-Aspartato e interacción con receptores opiáceos  $\mu$  (Gilman, 2007).

Los opioides constituyen la piedra angular para el tratamiento del dolor agudo postoperatorio de moderado a intenso. En la escala analgésica ocupan el segundo y tercer peldaño, de acuerdo a su potencia analgésica: no obstante, sus efectos adversos limitan en ocasiones las dosis y retrasan la recuperación postoperatoria. Sin embargo la analgesia multimodal presenta una alternativa segura y eficaz al disminuir las dosis de los fármacos utilizados (Gilman, 2007).

La Escala Visual Análoga (EVA), desde su introducción ha sido empleada con éxito y es la más difundida en la actualidad por su sencillez y rapidez como instrumento de medición de la intensidad del dolor (Pardo C, 201) (Pardo C, [http:// scielo](http://scielo), 2013).

## **2. Antecedentes**

Poder abolir el dolor fue una de las acciones más buscadas desde los albores de nuestra civilización. En esos tiempos, producir analgesia con cualquier método era considerado un tabú, como ocurrió en Edimburgo en 1891, cuando los jueces ordenaron quemar vivo a un ser humano por querer aliviar el dolor de una parturienta, según menciona Keys T.E en *The History of surgical Anesthesia* (Nueva York 1945). En 1536, Felipe A. Teoffraustus (Paracelso), mezcla alcohol con ácido sulfúrico, luego condensa los vapores lo que resulta adecuado para aliviar algunos tipos de dolores (Segundo, 2010).

La incidencia de la analgesia insuficiente para el control del dolor agudo de moderado a severo en una revisión bibliográfica publicada en la revista de cirugía clínica en el año 1999, se concluyó que la incidencia de dolor variaba desde 20 al 75 %, por lo que demostró que no se tenía un buen manejo del dolor posquirúrgico (Measurement of pain, 1999).

En Abril-Junio 2000 (Hospital ABC, México) realizan un estudio sobre la Eficacia de la analgesia multimodal asociada a la anestesia regional, donde concluyen que el bloqueo epidural con fentanil y lidocaína asociada a ketorolac iv tiene mayor beneficios que la anestesia general (Daza, Abril- Junio 2000) (al, 1992).

Hospital de Veracruz, 2008. Se realizó un estudio para comparar la Bupivacaina epidural contra el ketorolac mas ketamina iv en pacientes post colecistectomía abierta; donde incluyeron 72 pacientes de ambos sexos, ASA I o II; divididos en forma aleatoria en dos grupos, el primero para analgesia epidural y el segundo para analgesia intravenosa. Resultando que el dolor postoperatorio se controló mejor en el grupo de la bupivacaina epidural durante las primeras tres horas y aunque el grupo del ketorolac más ketamina intravenosa obtuvo menos control del dolor postoperatorio, su efecto se mantuvo durante las primeras 8 horas (David, 2008).

Hospital Vicente Corral. Ecuador, 2013. Se realizó un estudio de comparación entre analgesia epidural y analgesia parenteral post colecistectomía abierta. Comparo dos grupos de 44 pacientes cada uno. Un grupo recibió analgesia con catéter epidural administrando Bupivacaina más fentanil; el otro grupo recibió analgesia intravenosa con buprenorfina y ketorolac iv. Como resultado se encontró que en el periodo

*Efectividad de la Analgesia Multimodal en el Control del Dolor Agudo postoperatorio, en pacientes atendidos en el servicio de anestesia del Hospital Escuela Dr. Oscar Danilo Rosales Arguello, en el período febrero a octubre 2020*

**Programa de Maestría en Investigaciones Biomédicas  
PROMIB**

postanestésico el dolor fue significativamente menor en el grupo que recibió analgesia con catéter epidural ( $P < 0,001$ ) (Alava Zambrano, 2013).

En la guía de manejo del dolor posoperatorio de la sociedad americana del dolor, publicada en el año 2016 se recomendó el uso de la analgesia multimodal como una técnica eficaz tanto para el control del dolor agudo en adultos como en niños (Management of postsoperative pain, 2016).

En el estudio de eficacia de la analgesia de Dexketoprofeno+ tramadol donde se incluyó a 606 pacientes, con una edad media de 48 años (rango 25-73). Los resultados del estudio confirmaron la superioridad de la combinación sobre los agentes individuales en términos del criterio de valoración principal ( $p < 0,001$ ). Los criterios de valoración secundarios apoyaron en general la superioridad de la combinación para dosis únicas y múltiples. Las reacciones adversas a medicamentos (RAM) más frecuentes fueron náuseas (4,6%) y vómitos (2,3%). Todas las demás reacciones adversas fueron experimentadas por menos del 2% de los pacientes. Las Conclusiones del estudio proporcionaron pruebas sólidas de la superioridad de dexketoprofeno / tramadol 25 mg / 75 mg sobre los componentes individuales en el tratamiento del dolor agudo de moderado a intenso, según lo confirmado por la eficacia de dosis única, efecto sostenido de dosis repetidas y buen perfil de seguridad observado (R.A. Moore, 2017).

San Carlos, Guatemala, Enero 2016. Se realizó un estudio para comparar la eficacia del manejo del dolor postcolecistectomía abierta con o sin infiltración de anestésico local más analgésico sistémico. En el estudio participaron 66 pacientes, 22 pacientes se les infiltró la herida con Bupivacaína isobárica, 22 pacientes infiltración de la herida con Bupivacaína isobárica más analgésico sistémico con Dexketoprofeno y 22 pacientes solo analgésico sistémico. En la comparación en cada grupo de estudio en la escala visual análoga (EVA), en el grupo de infiltración de herida 72.73% refirieron no sentir dolor, 27.27% dolor moderado; en el grupo infiltración de herida más analgésico sistémico 95.45% refirió no sentir dolor, 4.55% refirió dolor moderado y en el grupo en que solo se utilizó analgésico sistémico 4.55% refirieron dolor moderado, 40.91% no refirieron dolor y 9.09% que sentían dolor severo (Urrutia Laparra, 2016).

Lima, Perú, junio 2009. Se realizó un estudio de las estrategias de analgesia multimodal utilizadas para el control del dolor postoperatorio por histerectomía abdominal (HTA); donde se encontró que la mayoría

**Programa de Maestría en Investigaciones Biomédicas  
PROMIB**

de los casos fue la que utilizó solo fármacos endovenosos (72,4%), mientras que, sumando las otras dos estrategias en donde se complementan con otras técnicas analgésicas, corresponden al menos de un tercio de la muestra estudiada. Se logró determinar la incidencia del control eficaz del dolor postoperatorio inmediato en estas pacientes, obteniéndose que la mayor parte de ellas no lograron un control analgésico eficaz, es decir más de las dos terceras partes de las mujeres sometidas a histerectomías (67,2 %) presentaron dolor que ameritaba adición de analgésicos posterior a la cirugía.

Al añadir infiltración de herida operatoria al uso de fármacos vía endovenosa, es decir al usar la segunda estrategia, se observa que los resultados de eficacia analgésica mejoran significativamente respecto a la analgesia convencional con diferencia altamente significativa ( $p < 0,001$ ). El estudio evidencia que la cobertura analgésica fue eficaz en su totalidad en las pacientes a quienes se les practicó bloqueo neuroaxial (100%) adicionalmente a las demás técnicas analgésicas, es decir al utilizar la tercera estrategia, con diferencia altamente significativa respecto a la primera estrategia ( $p < 0,001$ ) (Vergara Zavaleta, 2009).

En 2015, en HEODRA-León; se realizó un estudio prospectivo con 120 pacientes programados para colecistectomía abierta e histerectomía abdominal, los cuales se dividieron en dos grupos: grupo I 60 pacientes que se les aplicó analgesia convencional, es decir la utilizada en HEODRA, que consistió en la aplicación de AINES ya sea diclofenac 75mg IM o ketorolaco (dolgenal) 30 mg IV o IM cada 8 horas. El grupo II 60 pacientes a quienes se les administró analgesia multimodal que consistió en aplicación de diclofenac sódico IM inmediatamente después de la inducción anestésica, morfina 0.1 mg/kg de peso IV o IM 15-30 min antes de que terminara el procedimiento y se infiltró bupivacaina al 0.25% 20cc antes de ser suturada la incisión. Donde se comparó la analgesia multimodal con la analgesia convencional; resultando que se obtuvo un mejor control del dolor en los pacientes sometidos a analgesia multimodal, ya que solamente el 20% de los pacientes necesitaron analgesia y en ninguno de los momentos de valoración se encontró dolor severo, comparado con el grupo de analgesia convencional donde la analgesia de rescate fue necesaria en el 95% de los pacientes, en el estudio las variables sociodemográficas no fueron significativas (Esquivel Carcamo, 2015).

Durante el año 2020 se realizó un estudio comprando la analgesia multimodal de infiltración de campo quirúrgico más dexketoprofeno y ketamina comparado con catéter epidural con dexketoprofeno donde tuvieron las siguientes conclusiones: El efecto analgésico de la infiltración de campo quirúrgico con

**Programa de Maestría en Investigaciones Biomédicas  
PROMIB**

bupivacaina al 0.25% y dexketoprofeno más ketamina intravenoso es comparable al efecto analgésico proporcionado por el bloqueo epidural, concluyendo en dicha tesis que se puede estandarizar el manejo del dolor postoperatorio con una técnica menos invasiva y menos costosa como es la infiltración de campo más analgesia intravenosa. La sedación fue el único efecto adverso que tuvo mayor relevancia en el grupo A. Con ambas técnicas utilizadas los pacientes resultaron estar muy satisfechos con la analgesia multimodal utilizada, no encontrando diferencias significativas (Rivera, 2020).

Morello, S. En su estudio de pacientes sometidos a colecistectomía abierta demostró la eficacia de utilizar la anestesia combinada frente a una anestesia general clásica, logrando una disminución de los requerimientos anestésicos y mejor estabilidad hemodinámica en el intraoperatorio, una recuperación anestésica rápida y la supresión del dolor posquirúrgico (Morrello, 2005).

A pesar de estos avances, en nuestro país existen pocos estudios acerca del dolor postoperatorio, además su tratamiento sigue siendo tradicional ya que el paciente no recibe una analgesia pautada ni balanceada.

### 3. Justificación

**Originalidad:** Se ha demostrado la superioridad de la técnica de analgesia multimodal en el manejo del dolor postoperatorio en comparación al uso de técnicas convencionales; como es el caso de pacientes en el HEODRA, donde se utiliza la monoterapia la cual es elegida por los cirujanos y posteriormente no se evalúa el grado de analgesia.

Con este trabajo investigativo, pretendemos mejorar la calidad de atención a los pacientes posquirúrgicos de cirugías mayores en el manejo adecuado del dolor posoperatorio; al comparar tres técnicas de analgesia multimodal versus analgesia convencional y descubrir la más eficaz en el manejo del dolor.

**Conveniencia:** A pesar de los avances en la analgesia multimodal se mantiene una incidencia de dolor postquirúrgico en más del 50% de los pacientes a nivel mundial, durante los últimos 20 años, el dolor no solo provoca insatisfacción en su manejo por parte del paciente sino que predispone a una serie de complicaciones medico quirúrgicas que puedan aumentar la morbi-mortalidad en los pacientes posquirúrgicos y el gasto a las instituciones donde son atendidos dichos pacientes; motivados por la alta incidencia de dolor posquirúrgico y las posibles complicaciones del mal manejo del dolor, decidimos implementar un ensayo clínico donde se comparen las estrategias de analgesia multimodal más utilizadas hoy en día y comparar los efectos analgésicos de cada una de ellas en contraste con la analgesia convencional utilizada en el hospital HEODRA, para investigar cual es la analgesia más eficaz para de esa manera ofertar al paciente la mejor opción. También el presente estudio servirá como pauta para establecer un protocolo de manejo del dolor postoperatorio en cirugías mayores.

**Relevancia Social:** esta investigación tiene trascendencia para toda la población ya que los resultados podrán evidenciar desde el punto de vista científico la mejor técnica de analgesia multimodal que se puede ofrecer para el manejo agudo del dolor posoperatorio y de esa manera disminuir las complicaciones secundarias al dolor y el gasto institucional derivado de las mismas. Es de relevancia ya que genera un mayor grado de satisfacción de la atención del paciente y la reducción de la morbi- mortalidad asociada al dolor agudo posoperatorio.

**Valor Teórico:** por su aporte científico al mundo académico y de los servicios de salud y por consiguiente al desarrollo del manejo de la analgesia multimodal en el campo de la anestesiología.

**Programa de Maestría en Investigaciones Biomédicas  
PROMIB**

**Relevancia Metodológica:** este estudio sienta las bases holísticas y sistémicas, para mejorar la forma de investigar esta problemática compleja, ya que al desarrollar un ensayo clínico aleatorizado y controlado, con el modelo mixto de investigación pretendemos correlacionar las variables de estudio, establecer, si es posible, relación de causalidad entre variables y demostrar el grado de eficacia de las terapias de analgesias multimodal comparando por medio de análisis de varianza y LSD de Fisher, cuál de las técnicas comparadas resulta más adecuada para el manejo del dolor agudo posquirúrgico en los pacientes del estudio.

**Importancia e implicaciones prácticas económico, social y productiva:** Al elevar el nivel de conocimientos en la terapia de analgesia multimodal no solo beneficiara a los pacientes en la calidad de atención , sino también al gremio de médicos que trabajan con los pacientes quirúrgicos como anestesiólogos, cirujanos, ortopedistas, ginecólogos y personal de apoyo en la apropiación de nuevos conocimientos relacionados con el manejo del dolor posquirúrgico y la utilización de diferentes fármacos de forma racional y con los menores efectos adversos para el paciente y beneficiando de tal manera a las instituciones con el gasto hospitalario y la menor incidencia de complicaciones posquirúrgicas, disminuyendo la morbi-mortalidad.

## 4. Planteamiento del Problema

### **Caracterización:**

El dolor se ha convertido en el quinto signo vital y es hoy en día un tema crítico en la atención del paciente. A pesar de que los analgésicos son utilizados de modo general para el control del dolor, la mayoría de los pacientes siguen experimentando alivio incompleto del mismo.

Actualmente la incidencia de dolor postoperatorio sigue siendo elevada situándose entre el 46 y 53% y se sigue tratando de forma inadecuada debido entre otras causas a un deficiente uso de analgésicos.

### **Delimitación:**

En el Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales, el manejo del dolor postquirúrgico se realiza con monoterapia y terapia de rescate en caso de que el paciente presente un dolor de moderado a severo, ya sea utilizando AINES u Opiodes. No existe un seguimiento adecuado del paciente postquirúrgico para el manejo del dolor (Merlo Sevilla, 2018) (Esquivel Carcamo, 2015).

### **Formulación:**

A partir de la caracterización y delimitación del problema antes expuesto se planteó la siguiente pregunta principal del presente estudio:

*¿Cuál es la efectividad de la Analgesia Multimodal en el Control del Dolor Agudo posterior a Cirugías mayores, en pacientes atendidos en el servicio de anestesia del Hospital Escuela Dr. Oscar Danilo Rosales Arguello, en el período de febrero- octubre 2020?*

### **Sistematización:**

1. ¿Cuáles serán las características sociodemográficas y clínicas de los pacientes del estudio?
2. ¿Cuáles son las comorbilidades, estado nutricional, la intensidad del dolor y las complicaciones posquirúrgicas y el grado de satisfacción de los pacientes del estudio?
3. ¿Qué relaciones de asociación existirán entre las comorbilidades, estado nutricional, la intensidad del dolor y las complicaciones posquirúrgicas de los pacientes del estudio?

**Programa de Maestría en Investigaciones Biomédicas  
PROMIB**

4. ¿Cuál será el grado de la efectividad analgésica de la técnica epidural más analgesia intra venosa (Grupo A), la técnica analgésica intravenosa con infiltración del campo quirúrgico (Grupo B), analgesia multimodal intravenosa pura (Grupo C) y la analgesia convencional (Grupo D), en relación al manejo del dolor, Índice de complicaciones posquirúrgicas, en pacientes atendidos en el servicio de anestesia?
5. ¿Cuál resultará ser la estrategia de analgesia multimodal que requiera menor terapia de rescate, en pacientes atendidos en el servicio de anestesia?

## 5. Objetivos

### 5.1 Objetivo general

Analizar la efectividad de la Analgesia Multimodal en el Control del Dolor Agudo postoperatorio, en pacientes atendidos en el servicio de anestesia del Hospital Escuela Dr. Oscar Danilo Rosales Arguello, en el período Febrero a octubre 2020.

### 5.2 Objetivos específicos

1. Describir las características sociodemográficas y clínicas de los pacientes del estudio.
2. Identificar las comorbilidades, estado nutricional, la intensidad del dolor y las complicaciones posquirúrgicas y el grado de satisfacción de los pacientes del estudio.
3. Establecer relaciones de asociación entre las comorbilidades, estado nutricional, la intensidad del dolor, Tipo de anestesia y las complicaciones posquirúrgicas de los pacientes del estudio.
4. Determinar la efectividad analgésica de la técnica catéter epidural más analgesia intravenosa (**Grupo A**), la técnica analgésica intravenosa con infiltración del campo quirúrgico (**Grupo B**), analgesia multimodal intravenosa pura (**Grupo C**) y la analgesia convencional (**Grupo D**), en relación al manejo del dolor y el Índice de complicaciones posquirúrgicas, en pacientes atendidos en el servicio de anestesia.
5. Proponer una estrategia de analgesia multimodal que requiera menor terapia de rescate, en pacientes atendidos en el servicio de anestesia.

## 6. Marco Teórico

### 6.1 Fundamentación Epistemológica del Problema de Investigación

Epistemología es la rama de la filosofía que se encarga de examinar los fundamentos en los que se apoya la creación de conocimiento. Etimológicamente, este término viene de la unión de las palabras “episteme” (conocimiento) y “logos” (estudio). La epistemología es una división de la filosofía que se encarga de explorar la coherencia interna de los razonamientos que llevan a la creación de conocimiento, la utilidad de sus metodologías teniendo en cuenta sus objetivos, los contextos históricos en los que aparecieron esas piezas de conocimiento, el modo en el que influyeron en su elaboración, las limitaciones y utilidades de ciertas formas de investigación y de ciertos conceptos, entre otras cosas (Torrez, 2019).

Es importante resaltar la utilidad profesional de la epistemología, como se destaca: “ayuda a analizar los criterios por los cuales se justifica el conocimiento, además de considerar las circunstancias históricas, psicológicas y sociológicas que llevan a su obtención, ayuda a preguntarnos lo que es cierto y lo que no lo es” (Descartes, 2019).

En general, si se tuviera que plantear el significado de la epistemología en preguntas fundamentales, estas serían: ¿qué podemos llegar a conocer y por qué medios? (Torrez, 2019). En particular, tal como lo destaca (Lazareff, 2019), se plantea como preguntas fundamentales de la epistemología: ¿qué sabemos?, ¿cómo lo sabemos?, ¿qué nos falta saber? ¿Cómo lo averiguamos?

Partiendo de las consideraciones antes expuestas, la fundamentación epistemológica del problema ***“Efectividad de la Analgesia Multimodal en el Control del Dolor Agudo postoperatorio, en pacientes atendidos en el servicio de anestesia del Hospital Escuela Dr. Oscar Danilo Rosales Arguello”***, se plantea en ***trece componentes particulares de la especialidad de anestesia***. La fundamentación epistemológica del manejo multimodal del dolor agudo posquirúrgico, se trata de realizar un ensayo clínico aleatorizado y a doble ciego, donde se aplicarán cuatro protocolos de terapia de manejo del dolor agudo, para determinar cuál de ellos presenta la mayor eficacia en el manejo del dolor agudo posquirúrgico.

## **6.2 Aspectos Generales**

El dolor se ha convertido en el quinto signo vital y es hoy en día un tema crítico en la atención del paciente. A pesar de que los analgésicos son utilizados de modo general para el control del dolor, la mayoría de los pacientes siguen experimentando alivio incompleto del mismo (F., 2000).

Actualmente la incidencia de dolor postoperatorio sigue siendo elevada situándose entre el 46 y 53% y se sigue tratando de forma inadecuada debido entre otras causas a un deficiente uso de analgésicos.

Según la IASP (International Association for the Study of Pain):” El dolor ha sido definido como una compleja y subjetiva constelación de experiencias sensoriales, perceptuales y emocionales, asociada con variadas respuestas autonómicas, psicológicas y de comportamiento que se desencadenan como respuesta al estímulo nociceptivo. El dolor postoperatorio resulta secundario a una agresión directa o indirecta que se produce durante el acto quirúrgico (Vicents, 2000).

Todas las intervenciones quirúrgicas van seguidas de la aparición de dolor, pudiendo incrementarse las respuestas metabólicas endocrinas, los reflejos autonómicos, las náuseas, el íleo, el espasmo muscular y también la morbilidad y la mortalidad postoperatoria. Por lo tanto, la deficiencia o ausencia de analgesia va a producir efectos deletéreos en el paciente principalmente a nivel respiratorio, cardiovascular y sistema neuroendocrino (Fernández Carllos, 2011).

La justificación para el tratamiento del dolor postoperatorio está basada en los siguientes parámetros:

- Disminución de la morbi-mortalidad del paciente.
- Bienestar del paciente.
- Disminución de los costos.
- Disminución de la estancia hospitalaria.

## **6.3 Fisiopatología del dolor**

El nivel donde tienen lugar estos mecanismos permite distinguir tres tipos de dolor:

- Dolor superficial o cutáneo
- Dolor somático profundo

□ Dolor visceral

El dolor postoperatorio es un dolor de carácter agudo que aparece fundamentalmente a consecuencia de la estimulación nociceptiva resultante de la agresión quirúrgica. Sin embargo, hay que considerar otras posibles fuentes de dolor, como la distensión vesical o intestinal, los espasmos musculares, lesiones nerviosas secundarias a tracciones indebidas durante el acto operatorio o patologías médicas diversas, ya que todas ellas pueden afectar al paciente y dificultar el tratamiento adecuado del dolor (Edward, 2002).

La nocicepción es un proceso de cambios bioquímicos y neurales que ocurren en respuesta a estímulos perjudiciales. Este proceso se puede dividir en cuatro etapas: transducción, transmisión, modulación, percepción o integración. La transducción es aquella donde se transforman el daño tisular y la respuesta bioquímica, en un proceso neural.

La inflamación da origen a sustancias como las prostaglandinas, los mediadores inflamatorios de la cascada del ácido araquidónico, la sustancia P, la histamina y la serotonina, que son liberadas de los mastocitos y de las plaquetas. Además, participan sustancias como leucotrienos, bradikininas y sustancias de reacción lenta de anafilaxis. Muchas de estas son productos de la cascada del ácido araquidónico, liberado por la actividad de las enzimas ciclooxigenasas y lipooxigenasa (Edward, 2002).

Posteriormente se produce la transmisión, mediante la activación de nervios periféricos que procesan y transmiten la estimulación dolorosa al sistema nervioso central. Estos nervios se llaman nociceptores y existen dos tipos: fibras C, amielínicas y de transmisión lenta, y fibras A-, mielinizadas y de transmisión rápida. El dolor transmitido por las fibras C es sordo y mal localizado; el dolor transmitido por las fibras A es punzante agudo y bien localizado (S, 2005).

Las estructuras somáticas (piel, músculo y articulaciones) son ricas en ambos nociceptores. Las vísceras tienen más fibras C, lo que explica las características del dolor visceral en comparación con el somático. Además, existe otro tipo de fibras: las fibras gruesas, A, estas no responden a estímulos dolorosos, pero son necesarias en la percepción del dolor. Se formuló una teoría que refiere que, en su ausencia, todos los estímulos serían percibidos como quemantes; la especificidad desaparece cuando estas fibras se bloquean. La convergencia de las fibras gruesas y delgadas en el asta dorsal permite este fenómeno (J, 2000).

La estimulación de las fibras aferentes primarias (las que se encuentran desde el sitio de percepción del dolor hasta el asta dorsal de la médula espinal) produce potenciales excitatorios, gracias a diferentes sustancias: el glutamato provoca una excitación rápida y corta; la sustancia P, una excitación más prolongada y lenta. Tanto la sustancia P como el glutamato se encuentran en los cuerpos neuronales de las fibras delgadas A.

El efecto producido por el glutamato está mediado por receptores: NMDA (n-metil D-aspartato), kainato y AMPA (amino- 3-hydroxy- 5-methyl- 4-ácido isoxazolepropionico). Estos Receptores actúan mediante canales sodio/calcio. La excitación de un estímulo breve y agudo se produce a través de receptores AMPA y kainato. El receptor NMDA tiene mayor permeabilidad al calcio; la activación de NMDA ocurre con estímulos más prolongados. La modulación del proceso se realiza por vías descendentes, que pasan a regiones de la médula espinal, mediante fascículos dorso-laterales y hacen sinapsis con las láminas I, II, V de Rexed. Estas vías inhibitorias del dolor descendentes funcionan a través de neurotransmisores como: serotonina, noradrenalina, cannabinoides y encefalinas (Gilman, 2007).

El dolor es más que la transmisión de una señal de la periferia hacia el cerebro; se trata de un proceso multidimensional que abarca experiencias anteriores, emociones, bagaje cultural, motivaciones, dinámica familiar y social.

El hipotálamo, el tálamo medial y el sistema límbico están involucrados en experiencias motivacionales y emocionales. Los estados emocionales y motivacionales también tienen gran influencia, por medio de la vía límbica, hipotalámica y de la corteza frontal, en los sistemas inhibitorios descendentes. Este es el proceso de integración o percepción, donde estructuras superiores influyen la transmisión del dolor por estas vías (Oporte, 1999).

#### **6.4 Factores que modifican el dolor postoperatorio**

Existe una serie de factores que pueden influir en la intensidad, calidad y duración del dolor postoperatorio. Los más importantes son:

*Efectividad de la Analgesia Multimodal en el Control del Dolor Agudo postoperatorio, en pacientes atendidos en el servicio de anestesia del Hospital Escuela Dr. Oscar Danilo Rosales Arguello, en el período febrero a octubre 2020*

**Programa de Maestría en Investigaciones Biomédicas  
PROMIB**

1. La naturaleza, la localización y la duración de la cirugía.
2. El tipo y magnitud de la incisión y otros traumatismos quirúrgicos.
3. El contexto fisiológico y psicológico del paciente.
4. La preparación preoperatoria psicológica, fisiológica y farmacológica del paciente.
5. La presencia de complicaciones relacionadas con la cirugía.
6. El tratamiento anestésico antes, durante y después de la cirugía.
7. La calidad de la atención postoperatoria.

### **6.5 Analgesia multimodal**

Durante las últimas dos décadas, el control eficaz del dolor postoperatorio se ha convertido en una parte esencial de los cuidados peri operatorios, ya que existe una evidencia cada vez mayor de que su adecuado control, junto a otros factores como la movilización y nutrición precoces, no solo aumenta el confort y la satisfacción de los pacientes, sino que además contribuye a disminuir la morbilidad postoperatoria, principalmente complicaciones cardiovasculares y respiratorias y, en muchos casos, reducir la estancia hospitalaria.

La elección del método de alivio del dolor postoperatorio debe ser bien balanceada, incluso pueden combinarse las diferentes vías de administración y distintos fármacos. Cuando dichos elementos se combinan es posible emplear dosis más pequeñas y así minimizar los efectos colaterales mientras se obtienen las ventajas de su empleo. En esto se basa precisamente el principio de la analgesia multimodal (Perkins F, 2000).

Por tanto, el objetivo será conseguir, a través de la combinación/asociación de fármacos analgésicos, aumentar su poder o potencia analgésica, mejorar su biodisponibilidad y atenuar la intensidad de los efectos adversos y disminuir la frecuencia de su aparición (S C., 2007).

### **6.6 Técnicas de analgesia multimodal**

-Utilización de AINE y técnicas de analgesia regional (bloqueos nerviosos periféricos y de plexos).

**Programa de Maestría en Investigaciones Biomédicas  
PROMIB**

- Opioides vía endovenosa con sistemas de PCA (analgesia controlada por el paciente), la cual puede ser empleada en previo entrenamiento del paciente más AINES y/o bloqueos.
- Epidurales continuas con bombas de infusión o en bolos más AINES.
- AINES y opioides iv.
- Epidurales donde se combinan anestésicos locales y adyuvantes como opioides, bloqueantes de los receptores N-metil-D-aspartato (NMDA), benzodiazepinas, agonistas alfa 2 adrenérgicos entre otros.
- Infiltración de campo con anestésicos locales más AINES y/u opioides.

### **6.7 Bases del manejo farmacológico del dolor**

- Seleccionar el fármaco y vía apropiada.
- Realizar una adecuada titulación del fármaco.
- Pautar el intervalo de dosis de acuerdo a la duración del medicamento.
- Prevenir el dolor persistente, dejando indicadas las dosis de recate.
- Anticipar, prevenir y tratar los efectos secundarios.
- Usar fármacos adyuvantes adecuados cuando estén indicados.
- Establecer la respuesta al tratamiento a intervalos regulares utilizando las escalas de medición del dolor (Gilman, 2007).

### **6.8 Analgésicos y Antiinflamatorios No Esteroideos (AINES)**

#### Mecanismo de acción y efectos secundarios.

Estos medicamentos ejercen sus efectos terapéuticos antiinflamatorios y analgésicos, así como sus efectos indeseables a través de la inhibición de la ciclooxigenasas (COX) que convierte el ácido araquidónico en endoperóxidos cíclicos los cuales se transforman en prostaglandinas y tromboxanos. La inactivación de estas enzimas bloquea la sensibilización y activación de las fibras nerviosas periféricas, disminuyendo el número de impulsos hacia el sistema nervioso central (Gilman, 2007).

Características del detketoprofeno: fármaco analgésico, antiinflamatorio y antipirético perteneciente a

los AINES derivados del ácido propiónico. Además de la inhibición de la síntesis de prostaglandinas podría tener efectos sobre otros mediadores de la inflamación como las quininas, ejerciendo una acción indirecta que se sumaría a su acción directa. Dosis: 0.5-1 mg/kg peso cada 6-8 horas IV/PO.

Los efectos gastrointestinales y del sistema nervioso central son los más comunes de la terapéutica a corto plazo con analgésicos no opioides. Las náuseas, vómitos, disnea, agruras y molestias epigástricas se presentan del 3 al 9% de los pacientes. Los mareos, cefalea y somnolencia ocurren en alrededor del 1 al 9% (J, 2000).

Puede precipitarse un síndrome de insuficiencia renal aguda, hiperpotasemia y edema periférico en pacientes ancianos, individuos con insuficiencia cardíaca congestiva o alteración renal o hepática o pacientes en terapéutica diurética, esto es el resultado del bloqueo de los efectos mediados por prostaglandinas sobre el flujo sanguíneo renal (Vicents, 2000).

## **6.9 Opiodes**

Mecanismo de acción y efectos secundarios. Los efectos antinociceptivos de los fármacos opioides están mediados a través de los receptores opioides, distribuidos en el sistema nervioso central y periférico; los receptores más conocidos son mu, delta y kappa. En el sistema nervioso central se distribuyen desde la corteza cerebral, sistema límbico, hipotálamo, tálamo, región bulboprotuberancial, áreas extrapiramidales y sustancia gelatinosa, hasta las neuronas sinápticas preganglionares.

La acción analgésica de los opioides se debe a la interacción con estos receptores a nivel presináptico y postsináptico:

- a) Al unirse al receptor presináptico situado en las terminaciones nerviosas de las fibras A y C en la asta dorsal de la médula, se produce la inhibición de neurotransmisores excitadores (sustancia P, glutamato, aspartato, ATP, etc.).
- b) Al unirse a los receptores postsináptico situado en las neuronas nociceptivas específicas localizadas en la asta dorsal de la médula, se produce una disminución del impulso nociceptivo y de la respuesta dolorosa. El receptor mu es el principal receptor para la expresión de los efectos clínicos de la analgesia.

Las acciones de la unión opioide-receptor acoplado a proteína G son:

1. Inhibición de la adenil-ciclasa para la formación de AMPc, que supone una disminución de la actividad de las protein-cinasas dependientes de AMPc.
2. Activación de los canales de potasio que provocan un aumento del flujo de potasio, hiperpolarización de la membrana celular y disminución de la respuesta.
3. Inhibición de los canales de calcio, que restringen la entrada de calcio a la célula y limitan la despolarización y respuesta celular.

Los opioides constituyen la piedra angular para el tratamiento del dolor agudo postoperatorio de moderado a intenso.

En la escala analgésica ocupan el segundo y tercer peldaño, de acuerdo a su potencia analgésica: no obstante, sus efectos adversos limitan en ocasiones las dosis y retrasan la recuperación postoperatoria. Sin embargo, la analgesia multimodal presenta una alternativa segura y eficaz al disminuir las dosis de los fármacos utilizados.

La morfina es el analgésico opioide más utilizado en el tratamiento del dolor agudo y crónico, junto a la analgesia también proporciona un cierto efecto eufórico-sedante. Dosis 0.05 mg/kg peso dosis respuesta. Fentanil: Es un agonista opioide derivado de la fenilpiperidina cuya potencia analgésica, dosis dependiente, es unas 50-100 veces superior a la morfina, gracias a su alta afinidad por los receptores mu. La administración epidural de fentanil asociado a anestésicos locales a dosis bajas es una práctica común que proporciona analgesia postoperatoria en un 80% de los pacientes, con mínimas complicaciones.

La dosis recomendada de fentanil epidural debe ser la menor concentración del fármaco que produzca una analgesia suficiente con mínimos efectos secundarios, así se recomienda en infusión continua una dosis entre 0,5 y 1 mcg/Kg/h disuelto en suero salino o en anestésico local, generalmente bupivacaína 0,125% o ropivacaína 0,2%.

Existen efectos colaterales de los sistemas nervioso central y digestivo con el tratamiento a corto plazo y dosis moderada. La sedación, mareos, confusión, miosis, náuseas, vómitos y estreñimiento son efectos adversos de los opioides y dependen de la dosis.

El estreñimiento es el resultado de la disminución de la peristalsis del intestino y de las acciones secretorias del estómago, tracto biliar y páncreas, este efecto puede persistir por más de 24 horas después de una dosis terapéutica única de un opioide.

Hay retención urinaria secundaria al incremento del tono del esfínter y liberación de la hormona antidiurética secundaria a la administración de opioides.

La dependencia física y tolerancia analgésica casi nunca son problemas con el uso a corto plazo. Con altas dosis las complicaciones que pueden presentarse son depresión respiratoria, apnea, paro cardíaco, colapso circulatorio, coma y muerte (Gilman, 2007).

#### **6.10 Inhibidores de los Receptores NMDA (N-Metil-D-Aspartato)**

Mecanismo de acción y efectos secundarios. La Ketamina es un (clorhidrato de 2-(o-clorofenil)-2-(metilamino) ciclohexanona, anestésico disociativo de acción ultracorta, derivado de la fenciclidina, único antagonista del receptor NMDA utilizado en la práctica clínica.

Clínicamente, la ketamina produce tanto anestesia local como anestesia general y se ha publicado su interacción con los receptores: N-metil-D-aspartato (NMDA), opioides, monoaminérgicos, muscarínicos, adrenerreceptores alfa<sub>2</sub>, de los canales de potasio y sodio, y los canales voltaje sensibles al calcio.

El principal sitio de acción de la ketamina a nivel central parece ser el sistema de proyección tálamo-neocortical. La ketamina deprime selectivamente la función neuronal en partes del córtex (sobre todo en áreas de asociación) y tálamo, mientras que al mismo tiempo estimula partes del sistema límbico, incluyendo el hipocampo; esto crea lo que se ha denominado una desorganización funcional de vías no específicas en el mesencéfalo y áreas talámicas. También hay evidencia de que la ketamina deprime la transmisión de impulsos en la formación reticular medular media, importante en la transmisión de los

componentes afectivos-emocionales de la nocicepción, desde la médula espinal hasta los centros cerebrales superiores.

Varios estudios han sugerido que el efecto analgésico de la ketamina se debe a la activación del sistema inhibitorio descendente monoaminérgicos y que dicho sistema se activa, al parecer, a través de los receptores opioides.

Contrariamente a este concepto algunos autores atribuyen al bloqueo de los receptores NMDA como el mecanismo primario de la acción anestésica de la ketamina y sostienen que la afinidad de ketamina por los receptores opioides es 104 veces menor que la de fármaco por los receptores NMDA.

Anteriores estudios han demostrado que la administración preoperatoria epidural, intravenosa o intramuscular de una dosis baja (menos de 0.5- 1 mg / kg) de ketamina reduce el dolor postoperatorio y el consumo de opioides con escasa incidencia de efectos adversos.

Como efectos secundarios se han observado: Incremento de la presión intraocular; fenómenos de despertar: alucinaciones, sueños, delirio, psicosis, confusión grave; anorexia, náuseas, vómitos, erupción cutánea, hiperglucemia, inhibición de la agregación plaquetaria sin traducción clínica, anafilaxia, hipertermia maligna, apnea, laringoespasma, edema pulmonar, desaturación transitoria, dependencia y tolerancia, dependencia psicológica (Edward, 2002).

## **6.11 Anestésicos Locales**

### Mecanismo de acción y efectos secundarios.

Un anestésico local consiste en un anillo benzeno sustituido y liposoluble (núcleo aromático), unido a un grupo amina por medio de una cadena alquílica que contiene un enlace éster o amida. Hay dos tipos de AL: ésteres y amidas.

AMIDAS: Bupivacaína, Etidocaína, Lidocaína, Mepivacaína, Prilocaína, Ropivacaína, Levo-bupivacaína.

ESTERES: Cocaína, Benzocaína, Dibucaína, Cloroprocaína, Procaína, Tetracaína.

**Programa de Maestría en Investigaciones Biomédicas  
PROMIB**

Los anestésicos locales (AL) actúan por bloqueo de la conductancia al Na<sup>+</sup>, es decir bloqueando el canal iónico de Na<sup>+</sup> e impidiendo la despolarización y propagación del impulso nervioso. Este bloqueo iónico de membrana es el que explica el bloqueo de conducción a nivel de nervio periférico, mientras que a nivel del neuroeje los AL bloquean los canales iónicos de Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup> y Ca<sup>++</sup> en la asta posterior medular. Aquí además influyen sobre las vías nociceptivas y los efectos postsinápticos de los neurotransmisores nociceptivos.

Los anestésicos locales más utilizados son las amidas como la bupivacaína, levobupivacaína y ropivacaína. La bupivacaina se compone de un anillo lipofílico de benzeno unido a una amina terciaria hidrofílica por medio de hidrocarburo y un enlace amida. Es utilizada para infiltración, bloqueo nervioso, anestesia epidural y espinal, Produce un bloqueo de conducción previniendo el flujo de iones de sodio, disminuyendo el valor de alza de la potencialidad de acción y prevenir el umbral de dolor.

La bupivacaína está preparada en una sal soluble en agua con un pH de 6.0 para mejorar la estabilidad química. Es una base débil (pKa-8.1) estando en forma no ionizada menos del 50%, la forma lípido soluble permite llegar a los canales del sodio de los axones a pH fisiológico, tiene una lenta iniciación después de la inyección con una duración de acción de aproximadamente dos a tres veces más larga que la mepivacaina o lidocaína (240 - 480 minutos).

Es un agente potente que puede producir anestesia duradera. Su acción prolongada aunada a su tendencia a generar bloqueo más sensitivo que motor, ha convertido a este fármaco en un agente preferente para originar anestesia prolongada durante el trabajo de parto o el posoperatorio. Para analgesia las concentraciones 0.125% a 0.5% son suficientes además un bloqueo motor mínimo.

La toxicidad de los AL se manifiesta básicamente a nivel del sistema nervioso y cardiovascular por acción inhibitoria sobre ellos; inhiben neuronas inhibitorias y primero aparece sensación de adormecimiento, sabor metálico en la lengua, acúfenos, para posteriormente y si el cuadro progresa aparecer excitación, agitación psicomotriz, convulsiones tónico-clónicas y coma (Gilman, 2007).

## **6.12 Infiltración de la Herida Quirúrgica**

Cualquier anestésico local puede administrarse mediante infiltración. El inicio de la acción es casi inmediato para todos los agentes tras su administración subcutánea o intradérmica; sin embargo, la duración de la anestesia es variable.

La infiltración de la herida con un anestésico local (AL) es una técnica sencilla, segura y atractiva para minimizar el dolor postoperatorio. La administración del AL en la herida quirúrgica puede modular el dolor a nivel periférico, que es uno de los componentes (dolor somático) que contribuyen a la experiencia dolorosa del paciente, otros son el dolor visceral y la conducta dolorosa. La infiltración de la herida con (AL) ofrece mejor anestesia y mejor control del dolor, para beneficio del paciente.

Bupivacaína a concentración (0.25%-0.5%), dosis máxima: 2mg/kg peso (170 mg) (30 ml); duración (120-240 min). Asociada con adrenalina dosis máxima 200 mg, duración (180-240 min) (S M., 2005).

## **6.13 Analgesia Epidural**

El tratamiento del dolor agudo postoperatorio epidural fue descrito por Bier y Tuffler en 1898 y fue hasta 1949 que se aplicó analgesia epidural mediante un catéter. La administración de anestésicos locales anudada a opioides ha evolucionado, evidenciando analgesia efectiva con menos efectos colaterales, reduciendo la incidencia y gravedad de los trastornos fisiológicos que ocasiona el dolor agudo.

La anestesia y analgesia epidural se logra al bloquear los nervios raquídeos en el espacio epidural donde los nervios salen de la duramadre, pasando a través de los agujeros intervertebrales. La solución anestésica se deposita fuera de la duramadre. Se produce bloqueo segmental sobre todo de fibras nerviosas simpáticas y sensoriales raquídeas. Las soluciones anestésicas pueden administrarse en las regiones torácica, lumbar o caudal.

Para llegar al espacio epidural en la línea media del plano sagital se atraviesan las siguientes estructuras: piel, tejido celular subcutáneo, ligamentos supraespinosos, ligamentos interespinosos, ligamento amarillo.

**Programa de Maestría en Investigaciones Biomédicas  
PROMIB**

La velocidad de inyección de los agentes anestésicos se establece por lo general en 1 ml/seg aproximadamente.

Técnica de pérdida de la resistencia: en 1921, Sicard y Forestier, observaron por primera vez la pérdida súbita de resistencia a una presión ejercida con el embolo de una jeringa llena de agua a medida que la aguja avanza a través del ligamento amarillo. Ellos mismos introdujeron esa técnica en la práctica clínica. En la jeringa de Pages se utilizó aire. Dogliotti recomendó solución salina y popularizó la técnica de presión con jeringa. Los líquidos transmiten los cambios de presión con mayor precisión y rapidez que el aire.

Una jeringa pequeña es más eficiente. Durante el avance de la aguja se nota la presencia o ausencia de resistencia al ejercer presión firme y continua sobre el embolo de una jeringa de 5 ml llena con líquido o aire y conectada a la aguja.

La resistencia al movimiento del embolo se pierde cuando la aguja atraviesa el ligamento amarillo y entra al espacio epidural. Toda la técnica bajo las medidas de asepsia, se limpia la piel, se aplica antiséptico y se cubre la región con campos quirúrgicos; se infiltra una roncha epidérmica y se inyectan los tejidos profundos con lidocaína al 1-2%.

Se usan agujas romas y pueden ser estándar, rectas de bisel corto o agujas direccionales Tuohy y punta Huber. La aguja recta es menos traumática. Para técnica continua una aguja direccional especial calibre 16 de paredes delgadas permite introducir un catéter radiopaco de teflón calibre 19; la aguja calibre 18 un catéter calibre 20. Las agujas direccionales facilitan la introducción de catéteres en la dirección apropiada. Sin embargo, esto puede ser no cierto puesto que un catéter a veces se dobla hacia atrás sobre sí mismo.

Existen dos abordajes o técnicas para introducir la aguja: en la línea media que se utiliza más a menudo y permite mayor precisión y éxitos en el paciente normal y el enfoque paramedial, la cual evita la restricción impuesta por las apófisis espinosas, en especial cuando están próximas o superpuestas (DJ, Ahmad, & Brull, 2001).

## **6.14 Evaluación del dolor**

Uno de los avances más importantes en el estudio y tratamiento del dolor ha sido el conocimiento adquirido en relación a la forma de evaluarlo y de medirlo. El tratamiento adecuado del dolor obliga hoy a su medición. La intensidad del dolor y el alivio que producen las diferentes drogas empleadas son las variables que más se han utilizado para el ajuste de dosis, por lo que llegar a algún grado de estandarización en su medición ha sido de extraordinaria utilidad.

Escala visual análoga (EVA): consiste en una línea recta, habitualmente de 10 cm de longitud, con las leyendas "Sin dolor" y "Dolor máximo" en cada extremo. El paciente anota en la línea el grado de dolor que siente de acuerdo a su percepción individual, midiendo el dolor en centímetros desde el punto cero (Sin Dolor).

La EVA es hoy de uso universal. Es un método relativamente simple, que ocupa poco tiempo, aun cuando requiere de un cierto grado de comprensión y colaboración por parte del paciente. Tiene buena correlación con las escalas descriptivas, buena sensibilidad y confiabilidad, es decir es fácilmente reproducible. Para facilitar la comprensión, los valores se clasifican en: ausencia de dolor (0), molestias o dolor leve (entre 1 y 3), dolor moderado (entre 4 y 7) y dolor intenso (8-10) (NL, 2003).

## 7. Hipótesis de Investigación

El uso de analgesia multimodal, (terapia de catéter epidural combinada con ketorolac, terapia analgésica intravenosa con infiltración del campo quirúrgico, terapia intravenosa pura), podría tener mejor efectividad terapéutica en el manejo del dolor posquirúrgico, en comparación al uso de la terapia convencional, en pacientes sometidos a cirugías mayores, en el Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello (HEODRA), en el período febrero a octubre del 2020.

La terapia de analgesia posquirúrgica, probablemente tendrá relaciones de correlación y causalidad con el Índice de Complicaciones posquirúrgicas y el Índice de Dolor posquirúrgicos.

## 8. Diseño Metodológico

### 8.1. Tipo de Estudio

De acuerdo al método de investigación el presente estudio es experimental (Pedroza, 2017) y según el nivel inicial de profundidad del conocimiento es descriptivo (Piura, 2012). De acuerdo a la clasificación de Hernández, Fernández y Baptista (2014), el tipo de estudio es correlacional. De acuerdo, al tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la información, el estudio es prospectivo, por el período y secuencia del estudio es longitudinal y según el análisis y alcance de los resultados el estudio es analítico de causa-efecto (Canales, Alvarado y Pineda, 1996).

De acuerdo a sus características particulares, el presente estudio es establecido por medio de un Ensayo Clínico Aleatorizado (ECAC). El seguimiento experimental “Prospectivo” y el cegamiento de “Doble ciego”, fue implementado. El procedimiento de “aleatorización simple”, fue aplicado después de la selección de los pacientes y posterior a la firma del consentimiento informado (Pedroza, 2019). Se comparó la eficacia de la técnica infiltración del campo quirúrgico más analgesia iv, con la técnica de analgesia epidural más analgesia multimodal iv y la analgesia convencional.

### 8.2. Área de Estudio

Sala de operaciones del hospital escuela Dr. Oscar Danilo Rosales Arguello (HEODRA), donde llegaron todos los pacientes programados de manera electiva para la realización de cirugías mayores. De febrero a octubre del 2020.

### 8.3. Universo y Muestra

Para el desarrollo de la presente investigación, por sus características particulares de implementar un ECA (método experimental), basado en el Diseño Completamente al Azar (DCA), el universo está representado por todos los pacientes que cumplan los criterios de inclusión y exclusión de la presente investigación.

**Programa de Maestría en Investigaciones Biomédicas  
PROMIB**

Dado que esta investigación se realizó por el Método Experimental (ECAC), su espacio inferencial se constituyó por el número de repeticiones multiplicado por el número de tratamientos en el experimento, lo que equivale al tamaño de muestra de un estudio observacional. Este principio es basado en la Función de Distribución de Probabilidad de Fisher, que se define en el escenario de las muestras pequeñas.

El número de estrategias de Tratamientos de analgesia fue de 4 y el número de repeticiones fue de 10 por cada tratamiento. Esto quiere decir que *se establecieron 4 grupos diferentes de Tratamientos y cada grupo tenía 10 U.E. o pacientes. Entonces, el espacio inferencial fue de 40 U.E. = 40 pacientes.*

**Criterios de inclusión:**

1. Paciente ASA I-II.
2. Paciente en los que no esté contraindicado el uso de los fármacos en estudio.
3. Paciente que no tenga uso rutinario de otros analgésicos para tratar patologías asociadas.

**Criterios de exclusión:**

1. Pacientes que no cumplan los criterios de inclusión.
2. Paciente ASA III-IV.
3. Uso rutinario de otros analgésicos a causa de patologías asociadas.
4. Paciente en el que está contraindicado el uso de los fármacos en estudio.
5. Pacientes menores de 18 años.
6. Pacientes mayores de 60 años.

8.4. Matriz de Operacionalización de Variables e Indicadores (MOVI)

Objetivos Específicos	Variable Conceptual	Subvariables o Dimensiones	Variable Operativa ó Indicador	Tipo de Variable Estadística	Categorías Estadísticas
<p><b>Objetivo Especifico</b></p> <p>1. 1. Describir las características sociodemográficas y clínicas de los pacientes -del estudio.</p>	<p><b>Socio-demográfica</b></p>		1. Edad.	Cuantitativa discreta	18-34 35-45 46-60
			1.2. Sexo.	Cualitativa nominal	1. Femenino 2. Masculino
			1.3 Peso	Cuantitativa discreta	50-60kg 61-80kg Mayor de 80kg
			TALLA	Cuantitativa continuo	
			IMC	Cualitativa ordinal	Desnutrición Normal Sobrepeso Obesidad
			1.4 ASA	Cualitativa ordinal	ASA I: paciente sano. ASAI: paciente con alguna alteración sistémica leve a moderada, que no produce incapacidad o limitación funcional.
2. Identificar las comorbilidades, estado nutricional, la intensidad del dolor y las	<p><b>Comorbilidades: patologías médicas que el paciente presenta.</b></p>		Comorbilidades	Cualitativa nominal	Diabetes, hipertensión, anemia, lupus, cardiopatías, insuficiencia renal otras.
Estado nutricional				Desnutrición	

**Programa de Maestría en Investigaciones Biomédicas  
PROMIB**

<b>Objetivos Específicos</b>	<b>Variable Conceptual</b>	<b>Subvariables o Dimensiones</b>	<b>Variable Operativa ó Indicador</b>	<b>Tipo de Variable Estadística</b>	<b>Categorías Estadísticas</b>
complicaciones posquirúrgicas y el grado de satisfacción de los pacientes del estudio.	<p><b>Estado nutricional: clasificación del estado nutricional de acuerdo al peso y talla del paciente</b></p> <p><b>Complicaciones: efectos o patologías secundarias al procedimiento, anestesia o analgesia empleada con el paciente.</b></p> <p><b>Satisfacción: Evaluación de la conformidad del paciente en cuanto al manejo del dolor según la escala de Likert.</b></p>		<p>Efectos secundarios de los fármacos y técnicas utilizadas.</p> <p>IDEM</p> <p>Satisfacción del paciente con la terapia empleada.</p> <p>Comorbilidades Diabetes, hipertensión, anemia, lupus, cardiopatías, insuficiencia renal asma EPOC Enf. Hepáticas</p>	<p>Cualitativa nominal</p> <p>Cualitativa ordinal</p> <p>Cualitativa likert</p> <p>Cualitativa nominal</p>	<p>Normal</p> <p>Sobrepeso</p> <p>Obesidad</p> <p>Náuseas, Vómitos, Pirosis, Hipotensión, Sedación y Otros</p> <p>5. Muy satisfecho 4. Satisfecho 3. Regular. No opina. 2. Insatisfecho 1. Muy insatisfecho</p> <p>1. Si 0. No</p> <p>PAM menor de 60</p>

**Programa de Maestría en Investigaciones Biomédicas  
PROMIB**

<b>Objetivos Específicos</b>	<b>Variable Conceptual</b>	<b>Subvariables o Dimensiones</b>	<b>Variable Operativa ó Indicador</b>	<b>Tipo de Variable Estadística</b>	<b>Categorías Estadísticas</b>
3. Establecer relaciones de asociación entre las comorbilidades, estado nutricional, la intensidad del dolor y las complicaciones posquirúrgicas de los pacientes del estudio.		<b><u>Eje de causalidad</u></b> <b><u>Causa:</u></b>  <b><u>Efectos:</u></b>	Evaluación hemodinámica  Complicaciones Náuseas, Vómitos, Pirosis, Hipotensión, Sedación,  <b><u>Causa:</u></b> <b>Tratamientos de Analgesia multimodal</b>  <b>Estado nutricional</b>  <b>Intensidad del dolor</b>  <b>Índice de Disminución del Dolor.</b>  <b>Índice de complicaciones posquirúrgicas.</b>	Cuantitativa discreta  Dicotómica  Cualitativa nominal  Cuantitativa discreta  Cuantitativa discreta  Cuantitativa discreta	PAM entre 60-100 PAM mayor DE 100  1. Si 0. No  <b>Trat. 1:</b> <b>Trat. 2:</b> <b>Trat. 3:</b> <b>Trat. 4:</b>  Desnutrición Normal Sobrepeso Obesidad  1. Si 0. No
4. Comparar la efectividad analgésica de la técnica epidural más analgesia intra venosa, la técnica analgésica intra venosa con infiltración del campo quirúrgico y la analgesia convencional en relación al manejo del dolor y el Índice de complicaciones posquirúrgicas en	<b>Efectividad:</b> grado de analgesia según la escala EVA del nivel del dolor que presenta el paciente.				

*Efectividad de la Analgesia Multimodal en el Control del Dolor Agudo postoperatorio, en pacientes atendidos en el servicio de anestesia del Hospital Escuela Dr. Oscar Danilo Rosales Arguello, en el período febrero a octubre 2020*

**Programa de Maestría en Investigaciones Biomédicas  
PROMIB**

<b>Objetivos Específicos</b>	<b>Variable Conceptual</b>	<b>Subvariables o Dimensiones</b>	<b>Variable Operativa ó Indicador</b>	<b>Tipo de Variable Estadística</b>	<b>Categorías Estadísticas</b>
pacientes atendidos en el servicio de anestesia.				Cuantitativa discreta	
5. Proponer la estrategia de analgesia multimodal que requiera menor terapia de rescate, en pacientes atendidos en el servicio de anestesia.	<b>Terapia de rescate: Fármaco analgésico utilizado para el manejo del dolor postquirúrgico. Morfina Dosis 0.05 mg/kg</b>		<b>Terapia de rescate Analgésico de rescate</b>	Cuantitativa	

### 8.5 Métodos, Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos e Información

El ensayo clínico (ECAC), se estableció mediante un Diseño Experimental Completamente Aleatorizado (DCA), con **40 pacientes en total** para estudiar el efecto de cada terapia de analgesia multimodal.

Descripción de los tratamientos en estudio

No.	<u>Tratamientos</u>
1	<b>Grupo A:</b> se le realizó un bloqueo epidural con Bupivacaina 0.25% 8ml y fentanil 100 mcg al finalizar la cirugía y luego a las 6, 12 y 24 horas posquirúrgicas; más ketorolac 30 mg iv cada 8 horas por 24 horas.
2	<b>Grupo B:</b> se le realizó infiltración del campo quirúrgico con 20 ml de Bupivacaina 0.25% más analgesia intravenosa con ketorolac 30 mg/kg cada 8 horas por 24 horas, ketamina 0.5 mg/kg una dosis antes de finalizar el procedimiento quirúrgico, dexametasona 8 mg iv en la sala de recuperación, infusión para 12 horas de tramadol 100 mg en asociado a Midazolam 3mg en dicha infusión (dos dosis).
3	<b>Grupo C:</b> se le aplicó analgesia multimodal intravenosa. Ketorolac 30 mg al terminarla cirugía y luego cada 8 horas, dexametasona 8 mg iv al terminar la cirugía y luego cada 12 horas por 24 horas, midazolam 3 mg en infusión+ ketamina 50mg+tramadol 100mg en 100cc de solución cristaloides cada 12 horas.
	<b>Grupo D:</b> se les aplicó la analgesia convencional, ketorolac 30 mg iv al posquirúrgico inmediato y luego cada 8 horas en las primeras 24 horas.

1. El total de pacientes seleccionados en este ensayo clínico (ECAC) fue de 40.
2. Aleatorización de los tratamientos: Se realizó de acuerdo al proceso de azarización de un Diseño Experimental Completamente aleatorizado (DCA). Esta distribución se muestra en el anexo 1.
3. Descripción del Modelo Aditivo Lineal

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij} \dots\dots \text{donde}$$

$i = 1, 2, 3 \dots\dots\dots t = 4$  tratamientos

$j = 1, 2, 3, \dots\dots\dots n = 10$  repeticiones

$Y_{ij}$  = Es el dato del Índice de Disminución del Dolor y del Índice de Complicaciones post QxDisminución.

$\mu$  = Estima a la verdadera media poblacional del Índice de Disminución del Dolor.

$\tau_i$  = Estima el efecto o influencia del i-ésimo tratamiento en el ECAC.

$\varepsilon_{ij}$  = Estima el elemento aleatorio de variación generado en el ECAC.

8.5.1. **Periodo de estudio:** comprende febrero a octubre del 2020.

Se determinó la muestra de 40 pacientes. Se les aplicó el consentimiento informado a los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión del estudio. De los pacientes que aceptaron participar y dieron su consentimiento para el estudio, se asignó de manera aleatorizada, es decir al azar a cuatro grupos con 10 pacientes cada uno: grupo A, grupo B, grupo C y grupo D.

- **Grupo A:** se le realizó un bloqueo epidural con Bupivacaina 0.25% 8ml y fentanil 100 mcg más ketorolac 30 mg iv.
- **Grupo B:** se le realizó infiltración del campo quirúrgico con 20 ml de Bupivacaina 0.25% más analgesia intravenosa con ketorolac 30 mg cada 8 horas, ketamina 0.5 mg/kg una dosis, dexametasona 8 mg iv cada 12 horas, tramadol 100 mg y midazolam 3 mg (en infusión para 12 horas).
- **Grupo C:** se le aplicó analgesia multimodal intravenosa. Ketorolac 30 mg al terminarla cirugía y luego cada 8 horas, dexametasona 8 mg iv al terminar la cirugía y luego cada 12 horas por 24 horas, midazolam 3 mg en infusión+ ketamina 50mg+tramadol 100mg en 100cc de solución cristaloides cada 12 horas.
- Grupo D: se les aplicó la analgesia convencional, ketorolac 30 mg iv al posquirúrgico inmediato y luego cada 8 horas en las primeras 24 horas.

## 8.6. Procedimientos para la Recolección de Datos e Información

### 8.6.1 Descripción de la intervención

Una vez que se le informó al paciente y dio su consentimiento, se valoraron los criterios de inclusión y exclusión; se aplicó al azar en sala de operaciones la técnica a emplear en el paciente con la técnica de aleatorización previamente designada mediante un sobre donde contemple la terapia que le corresponderá a dicho paciente.

Los pacientes fueron sometidos a Anestesia, los que se le aplicó anestesia general Balanceada, se realizó una inducción con Midazolam 0.03mg/kg IV, Fentanil 3 mcg/kg, Pancuronio 0.08 mg/kg, propofol 2mg/kg y Sevoflurane durante 3-5 min y Oxígeno a 2 litros por minuto. El mantenimiento anestésico se realizó con Sevoflurane con CAM de 2%, modulable según el caso y Fentanil 1-2 mcg/kg según requerimientos. A otros pacientes se les administró anestesia del plexo neuroaxial peridural con catéter a dosis de 1.5 cc por metámera, anestesia general combinada con peridural y anestesia subaracnoidea con bupivacaina hiperbárica 15 mg combinada con fentanil 20 mcg, la anestesia era dependiente tanto del procedimiento quirúrgico como de la condición del paciente. (J, 2000))

Posteriormente la primera dosis analgésica, ya sea intravenosa o peridural, se administró al término del cierre del peritoneo; el segundo bolo peridural del grupo A se aplicó a las 6, 12 y 24 horas post quirúrgicas y el grupo B se le realizó infiltración del campo quirúrgico con 20 ml de Bupivacaina 0.25% más analgesia intravenosa con ketorolac 30 mg/kg cada 8 horas por 24 horas, ketamina 0.5 mg/kg una dosis antes de finalizar el procedimiento quirúrgico, dexametasona 8 mg iv en la sala de recuperación, infusión para 12 horas de tramadol 100 mg en asociado a Midazolam 3mg en dicha infusión( dos dosis). El grupo C se le aplicó analgesia multimodal intravenosa. Ketorolac 30 mg al terminarla cirugía y luego cada 8 horas, dexametasona 8 mg iv al terminar la cirugía y luego cada 12 horas por 24 horas, midazolam 3 mg en infusión+ ketamina 50mg+tramadol 100mg en 100cc de solución cristaloide cada 12 horas 0 min antes que termine la cirugía una dosis de ketorolac 30 mg iv y luego se le cumplirá en la sala de cirugía 30 mg de ketorolac iv cada 8 horas y al grupo D se les aplicó la analgesia convencional, ketorolac 30 mg iv al posquirúrgico inmediato y luego cada 8 horas en las primeras 24 horas (Management of postsoperative pain, 2016).

**Programa de Maestría en Investigaciones Biomédicas  
PROMIB**

Aplicando la EVA de la OMS se determinó la intensidad de dolor y se tomaron los signos vitales del paciente en la 1<sup>ra</sup>, 6<sup>ta</sup>, 12<sup>va</sup> y 24 horas postoperatorias mediante 4 visitas evaluativas, (health, Organization world, 1996) donde con una regla donde se le explicaba al paciente como medir el dolor en esa escala EVA, el paciente determinaba en la visita cual era el nivel del dolor de 0-10 que tenía al momento de la visita. La primera evaluación que comprendía la primera hora postquirúrgica, se realizó en sala de recuperación en algunos casos y otros en sala de cirugía general cuando él o la paciente ya hayan sido trasladados; se le interrogó si existía o no dolor. Si refirieron dolor se le midió con la Escala Visual Análoga (EVA) (Faus Soler, 2000).

La segunda, tercera y cuarta evaluación que correspondían a la sexta, doceava y veinticuatro horas postquirúrgicas se realizaron en sala de cirugía general, se interrogó al paciente a través de preguntas abiertas, se aplicó la EVA y se registró la utilización o no de analgesia de rescate. La satisfacción del paciente se evaluó mediante la escala de Likert. Se registró el inicio como el final de la anestesia y cirugía, así como también los signos vitales transanestésicos que se tomaron como basales.

La terapia de rescate que se implementó fue la administración de morfina 0.05 mg/kg en los cuatro grupos de estudio.

Se calculó el índice de complicaciones posquirúrgicas y el índice del dolor en cada una de las mediciones respectivas basal, 6, 12 y 24 horas respectivamente, con los software estadísticos SPSS e InfoStat/L (Pedroza, Programa de doctorado gestión y calidad de la investigación científica. UNAN-Managua, 2019).

Para calcular el índice de complicaciones posquirúrgicas, fueron sumadas las variables de los efectos adversos siguientes: Náuseas, Vómitos, Pirosis, Hipotensión, Sedación hasta la variable otros.

Para calcular el índice del dolor posquirúrgico, fueron sumadas las variables:

Dolor posquirúrgicos en los siguientes momentos, primera hora, a las 6 horas postquirúrgicas, a las 12 horas postquirúrgicas, a las hasta la variable dolor a las 24 horas postquirúrgicas.

### **8.6.2 Recursos humanos y materiales**

Los recursos humanos incluyeron la totalidad del equipo quirúrgico, el cual está constituido por anestesiólogo, residente de anestesiología, cirujano, residente de cirugía, enfermera instrumentista, enfermera circulante.

Los recursos materiales, incluyeron la máquina de anestesia, monitor de signos vitales que incluye, esfigmomanómetro digital programable y manual, estetoscopio, oximetría de pulso. Otros materiales fueron los medicamentos a emplear y el equipo necesario para su administración. Contamos también con laringoscopio y tubos endotraqueales de diferentes medidas, así como pinzas de Maguill, cánulas de Guedel apropiadas, catéteres epidurales, agujas epidurales y espinales.

Se utilizaron hojas de registro anestésico y notas médicas, así como hojas de registro de datos de Investigación.

### **8.6.3 Recolección de la Información**

La fuente de información primaria, fue el interrogatorio del paciente y el seguimiento del paciente en el pre quirúrgico, transquirúrgico y posquirúrgicos en la primera, sexta, doceava y 24 horas posquirúrgicas.

La fuente de información secundaria fue constituida por los expedientes clínicos de los pacientes y hoja de registro anestésico. Un formulario fue elaborado y se llenó para cada expediente clínico. Un especialista en Anestesiología buscó y leyó la información de los expedientes clínicos.

Los análisis estadísticos descriptivos, de asociación y de causa-efecto, fueron realizados según el compromiso definido en los objetivos específicos de la presente investigación, de acuerdo a los procedimientos descritos por (Pedroza y Dicoskiy, 2006).

**Programa de Maestría en Investigaciones Biomédicas  
PROMIB**

Las técnicas cualitativas de investigación implementadas fueron las siguientes: observación clínica, entrevista, análisis de contenido y técnica Delfi (Álvarez, 2020).

La observación clínica fue realizada por el especialista en anestesiología, desde elaboración de la historia clínica, el examen físico y la valoración de los resultados de las técnicas de analgesia multimodal empleadas en los diferentes grupos de los pacientes del estudio.

La entrevista, fue realizada por el especialista de Anestesiología a cinco médicos especialistas en Anestesia, con gran experiencia en el tratamiento del dolor posquirúrgico y analgesia multimodal.

La técnica Delfi consistió en una entrevista, realizada en línea por el médico especialista en Anestesiología a cinco médicos especialista en Anestesia, con experiencia en el manejo del dolor.

La técnica médica que particularmente se aplicó, como tratamiento, fue la Analgesia multimodal, las cuales fueron tres tipos de analgesia multimodal diferentes comparadas con la técnica convencional que era el control. Esta técnica constituyó de hecho una intervención médica, dando el carácter experimental de un ensayo clínico ( (Management of potsoperative pain, 2016)).

#### 8.6.4 Consideraciones Bioéticas del ECAC

Como todo Ensayo Biomédico, se garantizó el criterio del respeto a la dignidad y protección de los derechos y bienestar de los pacientes. Por tanto, a fin de garantizar los aspectos éticos de esta investigación biomédica, se solicitó al *Comité de Bioética* del Hospital Escuela Dr. Oscar Danilo Rosales Arguello”, la aprobación del protocolo para realizar el presente ECAC.

Como parte del proceso de selección de los pacientes, se le explicó el “*consentimiento informado*” a cada uno de ellos, a sus familiares o a ambos, a fin de lograr su aceptación para ser parte integral del presente Ensayo Clínico.

La investigadora, antes de realizar el cuestionario a los pacientes le leyó y explicó sobre el estudio a través del consentimiento informado, para la participación en dicho estudio, en donde cada paciente decidió libremente participar o no en el estudio, si la respuesta era afirmativa se le realizó el cuestionario y cada dato fue manejado con la mayor discreción posible y sin publicaciones de nombres e información, si la respuesta era negativa, no se le obligó a participar en el estudio.

## 8.7. Plan de Tabulación y Análisis Estadístico de Datos

### 8.7.1 Plan de Tabulación

Es una fase posterior a la recolección de datos, sin embargo, fue planeado con anticipación, incluyendo la manera de realizarlo. Consistió en determinar *¿Qué resultados se esperan de las variables que se presentaran y “que relaciones se establecerán entre esas variables, bien sean relaciones de asociación, correlación o de causa efecto”*, tales relaciones son necesarias para responder al problema y objetivos específicos planteados. En términos profesionales, consiste en una serie de cuadros de salida, que, de acuerdo a los objetivos específicos del estudio, se organizaron a partir del análisis de los datos en forma concreta y sistemática para presentar en forma clara y resumida la información que surgió de los resultados del análisis estadístico descriptivo e inferencial que fue realizado.

Para el diseño del plan de tabulación que responde a los objetivos específicos de ***tipo descriptivo***, se limitó solamente a especificar los cuadros de salida que *se presentaron según el análisis de frecuencia y descriptivas de las variables a destacarse*. Para este plan de tabulación se determinó primero aquellas variables que ameritaban ser analizadas individualmente o presentadas en cuadros y gráficos.

Para el diseño del plan de tabulación que responde a los objetivos específicos de ***tipo correlacional***, se realizó los *Análisis de Contingencia* que corresponde, según la naturaleza y calidad de las variables a que fueron incluidas. Por tanto, los cuadros de salida se limitaron a especificar la Tabla de Contingencia con porcentajes de totales y la Tabla de Probabilidad de las *Pruebas de Correlación y Medidas de Asociación que eran necesarias realizar*. Para este plan de tabulación se determinó aquellas variables que se relacionaron por medio del Análisis de Contingencia, para esto se definieron los cuadros de salida, según el tipo de variable y las escalas de clasificación predefinidas, por ejemplo, escala likert.

Para resolver los objetivos específicos sobre ***relación de causalidad***, se realizaron los *Análisis de Varianzas Paramétricos* (Pruebas de Fisher), según la naturaleza y calidad de las variables que fueron incluidas. Para los ANOVA se definieron las variables según la ***relación de causa-efecto a examinar y de acuerdo al Eje de causalidad definido en la MOVI***, cuyos resultados fueron presentados en cuadros de salida para cada ANOVA y Test LSD de Fisher.

### 8.7.2 Plan de Análisis Estadístico

A partir de los datos que se recolectaron, se diseñó la base de datos correspondientes, utilizando el software estadístico SPSS, v. 24 para Windows. Una vez que se realizó el control de calidad de los datos registrados, se realizaron los análisis estadísticos pertinentes.

De acuerdo a la naturaleza de cada una de las variables (*cuantitativas o cualitativas*) y guiados por el compromiso definido en cada uno de los objetivos específicos. Se realizaron los análisis descriptivos correspondientes a: (a) para las variables nominales transformadas en categorías: El análisis de frecuencia, (b) para las variables numéricas (continuas o discretas) se realizaron las estadísticas descriptivas, enfatizando en el Intervalo de Confianza para variables numéricas. Además, se realizaron gráficos del tipo: (a) pastel o barras de manera univariadas para variables de categorías en un mismo plano cartesiano, (b) barras de manera univariadas para variables dicotómicas, que permitieron describir la respuesta de múltiples factores en un mismo plano cartesiano, (c) gráfico de cajas y bigotes, que describieron en forma clara y sintética, la respuesta de variables numéricas, discretas o continuas.

Se realizaron los *Análisis de Contingencia* para estudios correlacionales, definidos por aquellas variables de categorías *que fueron pertinentes*, a las que se les aplicó las Pruebas de Asociación de Phi, V de Cramer, la Prueba de Independencia de  $\chi^2$  (Chi Cuadrado). Por otra parte, se realizaron las Pruebas de Correlación de Kendall, estas pruebas se tratan de una variante del Coeficiente de Correlación de Pearson (**r**), las cuales permitieron demostrar la correlación lineal entre variables de categorías, mediante la comparación de la probabilidad aleatoria del suceso, y el nivel de significancia pre-establecido para la prueba entre ambos factores, de manera que cuando  $p \leq 0.05$  se rechazó la hipótesis nula planteada de  $\rho = 0$ . Los análisis estadísticos antes referidos, se realizaron de acuerdo a los procedimientos descritos en Pedroza y Dicoskiy, 2006 (Pedroza P, 2006).

De acuerdo a la demanda definida en los objetivos específicos, para estudios analíticos de causa-efecto y predictivos, se realizaron los análisis inferenciales pruebas de hipótesis específicas, tales como: el Análisis de Varianza Univariado (ANOVA o Prueba de Fisher) y el Test de Fisher (*LSD*).

## 9. Resultados

### 9.1. Características sociodemográficas y clínicas de los pacientes del estudio

El 90% de los pacientes del estudio eran del sexo femenino y el 10 % del sexo masculino (figura 1).



Figura 1. Distribución por sexo de los pacientes del estudio.

El 92.5% de los pacientes del estudio eran jóvenes entre 18-45 años de edad, sólo el 7.5 resultaron mayores de 45 años (figura 2).

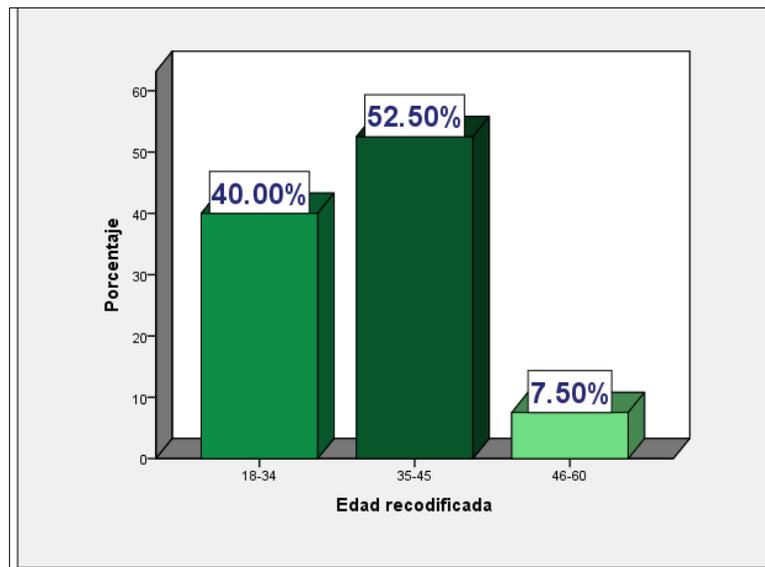


Figura 2. Edad de los pacientes del estudio de analgesia multimodal HEODRA 2020.

**Programa de Maestría en Investigaciones Biomédicas  
PROMIB**

De los pacientes del estudio mayores de 45 años solo eran pertenecientes al sexo femenino (tabla 1).

Tabla 1. Relación entre la edad y el sexo de los pacientes del estudio

		Edad recodificada			Total
		18-34	35-45	46-60	
Sexo del paciente Femenino	Recuento	14	19	3	36
	% del total	35.0%	47.5%	7.5%	90.0%
Masculino	Recuento	2	2	0	4
	% del total	5.0%	5.0%	0.0%	10.0%
Total	Recuento	16	21	3	40
	% del total	40.0%	52.5%	7.5%	100.0%

La mayoría de las pacientes del estudio eran ASA II que equivalen al 60% del total de los pacientes es decir que tenían una o más comorbilidades asociadas (figura 3).

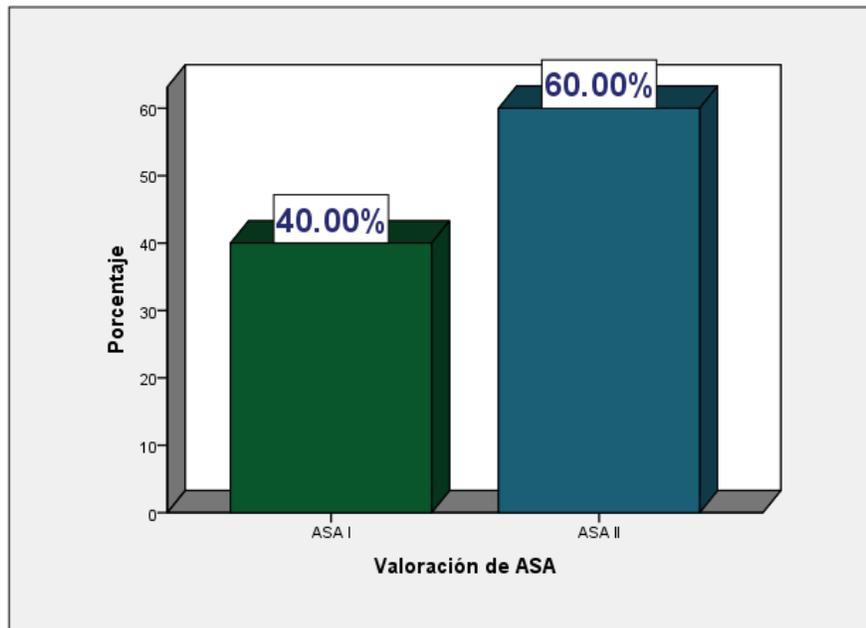


Figura 3. Valoración de Riesgo de ASA en pacientes del estudio HEODRA 2020.

**9.2. Comorbilidades, estado nutricional, la intensidad del dolor y las complicaciones posquirúrgicas y el grado de satisfacción de los pacientes del estudio**

Las principales comorbilidades de los pacientes del estudio fueron hipertensión arterial en primer lugar con el 42.5%, asma con el 15%, diabetes 12.5%, antecedentes de enfermedades neurológicas, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y anemia con el 2.5% cada una de ellas (figura 4).

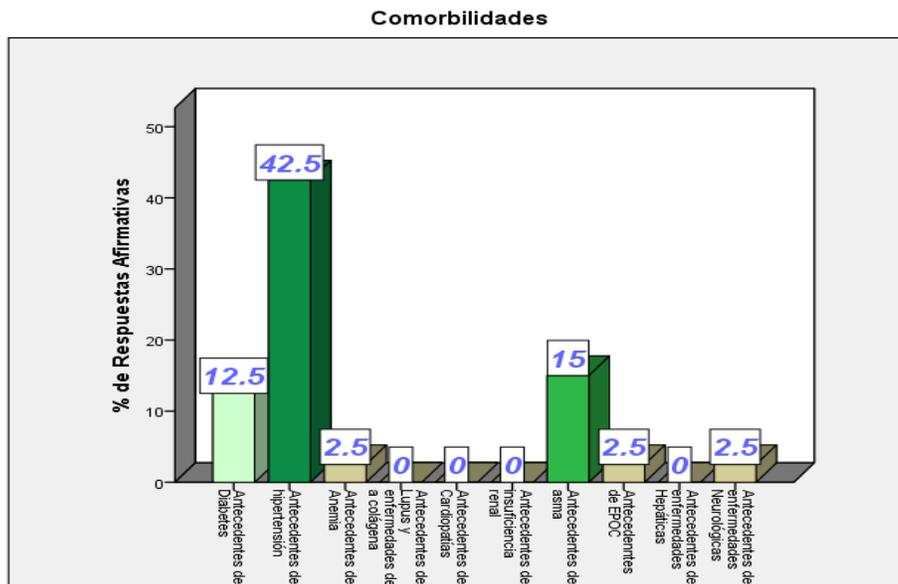


Figura 4. Comorbilidades de los pacientes del estudio de analgesia multimodal HEODRA 2020.

La mayoría de los pacientes del estudio estaban entre sobrepeso 37.5 y obesidad 32.5, solo el 30% eran según el índice de masa corporal (IMC) normal (figura 5).

**Programa de Maestría en Investigaciones Biomédicas  
PROMIB**

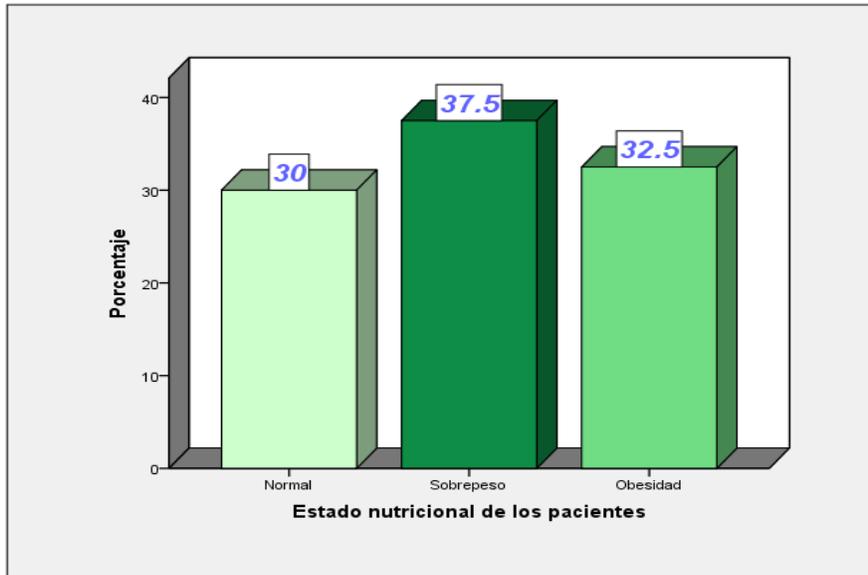


Figura 5. Estado nutricional de los pacientes del estudio de analgesia multimodal HEODRA 2020.

El índice de dolor posquirúrgico en las pacientes del estudio se obtuvo una Media de 14.1750 que este valor dividido entre el total de pacientes del estudio resulto en 2.7, según la escala numérica de dolor que va de 0-10, siendo cero sin dolor y 10 máximo dolor posible, se obtuvo una escala de 0-3 dolor leve. Resultando con un Intervalo de confianza para la media al 95% y el Límite inferior 12.7916 (3.1 dolor leve) y el Límite superior 15.5584 (2.6 dolor leve) (tabla 2).

Tabla 2. Descriptivos del Índice del dolor posquirúrgico del estudio

Descriptivos				
			Estadístico	Error típ.
Índice del Dolor Posquirúrgico	Media		14.1750	.68396
	Intervalo de confianza para la media al 95%		Límite inferior	12.7916
			Límite superior	15.5584
	Mediana		12.5000	

**Programa de Maestría en Investigaciones Biomédicas  
PROMIB**

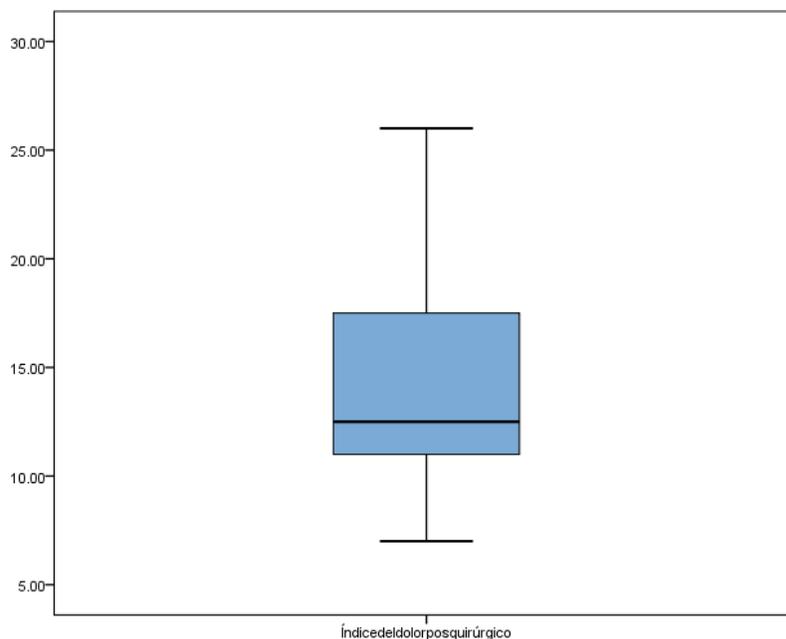


Figura 6. Caja de bigotes del índice de dolor posquirúrgico del estudio de analgesia multimodal HEODRA 2020.

En la figura 6, se presenta el gráfico de cajas y bigotes que permiten interpretar un rango intercuartílico (Q3-Q1) que acumula el 50% centrado del índice del dolor posquirúrgico (según la escala numérica del dolor) de los pacientes del servicio de anestesia del estudio de analgesia multimodal, el ID va de 12.79 a 15.5. En el Q 1 se acumula el 25% de los pacientes con menor índice de dolor por debajo de 12.79 y en el Q4 se acumula el 25% de los pacientes con mayor nivel de dolor por encima de 15.5.

Las principales Complicaciones posquirúrgicas encontradas en el estudio fueron en primer lugar sedación (30%), náuseas (17.5%), vómitos (15%), hipotensión (10%), taquicardia (10%), hipertensión (5%) y prurito (2.5%) (figura 7).

**Programa de Maestría en Investigaciones Biomédicas  
PROMIB**

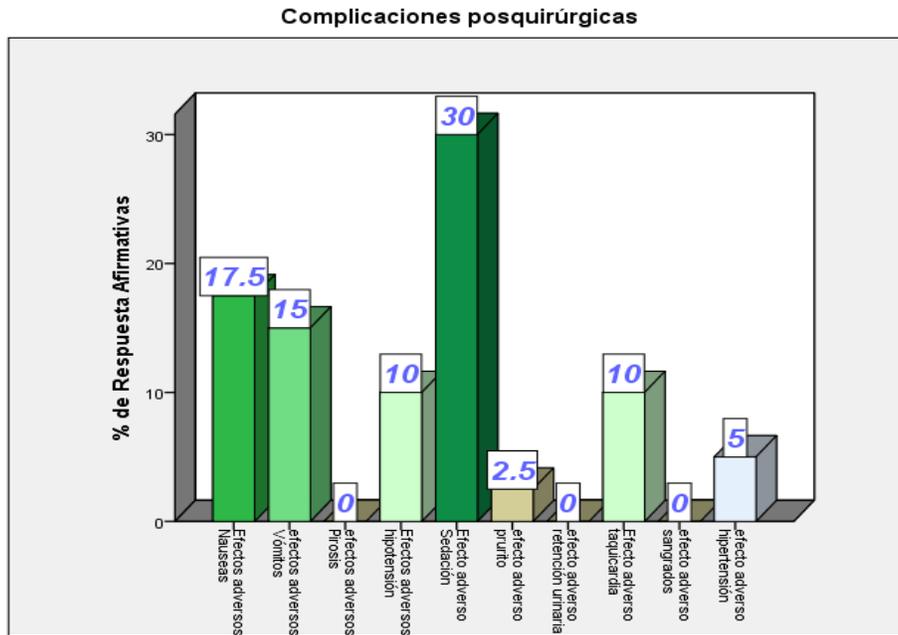


Figura 7. Complicaciones posquirúrgicas de los pacientes del estudio de analgesia multimodal.

El uso de la analgesia de rescate fue menor del 40% de todos los pacientes del estudio incluyendo los 4 tratamientos de analgesia, el grupo en que fue necesario usar más analgesia de rescate fue el de terapia convencional (figura 8).

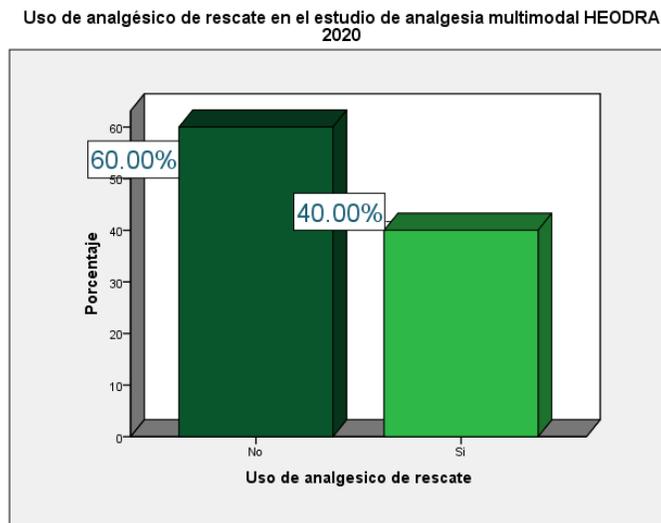


Figura 8. Uso de analgésico de rescate en el estudio de analgesia multimodal HEODRA 2020.

**Programa de Maestría en Investigaciones Biomédicas  
PROMIB**

La anestesia que más se administró fue anestesia general, seguida de anestesia combinada, anestesia epidural y en menor frecuencia la anestesia espinal (figura 9).

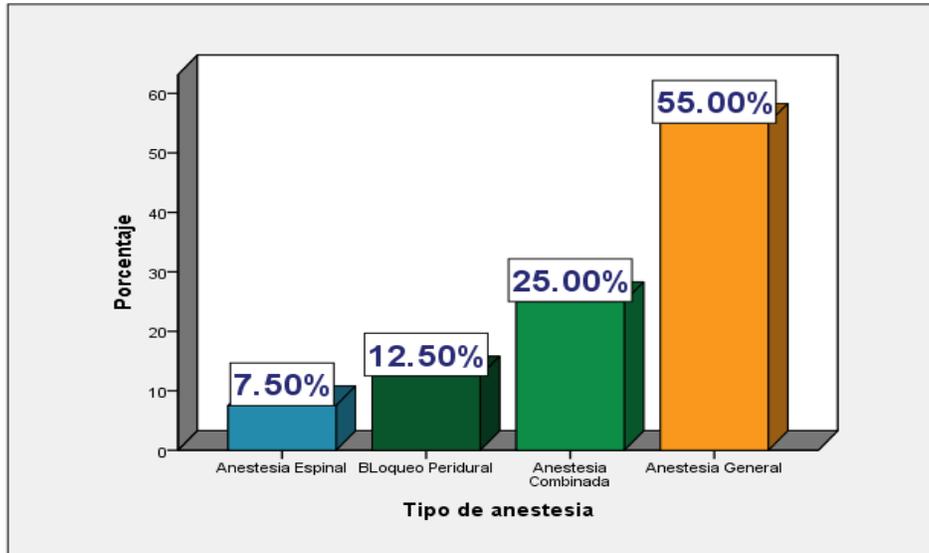


Figura 9. Tipo de anestesia administrada a los pacientes del estudio de analgesia multimodal.

De los cuatro grupos de estudio se obtuvo una satisfacción en general del 87% entre muy satisfechos y satisfecho con la terapia de analgesia multimodal recibida (figura 10).

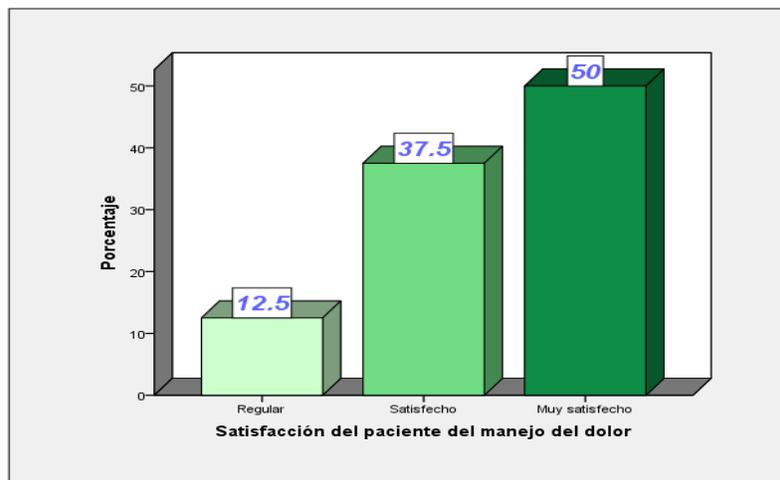


Figura 10. Grado de satisfacción de los pacientes del estudio de analgesia.

**Programa de Maestría en Investigaciones Biomédicas  
PROMIB**

Al correlacionar las variables, grado de satisfacción del paciente y el grupo de tratamiento se encontró que el grupo de tratamiento que tuvo mejor satisfacción de los cuatro grupos fue el grupo C donde 8 de 10 pacientes que recibieron este tratamiento estuvieron muy satisfechos con la terapia empleada, Al realizar el análisis de contingencia entre el grado de satisfacción y el tipo de analgesia multimodal utilizada **no** se demostró correlación significancia ( $p$  igual a 0.134, el cual es mayor que 0.05), por lo tanto las terapias empleadas no están asociadas entre sí, en cuanto a la satisfacción del paciente con el manejo del dolor posquirúrgico (tabla 3).

Tabla 3. Análisis de contingencia Grupo de tratamiento y Satisfacción del paciente del manejo del dolor

		Satisfacción del paciente del manejo del dolor			Total
		Regular	Satisfecho	Muy satisfecho	
Grupo de tratamiento	Grupo A Recuento	2	2	6	10
	% del total	5.0%	5.0%	15.0%	25.0%
	Grupo B Recuento	1	3	5	9
	% del total	2.5%	7.5%	12.5%	22.5%
	Grupo C Recuento	1	1	8	10
	% del total	2.5%	2.5%	<b>20.0%</b>	25.0%
	Grupo D Recuento	1	9	1	11
	% del total	2.5%	22.5%	2.5%	<b>27.5%</b>
Total	Recuento	5	15	20	40
	% del total	12.5%	37.5%	<b>50.0%</b>	100.0%

		Valor	Error típ. asint. <sup>a</sup>	T aproximada <sup>b</sup>	Sig. Aproximada
Ordinal por ordinal	Tau-c de Kendall	-.206	.137	-1.500	<b>0.134</b>
N de casos válidos		40			

**Programa de Maestría en Investigaciones Biomédicas  
PROMIB**

La satisfacción de la terapia multimodal en general en los cuatro grupos de estudio fue entre satisfecho y muy satisfecho encontrándose un 87.5% de satisfacción de los pacientes estudiados (tabla 4).

Tabla 4. Satisfacción del paciente del manejo del dolor

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Regular	5	12.5	<b>12.5</b>	12.5
	Satisfecho	15	37.5	<b>37.5</b>	50.0
	Muy satisfecho	20	50.0	<b>50.0</b>	100.0
	Total	40	100.0	<b>100.0</b>	

**9.3. Relaciones de Correlación y Asociación entre las Comorbilidades, Estado Nutricional, la Intensidad del Dolor, Tipo de Anestesia y las Complicaciones Posquirúrgicas de los pacientes del estudio**

**Expertos entrevistados para la técnica Delfi**

**Investigadora:**

Dra. Yanette Reyes Juárez: Estudiante de la maestría PROMIB. Médico especialista en anestesiología, jefa de docencia de la especialidad de anestesiología hospital HEODRA-León, Facultad de medicina UNAN-Managua

**Expertos Entrevistados:**

Dr. Carlos Gutiérrez: Médico anesthesiólogo de base y jefe de docencia de anestesiología del hospital Antonio Lenin Fonseca.

Dra. Ayda Campos: Médico de base del servicio de anestesia, Diplomado en investigaciones biomédicas, Hospital Roberto Huembes

Dra. Ana Esquivel Cárcamo: Médico anesthesióloga, Jefa de docencia del tercer año de la especialidad de anestesia Hospital Fernando Vélez Paiz.

Dr. Orlando Morales: Médico Anesthesiólogo, Diplomado en manejo de dolor, Master Salud pública, Facultad de ciencias médicas UNAN-León

Dra. Audely Gómez: Médico anesthesióloga, Alta especialidad en medicina peri operatoria Hospital Subiran México

**Eficacia de la analgesia multimodal para el manejo del dolor agudo posoperatorio en cirugías mayores en pacientes del hospital HEODRA enero-mayo 2020**

Este formulario está dirigido a 5 expertos en manejo del dolor, anesthesiólogos para ser parte de la técnicas cualitativas del estudio que se está realizando con un diseño de ensayo clínico aleatorizado. Tx 1 bloqueo epidural con bupivacaina 0.25% (25mg) cada 8 horas + ketorolac 30 mg stat y luego iv cada 8 horas. Tx 2 Infiltración del campo quirúrgico con bupivacaina 0.25( 20cc) + ketamina 20 mg iv al terminar la cirugía + ketorolac 30 mg iv stat y luego cada 8 horas. Tx 3 ketorolac 60 mg iv al terminar

**Programa de Maestría en Investigaciones Biomédicas  
PROMIB**

la cirugía y luego cada 8 horas+ ketamina 20 mg iv+ dexametasona 8 mg+ infusión de 1000cc de SSN+ dexametasona 8 mg+tramadol 100mg+midazolam 4 mg+ ketamina 30 mg iv a pasar en 12 horas y el tx 4 es el control ketorolac 60 mg iv al terminar la cirugía y luego cada 8 horas.

5 respuestas, Se aceptan respuestas, usuarios que respondieron por correo: [arosam2014@gmail.com](mailto:arosam2014@gmail.com), [audeligomez@gmail.com](mailto:audeligomez@gmail.com), [omorales735@gmail.com](mailto:omorales735@gmail.com), [avesqui76@yahoo.com](mailto:avesqui76@yahoo.com), [cagutie@hotmail.es](mailto:cagutie@hotmail.es).

1) ¿Cuál de los cuatro tratamientos del estudio en su experiencia considera que es que le brindara mayor analgesia al paciente sometido a cirugías mayores tal como colecistectomías abiertas e histerectomías?

5 respuestas

Tx2

Tx1

Tx1

Tratamiento 1, para mí la analgesia epidural es fundamental en la analgesia multimodal

Considero que el tratamiento #1, la utilización de anestésicos locales vía peridural a dosis analgésica junto con ketorolac ofrece control de dolor adecuado en cirugías mayores que se acompañan de dolor moderado a severo.

2-¿Cuál de los cuatro tratamientos propuestos considera usted en su experiencia se asocie a mayores efectos adversos o complicaciones? 5 respuestas

tx 3

Tx3

T3

El tratamiento 3 me parece que tendrá más RAM por el tramadol

En relación a las reacciones adversas considero que el tratamiento # 3 tendría más reacciones adversas por la combinación de fármacos, aun cuando se utilice a dosis bajas, podrían presentarse mareos, somnolencia, etc.

**Programa de Maestría en Investigaciones Biomédicas  
PROMIB**

3-¿Cuál es su experiencia en la analgesia multimodal con los pacientes de cirugías mayores podría sugerir uno de estos tratamientos o considera otra alternativa diferente?

5 respuestas

Alternativa ketorolac 30 mg iv cada 8 horas, infiltración de la herida quirúrgica con bupivacaina al 0.23%, Morfina 0.01 mg por kg, máximo 6 mg

Tx1 o alternativas, analgesia regional

T2

En relación a la pregunta 3, yo uso la epidural pero combinación de AL más morfina, con profilaxis de putito, NVPO, y si quedan con sonda Foley es fantástico, yo creo que al tratamiento 1 debería agregar morfina

En base a mi experiencia la analgesia multimodal ofrece el mejor control del dolor, sobre todo para cirugías mayores, la combinación de técnica regional con bupivacaina mas ketorolac (tx 1), es la alternativa que más he utilizado con adecuado control del dolor y satisfacción del paciente.

4-¿Cree usted que existe correlación entre la intensidad del dolor, la obesidad, sexo, edad, y el ASA del paciente?

5 respuestas

Si

Si, existe relación, ya que es una experiencia sensorial o emocional, subjetiva, que varía en relación al tipo de paciente que encontremos en el proceso.

Habría que estudiarlo en una investigación científica aleatorizada.

no creo que haya relación del dolor con esas variables, se menciona con respecto al sexo que las mujeres tienen mejor tolerancia al dolor, en nuestros estudios no ha Sido significativo

Si se asocia la intensidad del dolor con algunos factores por ejemplo antecedentes de enfermedades crónicas que causan dolor (ASA), la percepción del dolor también es diferente en hombres que en mujeres

### **9.3.1 Correlación de Pearson entre las complicaciones posquirúrgicas y el dolor posquirúrgico de los pacientes con cirugía mayor programada en sala de operaciones del hospital escuela HEODRA**

Tabla 5. Coeficientes de correlación de Pearson entre el dolor posquirúrgico y las complicaciones

Variable (1)	Variable (2)	n	Pearson	<i>p</i> -valor
Índice de Complicaciones P..	Índice de Complicaciones P..	40	1.00	<b>&lt;0.0001</b>
Índice de Complicaciones P..	Índice Dolor Basal	39	0.46	<b>0.0033</b>
Índice de Complicaciones P..	Índice Dolor a 6 horas	40	0.29	<b>0.0662</b>
Índice de Complicaciones P..	Índice Dolor a 12 horas	40	0.31	<b>0.0518</b>
Índice de Complicaciones P..	Índice Dolor a 24 horas	40	0.42	<b>0.0074</b>
Índice Dolor Basal	Índice de Complicaciones P..	39	0.46	0.0033
Índice Dolor Basal	Índice Dolor Basal	39	1.00	<0.0001
Índice Dolor Basal	Índice Dolor a 6 horas	39	0.30	0.0659
Índice Dolor Basal	Índice Dolor a 12 horas	39	0.38	0.0165
Índice Dolor Basal	Índice Dolor a 24 horas	39	0.30	0.0613
Índice Dolor a 6 horas	Índice de Complicaciones P..	40	0.29	0.0662
Índice Dolor a 6 horas	Índice Dolor Basal	39	0.30	0.0659
Índice Dolor a 6 horas	Índice Dolor a 6 horas	40	1.00	<0.0001
Índice Dolor a 6 horas	Índice Dolor a 12 horas	40	0.42	0.0068
Índice Dolor a 6 horas	Índice Dolor a 24 horas	40	0.26	0.1098
Índice Dolor a 12 horas	Índice de Complicaciones P..	40	0.31	0.0518
Índice Dolor a 12 horas	Índice Dolor Basal	39	0.38	0.0165
Índice Dolor a 12 horas	Índice Dolor a 6 horas	40	0.42	0.0068
Índice Dolor a 12 horas	Índice Dolor a 12 horas	40	1.00	<0.0001
Índice Dolor a 12 horas	Índice Dolor a 24 horas	40	0.34	0.0312
Índice Dolor a 24 horas	Índice de Complicaciones P..	40	0.42	0.0074
Índice Dolor a 24 horas	Índice Dolor Basal	39	0.30	0.0613
Índice Dolor a 24 horas	Índice Dolor a 6 horas	40	0.26	0.1098
Índice Dolor a 24 horas	Índice Dolor a 12 horas	40	0.34	0.0312
Índice Dolor a 24 horas	Índice Dolor a 24 horas	40	1.00	<0.0001

**Programa de Maestría en Investigaciones Biomédicas  
PROMIB**

La prueba de Correlación de Pearson, apporto las evidencias estadísticas de **un Valor de  $p = 0.0001$ , el cual es menor** que el nivel crítico de comparación  $\alpha = 0.05$ , esto indica que se obtuvo una respuesta estadística significativa. Por lo tanto, la prueba de correlación de Pearson demostró que existe correlación significativa entre las complicaciones posquirúrgicas y el dolor posquirúrgico tanto el dolor basal, a las seis horas, a las doce y a las veinticuatro horas.

En contexto la prueba de Correlación de Pearson indicó que las complicaciones posquirúrgicas, que se presentaron en el estudio a pesar que fueron muy bajas, **si esta correlacionada** con el dolor posquirúrgico en las distintas mediciones que se realizaron tanto al dolor basal como a las 6, 12 y 24 horas posquirúrgico, siendo esta prueba altamente significativa y se demuestra que existe correlación entre el dolor posquirúrgico y las complicaciones posquirúrgicas (tabla 5).

El índice de complicaciones posquirúrgicas en el presente estudio fue muy bajo en general en los cuatro tratamientos de analgesia multimodal utilizados, con un valor promedio de 0.90. El límite superior fue de 1.26 y el inferior fue de 0.53, las medidas de las complicaciones eran de una escala de 1-10 complicaciones de la terapia multimodal (tabla 6).

Tabla 5. El índice de complicaciones posquirúrgicas

<b>Descriptivos</b>					
				Estadísti co	Error típ.
Índice de Complicaciones Postquirúrgicas	Media			.9000	.18187
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior		.5321	
		Límite superior		1.2679	
	Mediana			.0000	

**Programa de Maestría en Investigaciones Biomédicas  
PROMIB**

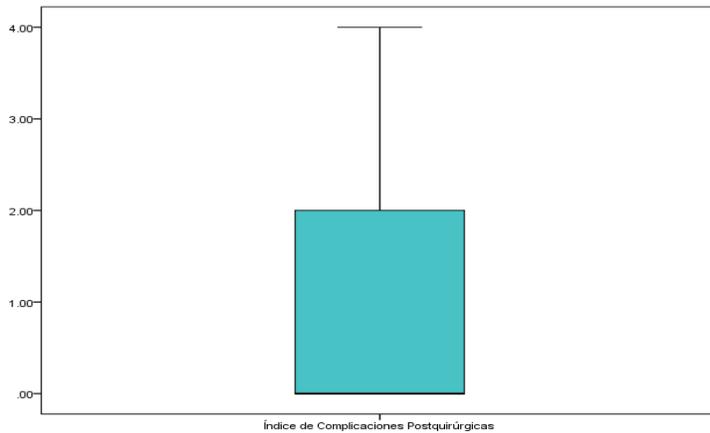


Figura 11. Gráfico de caja y bigotes del índice de complicaciones posquirúrgicas.

En la figura 11, se presenta el gráfico de cajas y bigotes que permiten interpretar un rango intercuartílico (Q3-Q1) que acumula el 50% centrado del índice de complicaciones posquirúrgico de los pacientes del servicio de anestesia del estudio de analgesia multimodal, el cual va de 0.53 a 1.26. En el Q 1 se acumula el 25% de los pacientes con menor índice de complicaciones posquirúrgicas por debajo de 0.53 y en el Q4 se acumula el 25% de los pacientes con mayor nivel de complicaciones posquirúrgicas por encima de 1.26.

### 9.3.2 Asociación entre los Efectos Adversos y Tipo de anestesia aplicado a pacientes con cirugía mayor programada en sala de operaciones del hospital escuela HEODRA

En la tabla 7, se analiza la complicación del efecto de sedación y el tipo de anestesia utilizada. La complicación sedación resultó positiva en 12 pacientes principalmente en anestesia general 7, combinada 4 y espinal 1. La Prueba de Chi cuadrado aportó evidencias de un valor de  $p = 0.44$ , siendo este resultando no significativo, lo que demuestra que **no** hay asociación significativa entre el efecto sedación y el tipo de anestesia utilizada.

Tabla 7. Análisis de contingencia tipo de anestesia y efecto adverso sedación

Efecto adverso	No	Recuento	Tipo de anestesia				Total
			A. Espinal	Peridural	A. Combinada	General	
Sedación		2	5	6	15	28	
		% del total	5.0%	12.5%	15.0%	37.5%	70.0%
	Si	1	0	4	7	12	
		% del total	2.5%	0.0%	10.0%	17.5%	30.0%
Total		3	5	10	22	40	
		% del total	7.5%	12.5%	25.0%	55.0%	100.0%

	Valor	Gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2.670 <sup>a</sup>	3	<b>0.445</b>
Razón de verosimilitudes	4.068	3	0.254
Asociación lineal por lineal	.373	1	0.541
N de casos válidos	40		

El efecto adverso hipotensión resultó positivo en 4 pacientes del estudio y en 3 casos fue en anestesia general. El análisis de contingencia realizado mediante por medio de Chi cuadrado entre el tipo de anestesia y la complicación hipotensión, aportó las evidencias de  $p = 0.508$ , que resultó ser una asociación **no** significativa, por lo tanto, **no** se demostró relación de asociación entre dichas variables (tabla 8).

**Programa de Maestría en Investigaciones Biomédicas  
PROMIB**

Tabla 8. Análisis de Contingencia entre el tipo de anestesia y el efecto adverso hipotensión

			Tipo de anestesia				Total
			Anestesia Espinal	BLoqueo Peridural	Anestesia Combinada	Anestesia General	
<b>Efectos adversos hipotensión</b>	No	Recuento	3	4	10	19	36
		% del total	7.5%	10.0%	25.0%	47.5%	90.0%
	Si	Recuento	0	1	0	3	4
		% del total	0.0%	2.5%	0.0%	7.5%	10.0%
Total	Recuento	3	5	10	22	40	
	% del total	7.5%	12.5%	25.0%	55.0%	100.0%	

	Valor	Gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	2.323 <sup>a</sup>	3	<b>0.508</b>
Razón de verosimilitudes	3.477	3	0.324
N de casos válidos	40		

a. 6 casillas (75.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es .30.

En la tabla 9, se presenta el análisis de contingencia entre el efecto adverso de náuseas que resultaron positivos en 7, 6 y 4 pacientes respectivamente y resultaron positivos más con anestesia general (nauseas 5 de 7, vómitos 4 de 6 pacientes y taquicardia 4 de 4). Al realizar la prueba de Chi cuadrado entre el efecto adverso de náuseas y el tipo de anestesia se obtuvo un valor de Chi cuadrado de 0.69, por lo tanto **no** se demostró asociación significativas entre ellos.

Tabla 9. Análisis de contingencia entre el tipo de anestesia y el efecto adverso náuseas

			Tipo de anestesia				Total
			Anestesia Espinal	BLoqueo Peridural	Anestesia Combinada	Anestesia General	
<b>Efectos adversos Nauseas</b>	No	Recuento	3	4	9	17	33
		% del total	7.5%	10.0%	22.5%	42.5%	82.5%
	Si	Recuento	0	1	1	5	7
		% del total	0.0%	2.5%	2.5%	12.5%	17.5%
Total	Recuento	3	5	10	22	40	
	% del total	7.5%	12.5%	25.0%	55.0%	100.0%	

**Programa de Maestría en Investigaciones Biomédicas  
PROMIB**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1.464 <sup>a</sup>	3	<b>0.691</b>
Razón de verosimilitudes	2.010	3	0.570
N de casos válidos	40		

a. 6 casillas (75.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es .53.

Se realizaron las *Medidas de Asociación de Phi* entre las comorbilidades asociadas de los pacientes del estudio y las principales complicaciones posquirúrgicas. Las *Medidas de Asociación de Phi* aportaron valores de *p* mayores que alfa = 0.05, demostrándose una asociación **no** significativa entre las comorbilidades asociadas y las principales complicaciones posquirúrgicas. Solamente el antecedente de **Asma asociado a la complicación posquirúrgica taquicardia**, resulto con **una asociación significativa** con un valor de *p* = **0.030** (tabla 10).

Tabla 10. Medida de Asociación de Phi entre comorbilidades asociadas de los pacientes del estudio y las principales complicaciones posquirúrgicas

<i>Comorbilidades asociadas y valor de Phi entre comorbilidades y complicaciones</i>			
<b>Complicaciones posquirúrgicas</b>	<b>Diabetes</b>	<b>Hipertensión arterial</b>	<b>Asma</b>
Náuseas	0.27	0.41	0.26
Vómitos	0.31	0.16	0.17
Sedación	0.18	0.53	0.24
Hipotensión	0.42	0.74	0.55
<b>Taquicardia</b>	0.42	0.45	<b>0.030</b>

La *p* es significativa si es valor es menor o igual 0.05.

Se realizaron las *Medidas de Asociación V de Cramer*, entre estado nutricional y las complicaciones posquirúrgicas. Las *Medidas de Asociación de Phi* aportaron valores de *p* mayores que alfa = 0.05, demostrándose una asociación **no** significativa entre el estado nutricional de los pacientes del estudio y el grado de complicaciones posquirúrgicas (tabla 11).

**Programa de Maestría en Investigaciones Biomédicas  
PROMIB**

Tabla 11. Asociación entre Complicaciones posquirúrgicas y estado nutricional

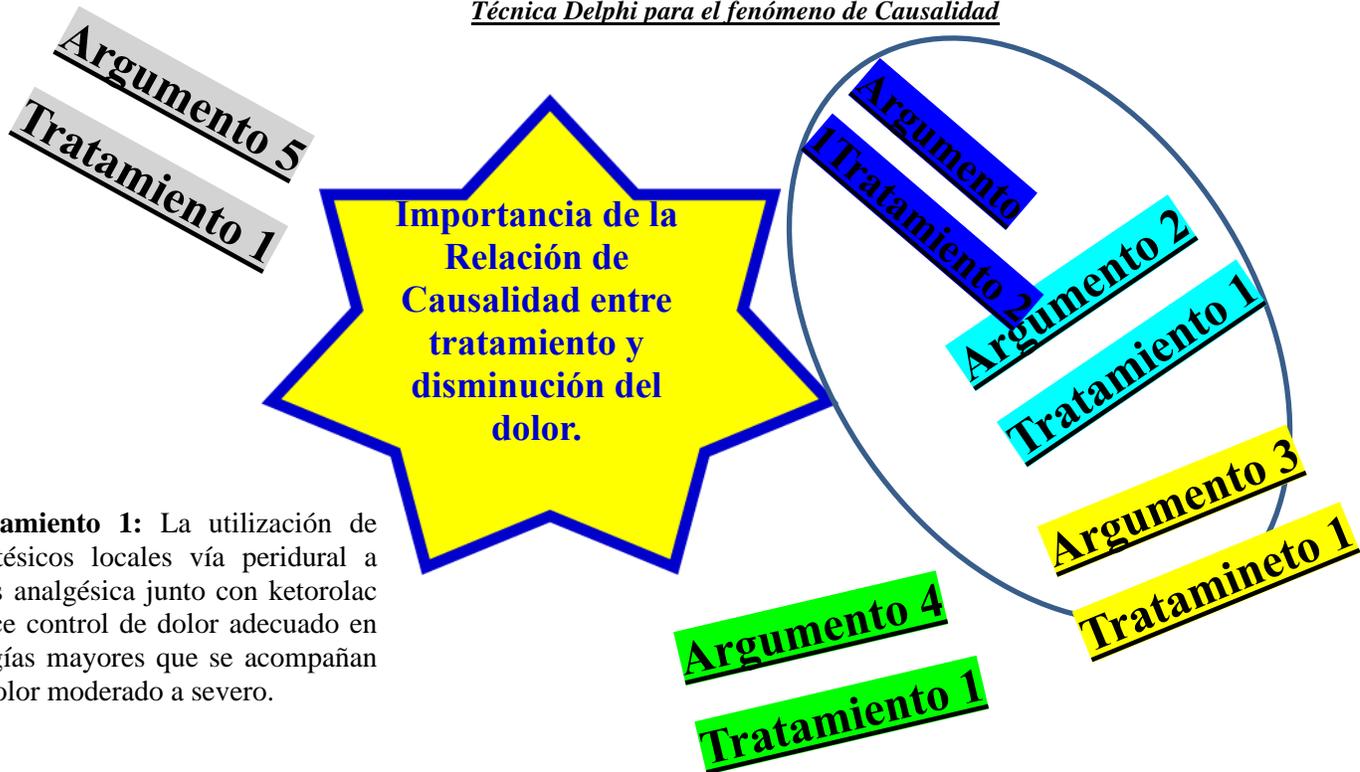
<b>Asociación entre Complicaciones posquirúrgicas y estado nutricional</b>						
	<b>Náuseas</b>	<b>Vómitos</b>	<b>Sedación</b>	<b>Hipotensión</b>	<b>Taquicardia</b>	<b>Hipertensión</b>
Valor V de Cramer entre estado nutricional y complicaciones posquirúrgicas	0.79	0.41	0.16	0.86	0.12	0.70

Valor de P significativo menor o igual a 0.05

**9.4 Efectividad Analgésica de las Técnicas de Analgesia Multimodal empleadas en los cuatro grupos de estudio, en relación al manejo del dolor y el Índice de complicaciones posquirúrgicas, en pacientes atendidos en el servicio de anestesia.**

La técnica Delfí aplicada a los expertos en anestesiología y manejo del dolor de los hospitales escuelas de Managua, León y Chinandega: Entrevistado 1 Dr. Carlos Gutiérrez del hospital Antonio Lenin Fonseca de Managua, Entrevistado 2 Dra. Ayda Campos del hospital Roberto Huembes de Managua, Entrevistado 3 Dra. Ana Esquivel del Hospital Vélez Paiz de Managua, Entrevistado 4 Dr. Orlando Morales del hospital HEODRA de León y entrevistado 5 Dra. Audely Gómez del hospital España de Chinandega, permitieron construir la información relevante de escenarios comunes acerca de la relación de causalidad, entre los factores de estudio tratamiento utilizado y disminución del dolor.

*Técnica Delphi para el fenómeno de Causalidad*



**Tratamiento 1:** La utilización de anestésicos locales vía peridural a dosis analgésica junto con ketorolac ofrece control de dolor adecuado en cirugías mayores que se acompañan de dolor moderado a severo.

Figura 12. Resultado de opinión sobre los tratamientos del estudio que los expertos consideraron que le brindará mayor analgesia al paciente sometido a cirugías mayores tales como colecistectomías abiertas e histerectomías. Relación de Causalidad entre tratamiento de analgesia y la disminución del dolor.

## Relaciones de Causa-Efecto

### ANOVA para el Índice del Dolor Basal

En la tabla 12, se presentan las Medidas de resumen para el Índice del Dolor Basal, destacándose que las medias correspondientes a los diferentes Tratamientos analgésicos, se encuentran entre 2.90 y 5.00. Cada una de los diferentes Tratamientos analgésicos, tienen más de cuatro repeticiones, **lo cual los habilita para realizar correctamente el ANOVA.**

Tabla 12. Medidas de resumen para el Índice del Dolor Basal

Tratamientos de Analgesia	Variable	n	Media	D.E.	Mín	Máx	P(05)	P(95)
Analgesia convencional	Índice Dolor Basal	11	5.00	2.19	3.00	8.00	3.00	8.00
Infiltración del campo quirúrgico	Índice Dolor Basal	9	3.44	1.81	2.00	7.00	2.00	7.00
Intravenosa pura	Índice Dolor Basal	9	3.11	1.96	2.00	7.00	2.00	7.00
Técnica epidural	Índice Dolor Basal	10	2.90	0.74	2.00	4.00	2.00	4.00

El diagnóstico de normalidad fue realizado, para el Índice del Dolor Basal obteniéndose un  $r = 0.946$  el cual es mayor que  $r = 0.94$ , demostrándose la Normalidad de los residuos. La Prueba de Levene fue realizada obteniéndose un  $p > 0.05$ , demostrándose la Homogeneidad de los residuos. Fue realizado El gráfico de dispersión de los residuos y predichos del modelo, demostrándose la Independencia de residuos.

El Análisis de Varianza ANOVA o Prueba F de Fisher realizado, aportó las evidencias estadísticas de un valor de  $p = 0.0418$ , el cual es menor que el nivel crítico de comparación  $\alpha = 0.05$ , esto indica que se obtuvo una respuesta estadística significativa de los tratamientos. Por lo tanto, el Análisis de Varianza demostró que existen diferencias significativas del efecto de los tratamientos analgésicos utilizados sobre el *Índice del Dolor Basal* (tabla 13).

**Programa de Maestría en Investigaciones Biomédicas  
PROMIB**

Tabla 13. Análisis de la Varianza del efecto de los tratamientos de analgesia multimodal sobre el *Índice del Dolor Basal*

F.V.	SC	gl	CM	F	<i>p-valor</i>
Modelo.	28.66	3	9.55	3.04	0.0418
Tratamientos de Analgesia	28.66	3	9.55	3.04	<b>0.0418</b> **
Error	110.01	35	3.14		
Total	138.67	38			

**Test LSD Fisher Alfa=0.05 DMS=1.63581. Error: 3.1432 gl: 35**

Tratamientos de Analgesia ..	Medias	n	E.E.	Categorías
Técnica epidural	2.90	10	0.56	<b>A</b>
Intravenosa pura	3.11	9	0.59	<b>A</b>
Infiltración del campo	3.44	9	0.59	<b>A B</b>
Analgesia convencional	5.00	11	0.53	<b>B</b>

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ )*

Test **LSD** Fisher con un Alfa = 0.05, aportó las evidencias estadísticas de una clasificación definida de la siguiente forma: El **Tratamiento Técnica epidural e Intravenosa pura**, muestran en primer lugar con medias de 2.90 a 3.11 (**categoría A**). El **Tratamiento Infiltración de campo quirúrgico**, se muestra en segundo lugar con media de 3.44 (**categoría AB**). El **Tratamiento de Analgesia convencional**, se muestra en tercer lugar con media de 5.00 (**categoría B**).

### **ANOVA para el Índice del Dolor a las 6 horas**

En la tabla 14, se presentan las Medidas de resumen para el Índice del Dolor a las 6 horas, destacándose que las medias correspondientes a los diferentes Tratamientos analgésicos, se encuentran entre 2.89 y 5.00. Cada una de los diferentes Tratamientos analgésicos, tienen más de cuatro repeticiones, **lo cual los habilita para realizar correctamente el ANOVA.**

**Programa de Maestría en Investigaciones Biomédicas  
PROMIB**

Tabla 14. Medidas de resumen para el Índice del Dolor a las 6 horas

Tratamientos de Analgesia ..	Variable	n	Media	D.E.	Mín	Máx	P(05)	P(95)
Analgesia convencional	Índice Dolor a 6 horas	11	5.00	1.55	3.00	7.00	3.00	7.00
Infiltración del campo quirúrgico	Índice Dolor a 6 horas	9	2.89	0.33	2.00	3.00	2.00	3.00
Intravenosa pura	Índice Dolor a 6 horas	10	3.10	0.88	2.00	5.00	2.00	5.00
Técnica epidural	Índice Dolor a 6 horas	10	3.50	1.43	2.00	6.00	2.00	6.00

El diagnóstico de normalidad fue realizado, para el Índice del Dolor Basal obteniéndose un  $r = 0.962$  el cual es mayor que  $r = 0.94$ , demostrándose la Normalidad de los residuos. La Prueba de Levene fue realizada obteniéndose un  $p > 0.05$ , demostrándose la Homogeneidad de los residuos. Fue realizado El gráfico de dispersión de los residuos y predichos del modelo, demostrándose la Independencia de residuos.

El Análisis de Varianza ANOVA o Prueba F de Fisher realizado, aportó las evidencias estadísticas de un valor de  $p = 0.0010$ , el cual es menor que el nivel crítico de comparación  $\alpha = 0.05$ , esto indica que se obtuvo una respuesta estadística significativa de los tratamientos. Por lo tanto, el Análisis de Varianza demostró que existen diferencias significativas del efecto de los tratamientos analgésicos utilizados sobre el *Índice del Dolor a las 6 horas* (tabla 15).

Tabla 15. Análisis de la Varianza del efecto de los tratamientos de analgesia multimodal sobre el *Índice del dolor a las 6 horas*

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	28.49	3	9.50	6.80	0.0010
Tratamientos de Analgesia	28.49	3	9.50	6.80	<b>0.0010</b> **
Error	50.29	6	1.40		
Total	78.78	39			

**Programa de Maestría en Investigaciones Biomédicas  
PROMIB**

**Test: LSD Fisher Alfa=0.05 DMS=1.07469. Error: 1.3969 gl: 36**

Tratamientos de Analgesia	Medias	n	E.E.	Categoría
Infiltración del campo	2.89	9	0.39	A
Intravenosa pura	3.10	10	0.37	A
Técnica epidural	3.50	10	0.37	A
<u>Analgesia convencional</u>	5.00	11	0.36	B

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ )*

Test **LSD Fisher** con un Alfa = 0.05, aportó las evidencias estadísticas de una clasificación definida de la siguiente forma: El Tratamiento **Infiltración de campo quirúrgico, Intravenosa pura y la Técnica epidural**, se muestran en primer lugar con medias de 2.89 a 3.50 (**categoría A**). El **Tratamiento de Analgesia convencional**, se muestra en segundo lugar con media de 5.00 (**categoría B**).

### ANOVA para el Índice del Dolor a las 12 horas

En la tabla 16, se presentan las Medidas de resumen para el Índice del Dolor a las 12 horas, destacándose que las medias correspondientes a los diferentes Tratamientos analgésicos, se encuentran entre 2.80 y 5.36. Cada una de los diferentes Tratamientos analgésicos, tienen más de cuatro repeticiones, **lo cual los habilita para realizar correctamente el ANOVA.**

Tabla 16. Medidas de resumen para el Índice del Dolor a las 12 horas

Tratamientos de Analgesia	Variable	n	Media	D.E.	Mín	Máx	P(05)	P(95)
Analgesia convencional	Índice Dolor a 12 horas	11	5.36	1.63	3.00	8.00	3.00	8.00
Infiltración del campo	Índice Dolor a 12 horas	9	3.00	0.50	2.00	4.00	2.00	4.00
Intravenosa pura	Índice Dolor a 12 horas	10	2.80	0.92	2.00	5.00	2.00	5.00
Técnica epidural	Índice Dolor a 12 horas	10	3.10	1.10	2.00	6.00	2.00	6.00

**Programa de Maestría en Investigaciones Biomédicas  
PROMIB**

El diagnóstico de normalidad fue realizado, para el Índice del Dolor a las 12 horas, obteniéndose un  $r = 0.951$  el cual es mayor que  $r = 0.94$ , demostrándose la Normalidad de los residuos. La Prueba de Levene fue realizada obteniéndose un  $p > 0.05$ , demostrándose la Homogeneidad de los residuos. Fue realizado El gráfico de dispersión de los residuos y predichos del modelo, demostrándose la Independencia de residuos.

El Análisis de Varianza ANOVA o Prueba F de Fisher realizado, aportó las evidencias estadísticas de un valor de  $p = 0.0001$ , el cual es menor que el nivel crítico de comparación  $\alpha = 0.05$ , esto indica que se obtuvo una respuesta estadística significativa de los tratamientos. Por lo tanto, el Análisis de Varianza demostró que existen diferencias significativas del efecto de los tratamientos analgésicos utilizados sobre el *Índice del Dolor a las 12 horas* (tabla 17).

Tabla 17. Análisis de la Varianza del efecto de los tratamientos de analgesia multimodal sobre el *Índice del dolor a las 12 horas*

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	46.33	3	15.44	11.82	<0.0001
Tratamientos de Analgesia	46.33	3	15.44	11.82	< <b>0.0001</b> *
Error	47.05	36	1.31		
Total	93.38	39			

**Test LSD Fisher Alfa=0.05 DMS=1.03945. Error: 1.3068 gl: 36**

Tratamientos de Analgesia	Medias	n	E.E.	Categoría
Intravenosa pura	2.80	10	0.36	A
Infiltración del campo	3.00	9	0.38	A
Técnica epidural	3.10	10	0.36	A
Analgesia convencional	5.36	11	0.34	B

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ )*

Test **LSD** Fisher con un Alfa = 0.05, aportó las evidencias estadísticas de una clasificación definida de la siguiente forma: El **Tratamiento Intravenosa pura, Infiltración de campo quirúrgico y la Técnica epidural**, se muestran en primer lugar con medias de 2.80 a 3.10 (**categoría A**). El **Tratamiento de Analgesia convencional**, se muestra en segundo lugar con media de 5.36 (**categoría B**).

### ANOVA para el Índice del Dolor a las 24 horas

En la tabla 18, se presentan las Medidas de resumen para el Índice del Dolor a las 24 horas, destacándose que las medias correspondientes a los diferentes Tratamientos analgésicos, se encuentran entre 2.78 y 3.82. Cada una de los diferentes Tratamientos analgésicos, tienen más de cuatro repeticiones, **lo cual los habilita para realizar correctamente el ANOVA.**

Tabla 18. Medidas de resumen para el Índice del Dolor a las 24 horas

Tratamientos de Analgesia .	Variable	n	Media	D.E.	Mín	Máx	P(05)	P(95)
Analgesia convencional	Índice Dolor a 24 horas	11	3.82	1.08	3.00	6.00	3.00	6.00
Infiltración del campo	Índice Dolor a 24 horas	9	2.78	0.83	2.00	4.00	2.00	4.00
Intravenosa pura	Índice Dolor a 24 horas	10	3.40	2.12	1.00	9.00	1.00	9.00
Técnica epidural	Índice Dolor a 24 horas	10	2.80	0.63	2.00	4.00	2.00	4.00

El diagnóstico de normalidad fue realizado, para el Índice del Dolor Basal obteniéndose un **r = 0.980** el cual es mayor que  $r = 0.94$ , demostrándose la Normalidad de los residuos. La Prueba de Levene fue realizada obteniéndose un  $p > 0.05$ , demostrándose la Homogeneidad de los residuos. Fue realizado El gráfico de dispersión de los residuos y predichos del modelo, demostrándose la Independencia de residuos.

El Análisis de Varianza ANOVA o Prueba F de Fisher realizado, aportó las evidencias estadísticas de un valor de  $p = 0.0726$ , el cual no es menor que el nivel crítico de comparación  $\alpha = 0.05$ , esto indica que se obtuvo una respuesta estadística significativa de los tratamientos pero al 93% de confianza, el cual es muy significativo. Por lo tanto, el Análisis de Varianza demostró que existen diferencias significativas del efecto de los tratamientos analgésicos utilizados sobre el *Índice del Dolor a las 24 horas* (tabla 19).

**Programa de Maestría en Investigaciones Biomédicas  
PROMIB**

Tabla 19. Análisis de la Varianza del efecto de los tratamientos de analgesia multimodal sobre el *Índice del dolor a las 24 horas*

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	783.23	3	261.08	2.53	0.0726
Tratamientos de Analgesia	783.23	3	261.08	2.53	<b>0.0726 **</b>
Error	3716.77	36	103.24		
Total	4500.00	39			

**Test:LSD Fisher Alfa=0.05 DMS=9.23907. Error: 103.2435 gl: 36**

Tratamientos de Analgesia	Medias	n	E.E.	Categoría
Infiltración del campo	16.56	9	3.39	A
Técnica epidural	17.00	10	3.21	A
Intravenosa pura	20.00	10	3.21	A B
<u>Analgesia convencional</u>	<u>27.36</u>	<u>11</u>	<u>3.06</u>	<u>B</u>

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ )*

Test **LSD** Fisher con un Alfa = 0.05, aportó las evidencias estadísticas de una clasificación definida de la siguiente forma: El Tratamiento **Infiltración de campo quirúrgico y la Técnica epidural**, se muestran en primer lugar con medias de 3.21 a 3.39 (**categoría A**). El **Tratamiento de Intravenosa pura**, se muestra en segundo lugar con medias de 3.21. El **Tratamiento de Analgesia convencional**, se muestra en tercer lugar con media de 3.06 (**categoría B**).

**ANOVA para el Índice de Complicaciones Posquirúrgicas**

En la tabla 20, se presentan las Medidas de resumen para el Índice de complicaciones posquirúrgicas, destacándose que las medias correspondientes a los diferentes Tratamientos analgésicos, se encuentran entre 0.70 y 1.82. Cada una de los diferentes Tratamientos analgésicos, tienen más de cuatro repeticiones, **lo cual los habilita para realizar correctamente el ANOVA.**

**Programa de Maestría en Investigaciones Biomédicas  
PROMIB**

Tabla 20. Medidas de resumen para el Índice de Complicaciones Posquirúrgicas

Tratamientos de Analgesia	Variable	n	Media	D.E.	Mín	Máx	P(05)	P(95)
Analgesia convencional	Índice de Complicaciones	11	1.82	1.40	0.00	4.00	0.00	4.00
Infiltración del campo	Índice de Complicaciones	9	0.11	0.33	0.00	1.00	0.00	1.00
Intravenosa pura	Índice de Complicaciones	10	0.80	1.14	0.00	3.00	0.00	3.00
Técnica epidural	Índice de Complicaciones	10	0.70	0.67	0.00	2.00	0.00	2.00

El diagnóstico de normalidad fue realizado, para el Índice de Complicaciones Posquirúrgicas obteniéndose un  $r = 0.974$  el cual es mayor que  $r = 0.94$ , demostrándose la Normalidad de los residuos. La Prueba de Levene fue realizada obteniéndose un  $p > 0.05$ , demostrándose la Homogeneidad de los residuos. Fue realizado El gráfico de dispersión de los residuos y predichos del modelo, demostrándose la Independencia de residuos.

El Análisis de Varianza ANOVA o Prueba F de Fisher realizado, aportó las evidencias estadísticas de un valor de  $p = 0.0048$ , el cual es menor que el nivel crítico de comparación  $\alpha = 0.05$ , esto indica que se obtuvo una respuesta estadística significativa. Por lo tanto, el Análisis de Varianza, demostró que existen diferencias significativas del efecto de los tratamientos analgésicos utilizados sobre el *Índice de Complicaciones Posquirúrgicas* (tabla 21).

Tabla 21. Análisis de la Varianza del efecto de tratamientos de analgesia multimodal sobre el índice de Complicaciones posquirúrgicas

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	15.37	3	5.12	5.09	0.0048
Tratamientos de Analgesia	15.37	3	5.12	5.09	<b>0.0048</b> **
Error	36.23	36	1.01		
Total	51.60	39			

Test LSD Fisher Alfa=0.05 DMS=0.91212. Error: 1.0063 gl: 36

---

Tratamientos de Analgesia	Medias	n	E.E.	Categorías
Infiltración del campo quirúrgico	0.11	9	0.33	<b>A</b>
Técnica epidural	0.70	10	0.32	<b>A</b>
Intravenosa pura	0.80	10	0.32	<b>A</b>
<u>Analgesia convencional</u>	<u>1.82</u>	<u>11</u>	<u>0.30</u>	<b>B</b>

---

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0.05$ )*

Test LSD Fisher con un Alfa = 0.05, aportó las evidencias estadísticas de una clasificación definida de la siguiente forma: El **Tratamiento de analgesia posquirúrgica** definido por las categorías de **Infiltración de campo quirúrgico, Técnica epidural y la técnica intravenosa pura**, demuestran ocupar el primer lugar con valores promedios del índice de complicaciones posquirúrgicas entre 0.11 a 0.80, (**categoría A**). La analgesia convencional obtuvo un **mayor** índice de complicaciones posquirúrgicas con valor promedio 1.82, lo que corresponde una menor categoría **B**.

### **9.5 Estrategia de Analgesia Multimodal que requiera menor terapia de rescate, con menos complicaciones y menor índice de dolor, en pacientes atendidos en el servicio de anestesia**

El dolor postoperatorio es una variante del dolor agudo; es uno de los peor tratados, pudiendo durar horas o días, produce ansiedad y angustia. Condiciona comportamientos posteriores ante una nueva intervención.

Tradicionalmente su tratamiento ha sufrido limitaciones y carencias y en muchas ocasiones lo han considerado "normal". La deficiencia o ausencia de analgesia va a producir efectos deletéreos en el paciente a nivel respiratorio, cardiovascular y sistema neuroendocrino.

El trauma quirúrgico y el dolor causan una respuesta endocrina que incrementa la secreción de cortisol, catecolaminas y otras hormonas del estrés. También se produce taquicardia, hipertensión, disminución del flujo sanguíneo regional, alteraciones de la respuesta inmune, hiperglicemia, lipólisis y balance nitrogenado negativo. Todo esto juega un importante papel en la morbi-mortalidad en el periodo postoperatorio.

El dolor es producido por una hiperestimulación de las vías nociceptivas con gran liberación de neuropéptidos, neurotransmisores, prostaglandinas, capaces de mantener la estimulación de nociceptores periféricos y centrales, así como de crear contracturas musculares reflejas, círculos viciosos y alteraciones vasomotoras simpáticas.

El tratamiento del dolor multimodal no es más que la combinación de dos o más fármacos y/o métodos analgésicos, con el fin de potenciar la analgesia y disminuir los efectos colaterales. El concepto de analgesia multimodal a pesar de no ser nuevo, cada día cobra más vigencia.

#### **➤ Analgesia preventiva**

Es un concepto utilizado en anestesiología y más específicamente el área dedicada al control del dolor agudo postoperatorio, administrando medicamentos antes de que se produzca el estímulo nociceptivo. Su efectividad está controvertida. No siempre se han observado beneficios, a excepción de algunos estudios

donde se utilizaron procedimientos locorregionales (anestésicos locales) antes de la cirugía y dichas técnicas se mantuvieron en el periodo postoperatorio. El debate continúa.

Los objetivos primordiales de la analgesia preventiva son: Evitar la sensibilización central y periférica producida por la lesión quirúrgica, disminuir la hiperactividad de los nociceptores y evitar la amplificación del mensaje nociceptivo.

La sensibilización periférica va a producir una agresión tisular directa (acto quirúrgico) que media una reacción inflamatoria, la cual produce una excitación simpática, reacciones estas que a su vez van a desencadenar la liberación de sustancias algógenas (prostaglandinas, bradiquininas, histamina, leucotrienos, péptidos, noradrenalina, etc.) que van provocar el descenso del umbral de los nociceptores. La sensibilización periférica está estrechamente ligada al desencadenamiento de la cascada del ácido araquidónico.

La sensibilización central se debe a: Aumento de la excitabilidad de neuronas del asta posterior de la médula, capaces de desencadenar una actividad simpática refleja. Además de estimulación de centros medulares de control respiratorio y circulatorio, estimulación de centros hipotalámicos, los cuales van a generar respuestas neuroendocrinas capaces de mantener y aumentar la respuesta de estrés quirúrgico. Estas modificaciones llevan a la aparición del estado de hiperalgesia primaria (aumento de las respuestas a los estímulos nociceptivos y no nociceptivos, traducándose en un dolor patológico) encontrado no sólo a nivel de la lesión tisular generada por el acto quirúrgico, sino también a nivel de los tejidos adyacentes no lesionados (contractura muscular refleja, problemas vasomotores de origen simpático, etc.).

### ➤ **Analgesia postoperatoria**

El control del dolor postoperatorio debe de estar vinculado en primera instancia a brindar una mejor calidad de atención hospitalaria lo que implica un adecuado tratamiento. Es importante destacar que dicho tratamiento debe ser precoz y eficaz, debiendo mantenerse los días que sean necesarios, de acuerdo al tipo de cirugía y al umbral doloroso de cada paciente.

La analgesia perioperatoria pretende evitar la sensibilización central y periférica, así como la amplificación del mensaje nociceptivo producido por la agresión quirúrgica. La analgesia postoperatoria debe realizarse en todos los periodos: Postoperatorio inmediato (primeras 24 horas), postoperatorio mediato (24-72 horas) y postoperatorio tardío (mayor de 72 horas).

En los actuales momentos contamos con un gran abanico de posibilidades terapéuticas para tratar el dolor en cada una de esas fases. A pesar de que las técnicas quirúrgicas han mejorado, en muchos casos no se realiza un adecuado control del dolor postoperatorio, lo que conlleva un incremento de la estancia en el hospital y predisponer a complicaciones.

Desafortunadamente, a pesar del interés de los diferentes grupos en el tratamiento del dolor postoperatorio, en muchos de nuestros hospitales no siguen protocolos de analgesia.

#### ➤ **Tipos de analgesia multimodal**

La analgesia postoperatoria multimodal es la más empleada actualmente y comprende la combinación de varias técnicas y analgésicos, como por ejemplo: Utilización de AINE y técnicas de analgesia regional (bloqueos nerviosos periféricos y de plexos), Opioides vía endovenosa con sistemas de PCA (analgesia controlada por el paciente), la cual puede ser empleada en previo entrenamiento del paciente más AINE y/o bloqueos, Epidurales continuas con bombas de infusión o en bolos más AINE, AINE y opioides e.v, Epidurales donde se combinan anestésicos locales y adyuvantes como opioides, bloqueantes de los receptores N-metil-D-aspartato (NMDA), benzodiazepinas, agonistas alfa 2 adrenérgicos entre otros y la Infiltración de campo con anestésicos locales más AINE y/o opioides.

Con la analgesia postoperatoria multimodal se emplean dosis menores debido a que la combinación de técnicas y medicamentos potencia el efecto analgésico, brindando una mejor analgesia postoperatoria con menos efectos colaterales.

➤ **Bases del manejo farmacológico del dolor se basa en:**

Seleccionar el fármaco y vía apropiada, realizar una adecuada titulación del fármaco, pautar el intervalo de dosis de acuerdo a la duración del medicamento, prevenir el dolor persistente, dejando indicadas las dosis de recate, anticipar, prevenir y tratar los efectos secundarios, usar fármacos adyuvantes adecuados cuando estén indicados y establecer la respuesta al tratamiento a intervalos regulares utilizando las escalas de medición del dolor.

Con este estudio se demostró que la analgesia multimodal sea cual sea son efectivas para prevenir el dolor, sin embargo la prueba de rangos múltiples de LSD con un Alfa = 0,05, aportó las evidencias estadísticas de una clasificación definida de la siguiente forma: El **Tratamiento de analgesia posquirúrgica** definido por las categorías de **Infiltración de campo quirúrgico, Técnica epidural**, muestra en primer lugar, (**categoría A**) el efecto de un **mayor** nivel de analgesia y menor dolor posquirúrgico, con medias de 16.56 a 17. Así mismo, se muestran en segundo lugar, (**categoría AB**) el efecto de un **menor** nivel de analgesia, con medias de 20 para la analgesia intravenosa pura y con un menor nivel aún el tercer lugar con categoría **B** con medias de 27.36 la analgesia convencional.

Además se demostró que La prueba de rangos múltiples de LSD con un Alfa = 0,05, aportó las evidencias estadísticas de una clasificación definida de la siguiente forma: El **Tratamiento de analgesia posquirúrgica** definido por las categorías de **Infiltración de campo quirúrgico, Técnica epidural y la técnica intravenosa pura**, muestra en primer lugar, (**categoría A**) el efecto de un **mayor** nivel de analgesia y menor índice de complicaciones con medias de 0.7 la técnica epidural, 0.8 la técnica intravenosa pura y 0.11 la técnica infiltración de campo quirúrgico posquirúrgicas, y con un menor nivel con categoría **B** con medias 1.8 de la analgesia convencional.

Por lo tanto, cualquiera de las técnicas de analgesia multimodal puede ser utilizada para la prevención del dolor posquirúrgico con buena seguridad y efectividad por encima de la terapia convencional la cual es la que resulta menos efectiva y con mayor índice de complicaciones.

## 10 Discusión de Resultados

### 10.3 Principales Hallazgos a partir de los Resultados Obtenidos

1. Los pacientes del estudio, eran del sexo femenino, jóvenes entre 18-45 años de edad y la mayoría tenían un riesgo anestésico ASA II.
2. Las principales comorbilidades de los pacientes del estudio fueron hipertensión arterial, en primer lugar, asma y diabetes. La mayoría de los pacientes del estudio estaban entre sobrepeso y obesidad. Las principales Complicaciones posquirúrgicas encontradas en el estudio fueron sedación, náuseas y vómitos.
3. El índice de dolor posquirúrgico en las pacientes del estudio se obtuvo una escala de 0-3 dolor leve.
4. El uso de la analgesia de rescate fue menor del 40% de todos los pacientes del estudio.
5. De los cuatro grupos de pacientes en estudio, se obtuvo una satisfacción en general del 87% entre muy satisfechos y satisfecho, con respecto a la terapia de analgesia multimodal recibida para el posquirúrgico de su cirugía.
6. El índice de complicaciones posquirúrgicas en el presente estudio, fue muy bajo en general en los cuatro tratamientos de analgesia multimodal utilizados.
7. Para las relaciones de Correlación entre la intensidad del dolor y las complicaciones posquirúrgicas de los pacientes del estudio, se demostró que existe correlación significativa entre ellas, tanto el dolor basal, a las seis horas, a las doce y a las veinticuatro horas.
8. Al realizar el análisis de contingencia entre el tipo de anestesia y las complicaciones posquirúrgicas se demostró una asociación no significativa.

**Programa de Maestría en Investigaciones Biomédicas  
PROMIB**

9. Se examinaron las relaciones de asociación entre las comorbilidades asociadas de los pacientes del estudio y las principales complicaciones posquirúrgicas, demostrándose resultados no significativos, *solamente el antecedente de Asma asociado a la complicación posquirúrgica taquicardia resultó tener una asociación significativa.*
10. Se examinaron las relaciones de asociación, entre estado nutricional y las complicaciones posquirúrgicas, determinándose relaciones de asociación no significativa.
11. Se demostró efecto significativo de los Tratamientos de analgesia posquirúrgica sobre el Índice del dolor en los momentos evaluados, siendo la analgesia convencional la de menor efectividad.
12. Los Tratamientos de analgesia posquirúrgica definido por las categorías de Infiltración de campo quirúrgico, Técnica epidural y la técnica intravenosa pura, fueron los tratamientos de mayor efectividad en su efecto sobre el Índice de complicaciones, siendo el Tratamiento de menor efectividad la analgesia convencional.

#### **10.4 Limitaciones del Estudio**

- ❖ La crisis socio-política del 2018 fue una importante limitación u obstáculo en el campo del desarrollo de la maestría, nos afectó en el desenvolvimiento de la misma ya que se tuvo que suspender las actividades docentes en la universidad por la inseguridad que se vivió en ese contexto histórico de Nicaragua, a pesar de eso la universidad y las autoridades se comprometieron a darle el seguimiento a la maestría y retomamos nuestros estudios meses después.
  
- ❖ La pandemia del Coronavirus nos obligó a dejar las aulas de clases y comenzar a retomar las actividades en línea 100%, para muchos de nosotros por nuestros trabajos institucionales en el sector salud tuvimos que estar de cara a la atención directa de los pacientes, cumplimiento de horas extras, turnos extras, muchos de nosotros y nuestros familiares enfermamos y tuvimos pérdidas importantes que nos afectó tanto desde el punto de vista físico, emocional y académico.
  
- ❖ Limitaciones en la obtención de la muestra del estudio debido a que el período de la recolección de la información coincidió con la pandemia del coronavirus, mis pacientes eran pacientes programados para cirugías mayores electivas, que durante el contexto de la pandemia disminuyeron los ingresos para la realización de cirugías mayores, generalmente se ingresaron pacientes de urgencia y eso limitó la obtención a tiempo de la muestra.

### **10.5 Relación de Resultados Obtenidos con las Conclusiones de otras Investigaciones**

En el presente estudio al comparar las técnicas (analgesia epidural con bupivacaina al 0.25% y fentanil, más ketorolac 30 iv cada 8 horas versus la técnica infiltración del campo quirúrgico con bupivacaina al 0.25% combinada con fármacos analgésicos intravenosos, la técnica intravenosa pura y la analgesia convencional) se encontró que la analgesia multimodal presenta una alternativa segura y eficaz al disminuir las dosis de los fármacos utilizados y obtener resultados satisfactorios en la escala del dolor y en el índice de complicaciones posquirúrgicas; los resultados del estudio son comparables con los resultados de los estudios realizados por Daza, David y Zambrano donde ellos comparan técnicas de analgesia intravenosa y peridural con catéter, encontrándose que la peridural con catéter era la técnica multimodal que lograba una mejoría del dolor posquirúrgico (Daza, Abril- Junio 2000) (David, 2008) (Alava Zambrano, 2013).

Los resultados obtenidos muestran que los grupos de estudio si eran comparables en cuanto a la edad y IMC. La duración del acto anestésico, el tiempo quirúrgico y el tipo de anestesia en los grupos de estudio no tuvo significancia estadística lo que nos confirma la comparabilidad de los grupos de estudio; coincidiendo con Esquivel Cárcamo quien encontró que las variables sociodemográficas no fueron significativas en el manejo del dolor con analgesia convencional y multimodal (Esquivel Carcamo, 2015).

En relación a la eficacia analgésica para el control del dolor postoperatorio, con las técnicas analgésicas los pacientes mantuvieron durante casi todo el estudio niveles de dolor leve, no habiendo diferencia entre la primera hora postquirúrgica; sin embargo a la sexta, doceava y veinticuatro horas postquirúrgicas, se encontró una diferencia significativa mostrando que los pacientes con infiltración del campo quirúrgico más analgesia iv mantuvieron en un porcentaje mayor los niveles de dolor leve; esto debido a que la absorción de la bupivacaina epidural es mayor a la absorción de esta a nivel intradérmico, resultado que difiere con los estudios encontrados los cuales afirman que el bloqueo neuroaxial es más eficaz por si solo y añade un 100 % de efectividad si se combina con fármacos intravenosos (Alava Zambrano, 2013) (Vergara Zavaleta, 2009).

Datos como estos nos hacen reflexionar, que el uso de un solo fármaco en especial AINES (analgesia convencional), durante el periodo postoperatorio no proporciona la analgesia requerida para la abolición

**Programa de Maestría en Investigaciones Biomédicas  
PROMIB**

del dolor pero si para el control del mismo cuando se combinan con otras técnicas u otros fármacos de diferente familia farmacológica, diferente mecanismo y sitio de acción (analgesia multimodal intravenosa), hecho que ya está fundamentado por numerosas investigaciones que reportan haber tenido mejores resultados con el uso de dos o más fármacos y técnicas; dichos resultados coinciden con los estudios de analgesia multimodal donde se demuestra la eficacia y seguridad de combinar dos o más analgésicos con diferentes mecanismos de acción que logran disminuir el grado de dolor con las menores reacciones adversas (Management of postsoperative pain, 2016) (R.A. Moore, 2017).

Con los resultados obtenidos podemos deducir que las técnicas de analgesia multimodal son comparables y eficaces al mantener niveles de dolor según EVA leve, a lo largo de las 24 horas evaluadas, difiriendo de la literatura consultada ya que Vergara y Urrutia afirman que la analgesia peridural es superior a la analgesia multimodal con la infiltración de campo quirúrgico más AINES, ketamina a dosis bajas y corticoides ; lo que nos permite escoger la técnica de infiltración de campo más ketorolac y ketamina iv la cual es menos invasiva y menos costosa que la peridural con catéter (Urrutia Laparra, 2016) (Urrutia Laparra, 2016).

El uso de la analgesia de rescate fue menor del 40% de todos los pacientes del estudio incluyendo los 4 tratamientos de analgesia, el grupo en que fue necesario usar más analgesia de rescate fue el de terapia convencional, hecho que difiere con la literatura consultada donde afirman que los pacientes que se mantienen con analgesia iv convencional requieren en su mayoría analgesia de rescate incluso el estudio de Esquivel Cárcamo encontró que los pacientes con analgesia convencional requirieron analgesia de rescate en el 95% de los casos (Esquivel Carcamo, 2015).

Si bien es cierto el uso de opioides, AINES, inhibidores de los receptores NMDA y anestésicos locales, tanto iv como en bloqueos neuroaxiales, generan controversias por los efectos colaterales que estas drogas pueden llegar a producir, por ejemplo la sedación, náuseas y vómitos, sangrados del tubo digestivo; no se debe olvidar que dichos efectos suelen ocurrir por tratamiento crónico o con dosis altas, pero que habitualmente no los observamos cuando los administramos por periodos muy cortos y a dosis menores, como fueron utilizados en el estudio, por lo que a ello atribuimos el hecho de que únicamente la sedación se registró como efecto con significancia estadística en el grupo A, ya que el fentanil epidural tiene un

**Programa de Maestría en Investigaciones Biomédicas  
PROMIB**

mayor efecto y duración, ; este resultado es similar al encontrado en el estudio de Rivera donde encuentra como principal complicación sedación en el grupo de catéter Epidural con fentanil (Rivera, 2020).

El índice de complicaciones posquirúrgico de los pacientes del servicio de anestesia del estudio de analgesia multimodal fue de 0.53 a 1.26, el cual es muy bajo, dentro de las principales complicaciones encontradas fueron las sedación, náuseas y los vómitos los cuales son comparables con los resultados del estudio de R.A. Moore donde las principales complicaciones fueron nauseas 4.6% y vómitos 2.3% (R.A. Moore, 2017) .

Se demostró que la prueba de rangos múltiples de LSD con un Alfa = 0,05, aportó las evidencias estadísticas de una clasificación definida de la siguiente forma: El Tratamiento de analgesia posquirúrgica definido por las categorías de Infiltración de campo quirúrgico, Técnica epidural y la técnica intravenosa pura, muestra en primer lugar, (categoría A) el efecto de un mayor nivel de analgesia y menor índice de complicaciones con medias de 0.7 la técnica epidural, 0.8 la técnica intravenosa pura y 0.11 la técnica infiltración de campo quirúrgico posquirúrgicas, y con un menor nivel con categoría B con medias 1.8 de la analgesia convencional, coincidiendo con los estudios de Morello, Vergara y Moore donde coinciden que la analgesia multimodal es la alternativa segura y eficaz en el control del dolor posoperatorio (Morrello, 2005) (R.A. Moore, 2017) (Vergara Zavaleta, 2009).

## 10.6 Aplicaciones e Implicaciones de los Resultados obtenidos

Acerca del manejo del dolor agudo posoperatorio el cual es un dolor de gran intensidad, que tiene consecuencias graves en la salud del paciente ya que aumenta la morbimortalidad al incrementar las complicaciones cardiopulmonares, respiratorias, neurológicas, infecciosas y además se aumentan los gastos de las instituciones y el ausentismo laboral que también incide en el desarrollo social y económico de los países.

La importancia e implicaciones prácticas económico, social y productiva consiste en que al elevar el nivel de conocimientos en la terapia de analgesia multimodal no solo beneficiara a los pacientes en la calidad de atención , sino también al gremio de médicos que trabajan con los pacientes quirúrgicos como anestesiólogos, cirujanos, ortopedistas, ginecólogos y personal de apoyo en la apropiación de nuevos conocimientos relacionados con el manejo del dolor posquirúrgico y la utilización de diferentes fármacos de forma racional y con los menores efectos adversos para el paciente y beneficiando de tal manera a las instituciones con el gasto hospitalario y la menor incidencia de complicaciones posquirúrgicas, disminuyendo la morbi-mortalidad.

### Aplicaciones del estudio:

- ✓ La analgesia multimodal es de gran utilidad para el manejo del dolor agudo postoperatorio, es de gran importancia porque no solo mejora la satisfacción del paciente de sentirse bien atendido, sino que disminuye el índice de complicaciones quirúrgicas y eleva la calidad de atención de los pacientes.
- ✓ En el contexto de anestesia segura es importante hablar de calidad de analgesia posquirúrgica, la cual es responsabilidad de todo el equipo quirúrgico velar por el bienestar de los pacientes y garantizar un manejo adecuado de los pacientes.
- ✓ Se demostró que no hay asociación significativa de las comorbilidades, estado nutricional, tipo de anestesia, con las complicaciones posquirúrgicas, pero si encontramos significancia estadística entre las complicaciones y el índice del dolor posquirúrgico, por lo tanto, podemos disminuir el

porcentaje de complicaciones con una intervención adecuada en el manejo del dolor posquirúrgico adecuado, como es la analgesia multimodal.

**Implicaciones del estudio:**

- ✓ Es recomendable una adecuada evaluación de los parámetros vitales de los pacientes, así como del dolor, el cual es considerado como el quinto signo vital, por lo tanto, debemos evaluar y tratar adecuadamente el dolor posquirúrgico en todos los pacientes para evitar las complicaciones, disminuir la morbilidad y mejorar la calidad de atención de los pacientes en todos los niveles de atención.
  
- ✓ Es deber de los anestesiólogos velar por la seguridad de los pacientes y por lo tanto es prioridad de nuestra especialidad no solo brindar una excelente anestesia en el quirúrgico sino velar por la adecuada analgesia posquirúrgica y esto nos asegurará un paciente con los menores índices de complicaciones y mayor satisfacción de la calidad de atención de nuestros centros asistenciales.

## 11 Conclusiones

1. El 90% de los pacientes del estudio eran del sexo femenino, la mayoría 92.5 % eran jóvenes entre los 18-45 años de edad. ASA II el 60%, el estado nutricional según su IMC estaban entre sobrepeso 37.5 y obesidad 32.5, solo el 30% eran según IMC normal.
2. Las principales comorbilidades encontradas en el estudio fueron hipertensión arterial (42.5%), asma (15%) y diabetes 12.5%. El índice de complicaciones posquirúrgicas fue muy bajo el límite superior fue de 1.26 y el inferior fue de 0.5, en relación a una escala de 0-10. Las principales Complicaciones posquirúrgicas encontradas fueron sedación (30%), náuseas (17.5%) y vómitos (15%). De los cuatro grupos de estudio se obtuvo una satisfacción en general del 87% entre muy satisfechos y satisfecho con la terapia de analgesia utilizada para del manejo del dolor posquirúrgico.
3. La prueba de Correlación de Pearson entre el dolor posquirúrgico y las complicaciones posquirúrgicas, apporto las evidencias estadísticas de un valor de  $p = 0.0001$ . Esto demostró que existe correlación significativa entre el dolor posquirúrgico y las complicaciones posquirúrgicas. El índice de dolor posquirúrgico en las pacientes del estudio se obtuvo una Media de 0-3 dolor leve y el uso de la analgesia de rescate fue menor del 40%.
4. El Análisis de Varianza o Prueba F de Fisher aportó las evidencias estadísticas de un valor de  $p = 0.00418, 0.001, 0.0001$  y  $0.0726$  en el dolor basal, 6, 12 y 24 horas posquirúrgicas respectivamente; los cuales son menores que el nivel crítico de comparación  $\alpha = 0.05$ , esto indica que se obtuvo una respuesta estadística significativa. Por lo tanto se demostró que existen diferencias significativas entre el tratamiento analgésico utilizado y el índice de dolor posquirúrgico. La prueba de rangos múltiples de LSD con un Alfa = 0,05, aportó las evidencias estadísticas de una clasificación definida de la siguiente forma: Infiltración de campo quirúrgico, Técnica epidural y la técnica intravenosa pura, muestra un primer lugar, (categoría A) el efecto de un mayor nivel de analgesia y menor índice de complicaciones y con un menor nivel con categoría B la analgesia convencional.

**Programa de Maestría en Investigaciones Biomédicas  
PROMIB**

5. El Análisis de Varianza ANOVA o Prueba F de Fisher realizado, aportó las evidencias estadísticas de un valor de  $p = 0.0048$ , el cual es menor que el nivel crítico de comparación  $\alpha = 0.05$ , esto indica que se obtuvo una respuesta estadística significativa. Por lo tanto, el Análisis de Varianza, demostró que existen diferencias significativas del efecto de los tratamientos analgésicos utilizados sobre el Índice de Complicaciones Posquirúrgicas. El Tratamiento de analgesia Multimodal definido por las categorías de Infiltración de campo quirúrgico, Técnica epidural y la técnica intravenosa pura, muestra en primer lugar, (categoría A) el efecto de un mayor nivel de analgesia y menor índice de complicaciones y con un menor nivel con categoría B la analgesia convencional.
  
6. La estrategia de analgesia multimodal que requiera menor terapia de rescate, en pacientes atendidos en el servicio de anestesia, fue definida por el Tratamiento de analgesia Multimodal dado por las categorías de Infiltración de campo quirúrgico, Técnica epidural y la técnica intravenosa pura, muestra en primer lugar, (categoría A) el efecto de un mayor nivel de analgesia y menor índice de complicaciones, menor uso de terapia de rescate y con un menor nivel con categoría B la analgesia convencional.

## 12 Recomendaciones

### **Recomendaciones a los anesthesiólogos:**

1. Es recomendable realizar una adecuada evaluación de los parámetros vitales de los pacientes, así como del dolor, el cual es considerado como el quinto signo vital, por lo tanto, se recomienda evaluar y tratar adecuadamente el dolor posquirúrgico en todos los pacientes para evitar las complicaciones posquirúrgicas, disminuir la morbilidad y mejorar la calidad de atención de los pacientes.

2. Se debe plantear por cada paciente un esquema de analgesia multimodal para el manejo del dolor posquirúrgico, que más se adecue a cada paciente, las condiciones de la institución de salud en la que se encuentra y con los medios disponible; esto nos asegurará un paciente con los menores índices de complicaciones y mayor satisfacción de la calidad de atención de nuestros centros asistenciales.

### **Recomendaciones a los servicios quirúrgicos de los hospitales y ministerio de Salud:**

1. Realizar una guía de analgesia multimodal por cada servicio de anestesiología de los diferentes centros hospitalarios del país avalado por las autoridades del Ministerio de salud de Nicaragua, para de esa manera contar con todos los recursos necesarios para el manejo multimodal del dolor posquirúrgico.

2. Hacer uso de los recursos que contamos en las unidades de salud para administrar la analgesia multimodal para el tratamiento del dolor agudo postoperatorio en todos los pacientes que se le realizará cirugías mayores.

### 13. Bibliografía

- al, R. S. (1992). *Acute pain: Mechanism and management*. Missouri: Mosby.
- Alava Zambrano, V. (2013). Comparación entre analgesia epidural y analgesia parenteral postcolecistectomía abierta. *Hospital VVicente Corral*, 1-50.
- David, C. c. (2008). Eficacia de la Bupivacaina via epidural contra el ketorolac intravenoso para analgesia postoperatoria. *Revista Mexicana de anestesiología*, 33-52.
- Daza, F. P. (Abril- Junio 2000). *Eficacia de la anlgesia preventiva asociada a la anestesia regional peridural*. México: Revista mexicana.
- Descartes, R. (15 de Noviembre de 2019). *Filosofía*. Obtenido de <http://epistemología-filosofíablog>
- Edward, M. (2002). *Anestesiología clínica, tercera edición*. México: Editorial El Manual moderno.
- Esquivel Carcamo, A. (2015). Eficacia de la analgesia multimodal en el control del dolor agudo postoperatorio. *hospital HEODRA*, 1-70.
- f, C. (2000). Multimodal analgesia for postoperative pain control. *Journal Clin Anesth*, 7-15.
- Faus Soler, A. M. (2000). El dolor posoperatorio en la actualidad: un problema de calidad asistencial. *Farm Hosp*, 123-135.
- Fernández Carlos, G. M. (2011). Dolor agudo y postoperatorio. *El manual moderno*, 16-29.
- Gilman, G. y. (2007). *Bases Farmacológicas de la terapéuticas*. México: McGraw- Hill interamericana.
- health, Organization world. (1996). *Alivio del dolor en el cáncer. Ediciones de la OMS*, 70. Obtenido de [www.organizacionmundialdelasalud.com](http://www.organizacionmundialdelasalud.com)
- J, C. V. (2000). *Anestesiología Tomo II tercera edición*. México: Editorial interamericana McGraw Hill.

**Programa de Maestría en Investigaciones Biomédicas  
PROMIB**

Lazareff, J. (4 de Diciembre de 2019). *Causalidad como herramienta para la investigación científica*.

Obtenido de <http://msceducav.unan.edu.ni>

Management of postsoperative pain. (2016). *Journal of pain*, 131-157.

Measurement of pain. (1999). *Surgical clinic of North America*, 431.

Merlo Sevilla, S. (2018). Manejo del dolor perioperatorio agudo de cirugías electivas en sala de ortopedia y cirugía, HEODRA. . *Facultad de ciencias médicas UNAN-León*, 10-50.

Morrello, S. (2005). Requerimientos anestésicos en anestesia combinada en pacientes sometidos a colecistectomías abiertas. *Hospital Universitario Dr. Antonio María Pineda. Barquisimeto*, 20-40.

Pardo C, M. T. (201). <http://scielo>.

Pardo C, M. T. (18 de enero de 2013). [hptt://scielo](http://scielo). Obtenido de [hptt://scielo: http://www.scielo.com](http://www.scielo.com)

Pedroza P, M. y. (2006). Sistema de análisis estadísticos, con SPSS. Managua: INTA/ IICA.

Pedroza, M. E. (4 de Octubre de 2015). *El modelo de gestión de la investigación, Modelo i+D+H de la UNAN Managua*. Obtenido de <http://msceducav.unan.edu.ni>

Pedroza, M. E. (7 de Julio de 2019). *Programa de doctorado gestión y calidad de la investigación científica. UNAN-Managua*. Obtenido de <http://msceducav.unan.edu.ni>

R.A. Moore, H. J. (2017). Dexketoprofeno/Tramadol 25-75 randomised double-blind trial in moderate-severe acute pain after abdominal hysterectomy. *BMC Anesthesiology*.

Rivera, M. (2020). *Analgesia multimodal en cirugías de colecistectomías abiertas, realizadas en sal de operaciones del hospital escuela HEODRA 2020*. León.

**Programa de Maestría en Investigaciones Biomédicas  
PROMIB**

Segundo, G. D. (2010). Historia de la anestesia desde el siglo XVI-XVII. *Revista Argentina de Anestesiología* , Tomo 22 pag 2.

Torrez, A. (7 de Diciembre de 2019). *Psicología/ Epistemología*. Obtenido de <https://psicologíaymente.com>

UNAN-Managua. (2 de Septiembre de 2016). *Políticas de investigación e innovación de la UNAN-Managua* . Obtenido de <http://msc.educav.edu.ni>

Urrutia Laparra, J. (2016). Manejo del dolor postcolecistectomia abierta con y sin infiltración de anestesico loca lmas analgésico sistémico. 1--80.

Vergara Zavaleta, T. (2009). Analgesia multimodal preventiva, estrategias utilizadas para el control eficaz del dolor postoperatorio inmediato. *Anestesia, Analgesia y Reanimación Lima Perú*, 1-50.

## 14. Anexos

**Ficha Recolectora de Datos**  
**Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales A.**  
**Servicio de Anestesiología**  
**Analgesia Multimodal**

### 1. Características Generales:

Nombre:

# De cama:

# De ficha:                      # De expediente:

Edad:                              Grupo A:          Grupo B:          Grupo C: Grupo D:

Sexo:

Peso:

Valoración ASA:

### 2. Datos de la Cirugía:

Tiempo quirúrgico en minutos:

Tiempo anestésico en minutos:

Fármacos utilizados en:

Inducción    dosis:

Trans -quirúrgico    dosis:

### 3. Valores Hemodinámicos.

Hora	Inicio	15 min	30 min	1 hora postQx	6 hora postQx	12 hora postQx	24 horas posqx
P/A							
FC							
FR							

### 4. Evaluación del dolor postquirúrgico.

Hora	1 hora postQx	6 hora postQx	12 hora postQx	24 Posqx

**Programa de Maestría en Investigaciones Biomédicas  
PROMIB**

Tiempo de inicio del dolor (min)				
Score del dolor (EVA)				
Analgésico de rescate				
Dosis				

**5. Satisfacción del paciente, escala de Likert.**

<b>Evaluación</b>	<b>Grupo A</b>	<b>Grupo B</b>	<b>Grupo C</b>	<b>Grupo D</b>
Muy satisfecho				
Relativamente satisfecho				
Indiferente				
Relativamente insatisfecho				
Muy insatisfecho				

**6. Efectos adversos postquirúrgicos.**

Náuseas            si   no  
 Vómitos            si   no  
 Pirosis             si   no  
 Hipotensión        si   no  
 Sedación            si   no  
 Otro

**7. Instrumentos de Evaluación del Dolor**

**Escala Análoga Visual (VAS)**

Indique en esta regla el número que mejor se aplica al dolor que usted tiene este momento:



*Efectividad de la Analgesia Multimodal en el Control del Dolor Agudo postoperatorio, en pacientes atendidos en el servicio de anestesia del Hospital Escuela Dr. Oscar Danilo Rosales Arguello, en el período febrero a octubre 2020*

**CONSENTIMIENTO INFORMADO  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA  
UNAN-Managua**

**Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales A.**

**Servicio de Anestesiología**

**‘Eficacia de la Analgesia Multimodal en el control del dolor agudo postoperatorio’.**

**Consentimiento Informado**

**Ley General de Salud Arto.8**

Sr (a). \_\_\_\_\_

quien va a ser intervenido(a) quirúrgicamente y anestesiada; con expediente número.

Es informado que la anestesia general lleva consigo la administración de una serie de fármacos para lograr: mantenimiento de las constantes vitales, sueño, ausencia de dolor y relajación muscular, todas ellas imprescindibles para la realización de la intervención quirúrgica.

Estos fármacos se administran por vía intravenosa, respiratoria y epidural; por lo tanto, es necesario una punción venosa, intubación traqueal y colocación de catéter epidural. La técnica anestésica en la actualidad es muy segura, pero excepcionalmente puede conllevar riesgos; como en la introducción del tubo hasta la tráquea que puede entrañar una dificultad y a pesar de hacerlo con cuidado, dañar algún diente, puede pasar al pulmón parte del contenido gástrico y ocasionar alteraciones respiratorias. Esta complicación es grave pero poco frecuente.

La administración de sueros y medicamentos para la anestesia y analgesia pueden producir, excepcionalmente reacciones alérgicas de consecuencias leves hasta muy graves. Los AINES para manejo del dolor pueden conllevar a reacciones adversas propias de dichos fármacos, entre las más comunes: distensión abdominal, pirosis, úlceras gástricas etc. Los opioides de igual manera pueden conllevar a reacciones como sedación, náuseas, mareos, estreñimiento, confusión. Por último, el bloqueo epidural puede implicar dificultades en la técnica, posterior al retiro del catéter cefalea pos punción dural y complicación grave pero poco frecuente como el neumoencefalo.

**Programa de Maestría en Investigaciones Biomédicas  
PROMIB**

Así mismo se reconocen que dentro de los beneficios que proporcionan las diferentes técnicas está el control del dolor postquirúrgico, hecho demostrado a través de diferentes estudios.

Declaro que he sido informado por el médico de los riesgos de la anestesia y las técnicas de analgesia a emplear. De igual forma he sido consultado para participar de forma voluntaria en el estudio: 'Eficacia de la Analgesia Multimodal en el control del dolor postoperatorio posterior a Colecistectomía abierta', que se me han explicado las posibles alternativas y que se, que en cualquier momento puedo revocar mi consentimiento.

Estoy satisfecho(a) con la información recibida y en consecuencia **doy mi consentimiento** para ser anestesiado, aplicarme la técnica de analgesia sugerida y participar en el estudio.

Firma del paciente(a)

Firma del médico

Ciudad de León, dado a los     del mes     del año 2020.

Programa de Maestría en Investigaciones Biomédicas  
PROMIB

Gráfico de Normalidad de los residuos del Índice del dolor posquirúrgico

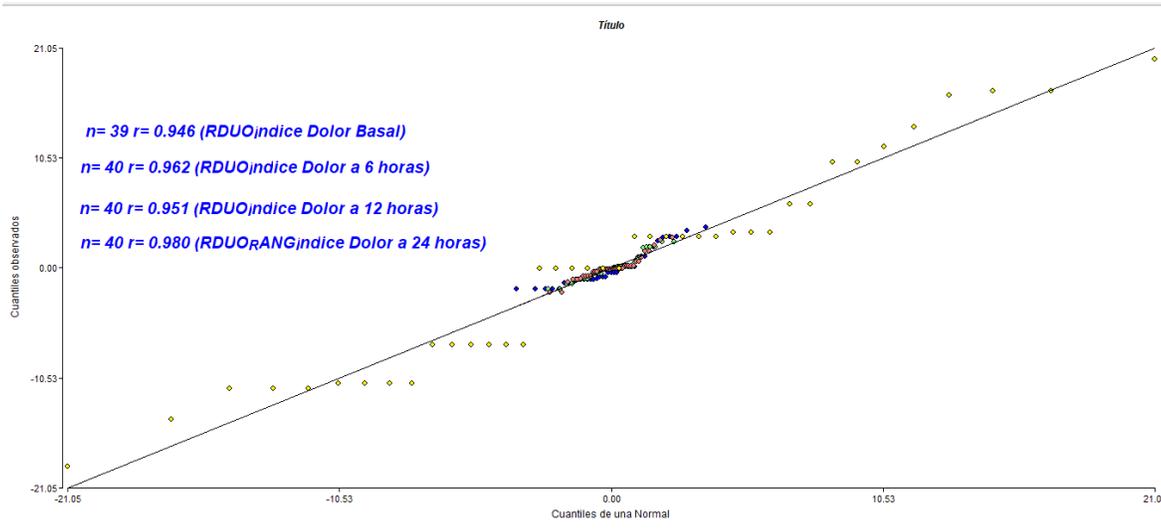
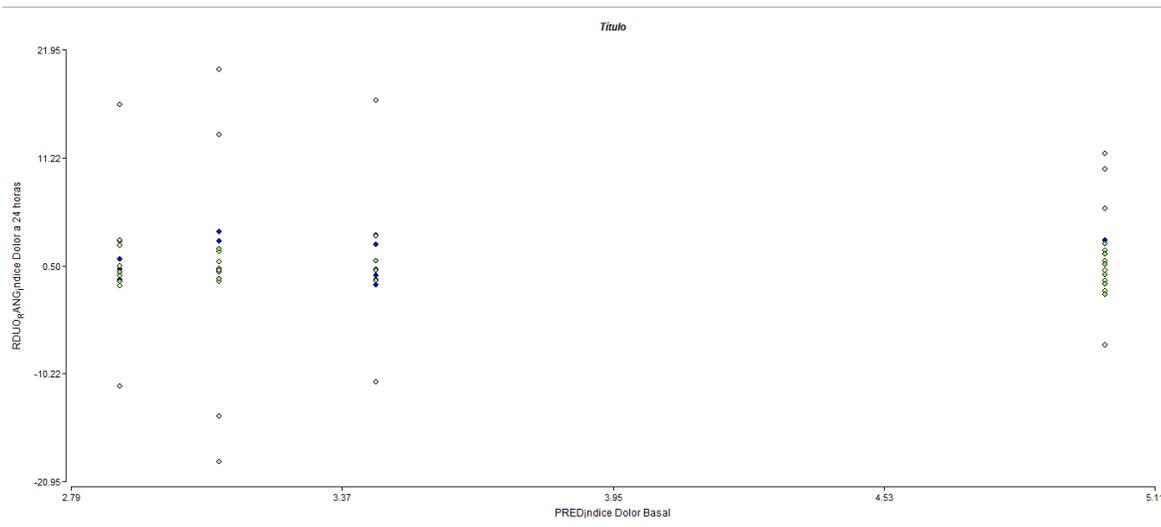


Gráfico de dispersión de los residuos y predichos del índice del dolor basal



*Efectividad de la Analgesia Multimodal en el Control del Dolor Agudo postoperatorio, en pacientes atendidos en el servicio de anestesia del Hospital Escuela Dr. Oscar Danilo Rosales Arguello, en el período febrero a octubre 2020*

**Programa de Maestría en Investigaciones Biomédicas  
PROMIB**

Gráfico de dispersión de los residuos y predichos del Índice del dolor a las 6 horas

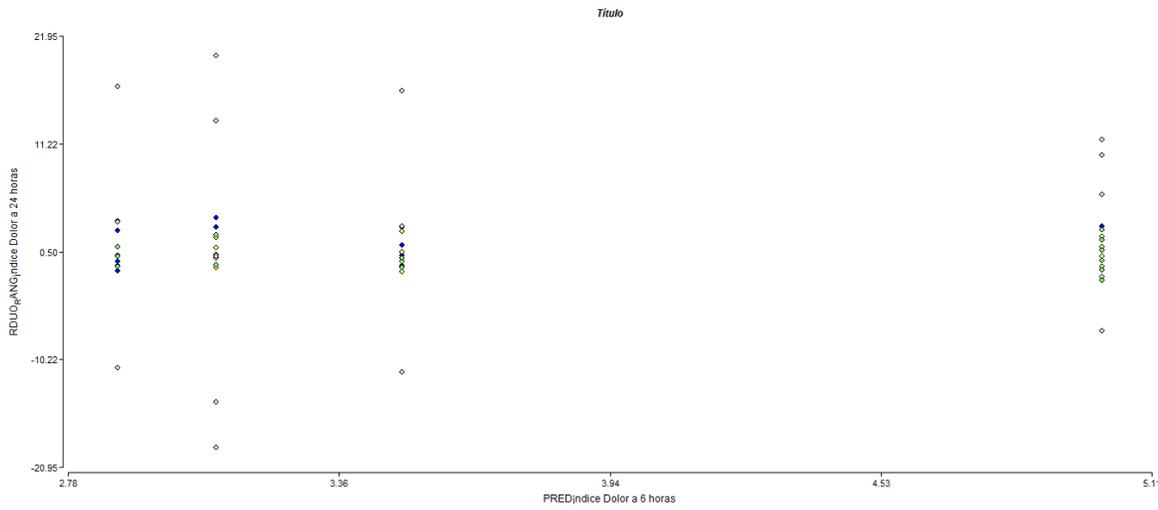
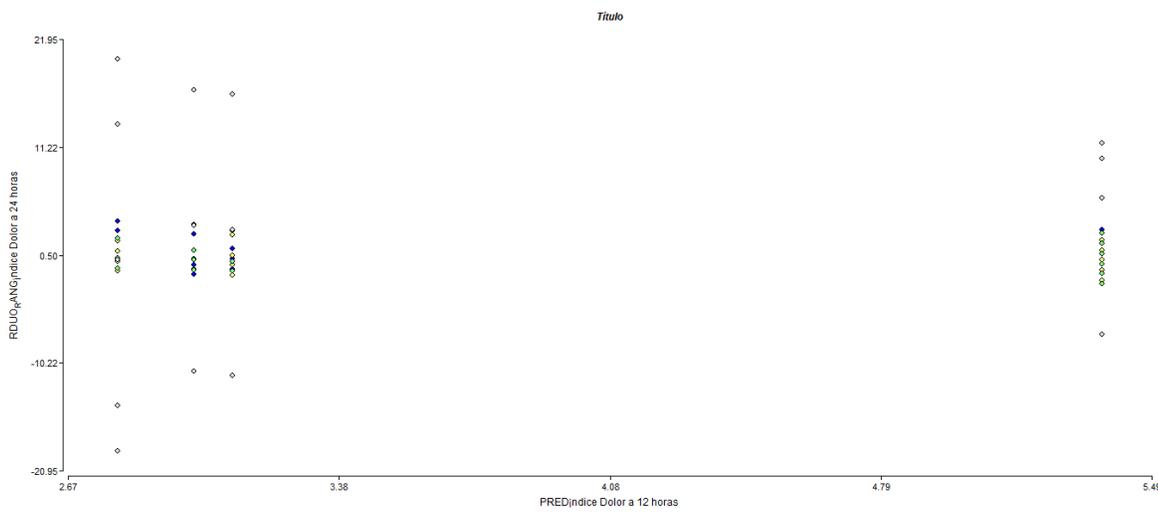


Gráfico de dispersión de los residuos y predichos del Índice del dolor a las 12 horas



*Efectividad de la Analgesia Multimodal en el Control del Dolor Agudo postoperatorio, en pacientes atendidos en el servicio de anestesia del Hospital Escuela Dr. Oscar Danilo Rosales Arguello, en el período febrero a octubre 2020*

**Programa de Maestría en Investigaciones Biomédicas  
PROMIB**

Gráfico de dispersión de los residuos y predichos Índice del dolor a las 24 horas

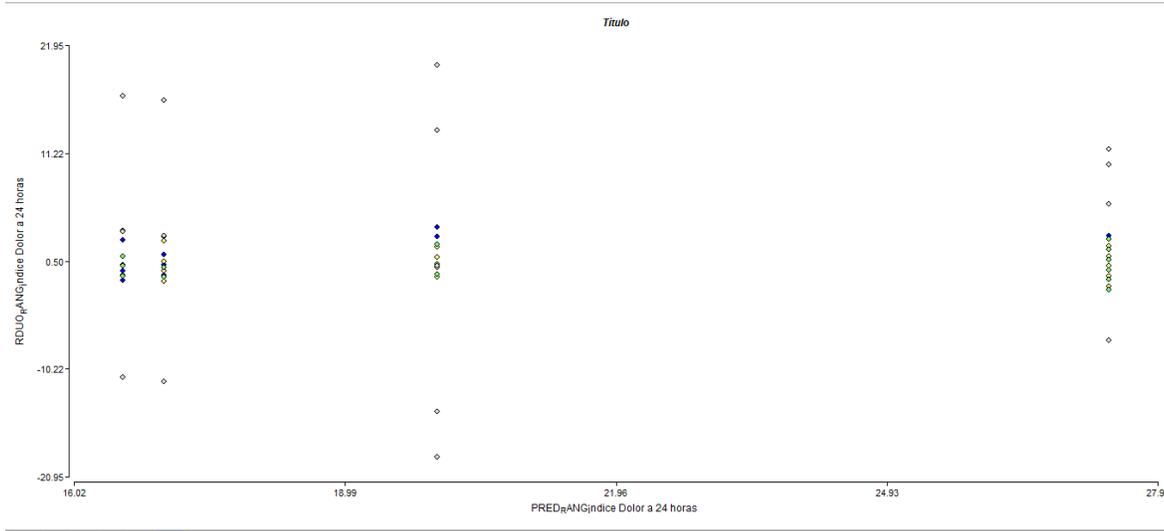
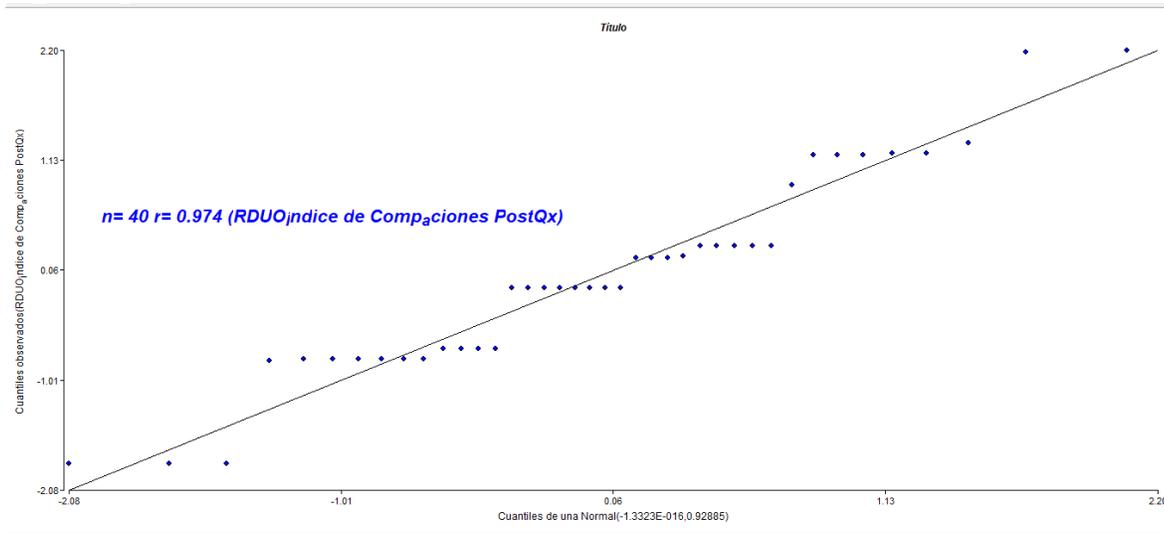


Gráfico de Normalidad de los residuos del Índice de complicaciones posquirúrgicas



*Efectividad de la Analgesia Multimodal en el Control del Dolor Agudo postoperatorio, en pacientes atendidos en el servicio de anestesia del Hospital Escuela Dr. Oscar Danilo Rosales Arguello, en el período febrero a octubre 2020*