

UNIVERSIDAD DE ORIENTE

NÚCLEO DE SUCRE

HOSPITAL UNIVERSITARIO "ANTONIO PATRICIO DE ALCALÁ"

POSTGRADO DE ANESTESIOLOGÍA

**KETAMINA EN LA INDUCCIÓN ANESTÉSICA PARA DISMINUIR EL  
DOLOR POSTOPERATORIO**

(Trabajo Especial de Grado como requisito parcial para optar al título de  
Especialista en Anestesiología)

TUTOR:

Dra.: Lorena Márquez.

AUTOR:

Dra.: Jeannelssy Carolina Mejias Marval.

Cumaná, Diciembre de 2021

UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
NÚCLEO DE SUCRE  
HOSPITAL UNIVERSITARIO "ANTONIO PATRICIO DE ALCALÁ"  
POSTGRADO EN ANESTESIOLOGÍA

**KETAMINA EN LA INDUCCIÓN ANESTÉSICA PARA DISMINUIR EL  
DOLOR POSTOPERATORIO**

(Trabajo Especial de Grado como requisito parcial para optar al título de  
Especialista en Anestesiología)

Aprobado por:

TUTOR:

Dra. Lorena Márquez Patiño

JURADO PRINCIPAL:

Dr. García Totesautt, José

JURADO PRINCIPAL:

Dr. Ordosgoitti, Jorge

## INDICE

INDICE DE TABLAS .....	¡Error! Marcador no definido.
INDICE DE GRÁFICAS .....	v
AGRADECIMIENTO .....	vi
DEDICATORIA.....	vii
RESUMEN.....	viii
ABSTRACT .....	ix
INTRODUCCIÓN .....	1
OBJETIVOS .....	4
Objetivo General.....	4
Objetivos Específicos .....	4
MARCO METODOLÓGICO.....	5
Tipo de Estudio.....	5
Población de Estudio .....	5
Muestra.....	5
Criterios de Inclusión .....	5
Criterios de Exclusión.....	6
Instrumento de Recolección de Datos.....	6
Procedimiento.....	6
Análisis Estadístico.....	7
RESULTADOS Y ANÁLISIS .....	8
DISCUSIÓN .....	19
CONCLUSIONES .....	21
RECOMENDACIONES.....	22
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	23
ANEXOS.....	25
METADATOS PARA TRABAJOS DE GRADO, TESIS Y ASCENSO.....	28

## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1 Pacientes Según Tipo De Cirugía Y Género en el estudio ketamina dosis bajas para disminuir el dolor postoperatorio.....</b>	<b>8</b>
<b>Tabla 2 Clasificación Según la Administración de Ketamina en la Inducción Anestésica en el estudio ketamina dosis bajas para disminuir el dolor postoperatorio.....</b>	<b>9</b>
<b>Tabla 3 Medición del Dolor Postoperatorio Según la Escala EVA en paciente que recibe ketamina en la inducción anestésica para disminuir el dolor postoperatorio.....</b>	<b>12</b>

## INDICE DE GRÁFICAS

<b>Ilustración 1 Pacientes Según Tipo de Cirugía y Género en el estudio ketamina dosis bajas para disminuir el dolor postoperatorio .....</b>	<b>8</b>
<b>Ilustración 2 Clasificación Según la Administración de Ketamina en la Inducción Anestésica para disminuir el dolor postoperatorio .....</b>	<b>9</b>
<b>Ilustración 3 Comparación Tensión Arterial Media intraoperatorio en paciente que recibe ketamina en la Inducción Anestésica para disminuir el dolor postoperatorio.....</b>	<b>9</b>
<b>Ilustración 4 Comparación Frecuencia Cardíaca intraoperatorio en paciente que recibe ketamina en la inducción anestésica para disminuir el dolor postoperatorio.....</b>	<b>11</b>
<b>Ilustración 5 Medición del Dolor Postoperatorio Según la Escala EVA al Ingresar a UCPA en paciente que recibe ketamina en la inducción anestésica para disminuir el dolor postoperatorio .....</b>	<b>13</b>
<b>Ilustración 6 Medición del Dolor Postoperatorio Según la Escala EVA a los 30 minutos en paciente que recibe ketamina en la inducción anestésica para disminuir el dolor postoperatorio.....</b>	<b>14</b>
<b>Ilustración 7 Medición del Dolor Postoperatorio Según la Escala EVA a los 60 Minutos en paciente que recibe ketamina en la inducción anestésica para disminuir el dolor postoperatorio.....</b>	<b>15</b>
<b>Ilustración 8 Medición del Dolor Postoperatorio Según la Escala EVA a los 120 Minutos en paciente que recibe ketamina en la inducción anestésica para disminuir el dolor postoperatorio.....</b>	<b>16</b>
<b>Ilustración 9 Efectos Adversos en paciente que recibe ketamina en la inducción anestésica para disminuir el dolor postoperatorio .....</b>	<b>17</b>
<b>Ilustración 10 Requerimientos de Analgesia Durante el Postoperatorio en paciente que recibe ketamina en la inducción anestésica para disminuir el dolor postoperatorio.....</b>	<b>18</b>

## AGRADECIMIENTO

En primer lugar, a **Dios** por ser mi guía y fortaleza en cada momento de mi vida.

Especial agradecimiento al **Hospital Universitario “Antonio Patricio de Alcalá”** y a la **Universidad de Oriente** por permitirme cursar la especialidad médica y graduarme bajo el perfil de la casa más alta.

A los **Anestesiólogos** que forman parte del cuerpo de **Especialistas del postgrado** por todos los conocimientos brindados en el desarrollo de mi formación personal y profesional.

A la Dr. Lorena Márquez por ser Tutora, aceptarme como tesista y guiarme en la ejecución de este trabajo de investigación.

A mis **compañeros de postgrado** por el apoyo y amistad, siempre dándonos aliento para seguir adelante.

A todo el personal de quirófano general y sala de partos del **HUAPA**.

Jeannelssy Mejías.

## **DEDICATORIA**

A mis padres, por su apoyo incondicional, por su tiempo dedicado y todos sus sacrificios.

A mi esposo por su paciencia, comprensión y apoyo incondicional.

A mis hijos, por ser el motor de mi vida.

A mi familia porque todos formaron parte de este logro.

Jeannelssy Mejías.

## RESUMEN

### KETAMINA EN LA INDUCCIÓN ANESTÉSICA PARA DISMINUIR EL DOLOR POSTOPERATORIO

**Introducción:** El dolor agudo postoperatorio es un tipo especial de dolor agudo, de gran repercusión en el área de la salud. La deficiencia o ausencia de analgesia producirá efectos en el paciente a nivel respiratorio, cardiovascular y neuroendocrino. Recientemente ha crecido el interés por la adición del uso de Ketamina endovenosa en la analgesia multimodal. Se plantea estudiar el uso de Ketamina a bajas dosis en inducción anestésica para disminuir el dolor postoperatorio. **Objetivo:** Evaluar si bajas dosis de ketamina endovenosa en la inducción anestésica disminuye el dolor postoperatorio de pacientes adultos sometidos a cirugía electivas en el Hospital Universitario “Antonio Patricio de Alcalá” en el período Febrero-Julio 2021. **Métodos:** Se realizó una investigación de tipo prospectivo, transversal, explicativo, experimental, doble ciego, aleatorizado, la muestra estuvo conformada por noventa pacientes programados a cirugía electiva bajo anestesia general, que cumplieran con los criterios de inclusión. **Resultados:** Se comparó los parámetros hemodinámicos arrojados por tres grupos de pacientes, además de la evaluación subjetiva de la Escala Visual Análoga del dolor; los grupos 1 y 2 con dosis de ketamina 0,15 y 0,25mg/kg respectivamente; demostraron una adecuada analgesia desde el intraoperatorio al postoperatorio, reducción de los efectos adversos. Además de no necesitar analgésicos de rescate en las primeras horas del postoperatorio. **Conclusiones:** Ketamina a bajas dosis en la inducción anestésica demostró ser eficaz en el tratamiento del dolor agudo postoperatorio, permaneciendo la ausencia del dolor durante las dos primeras horas del postoperatorio, sin requerir dosis rescate de analgésicos y sin presentar efectos adversos.

**Palabras claves:** Dolor postoperatorio, ketamina, inducción anestésica.



## ABSTRACT

### KETAMINE IN ANESTHETIC INDUCTION TO REDUCE POSTOPERATIVE PAIN

**Introduction:** Acute postoperative pain is a special type of acute pain, of great repercussion in the health area. The deficiency or absence of analgesia will produce effects in the patient at the respiratory, cardiovascular and neuroendocrine levels. Interest has recently grown in the addition of the use of intravenous Ketamine in multimodal analgesia. It is proposed to study the use of Ketamine at low doses in anesthetic induction to reduce postoperative pain. **Objective:** To evaluate whether low doses of intravenous ketamine in anesthetic induction reduce postoperative pain in adult patients undergoing elective surgery at the “Antonio Patricio de Alcalá” University Hospital in the period February-July 2021. **Methods:** A prospective, cross-sectional, explanatory, experimental, double-blind, randomized investigation was carried out; the sample consisted of ninety patients scheduled for elective surgery under general anesthesia, who met the inclusion criteria. **Results:** The hemodynamic parameters obtained by three groups of patients were compared, in addition to the subjective evaluation of the Visual Analogue Scale of pain; groups 1 and 2 with ketamine doses 0.15 and 0.25mg / kg respectively; demonstrated adequate analgesia from intraoperative to postoperative, reduction of adverse effects. In addition to not needing rescue analgesics in the first hours of the postoperative period. **Conclusions:** Ketamine at low doses in anesthetic induction proved to be effective in the treatment of acute postoperative pain, remaining the absence of pain during the first two postoperative hours, without requiring rescue doses of analgesics and without presenting adverse effects.

**Key words:** Postoperative pain, ketamine, anesthetic induction

## INTRODUCCIÓN

El dolor es uno de los principales problemas de salud pública (1). *La International Association for Study of Pain (IASP)* definió el dolor como una “experiencia displacentera sensorial y afectiva, asociada a daño tisular real o potencial, o descrita en términos de tales daños” (2,3). atendiendo a la evolución temporal el dolor se puede clasificar en agudo y crónico. El dolor agudo se caracteriza por ser localizado, previsible, de reciente comienzo, duración limitada (inferior a seis meses) y por lo general se identifica una relación causal como una lesión o enfermedad. En cambio, el dolor crónico sigue un criterio de temporalidad (mayor a 3-6 meses), se define como aquel proceso álgico que persiste más allá del tiempo de curación de la lesión, sin tener una causa identificable. (4,5)

El dolor agudo postoperatorio (DPO) es un tipo especial de dolor agudo, de gran repercusión en el área de la salud (6) *La American Association of Anesthesiologists (ASA)* lo define como “el dolor que está presente en el paciente quirúrgico debido a la enfermedad, el procedimiento quirúrgico y sus complicaciones o una combinación de ambos” (7).

Existen dos mecanismos implicados en la producción del dolor postoperatorio, el primero por una lesión directa sobre las fibras nerviosas de las diferentes estructuras afectadas por la técnica quirúrgica, y la segunda, por la liberación de sustancias algógenas capaces de activar y sensibilizar los nociceptores. Los nociceptores son terminaciones nerviosas libres de dos tipos, los mecanorreceptores A $\delta$  (mielínicos) y los receptores C (polimodales amielínicos) (8).

A partir de estos mecanismos se originan una serie de impulsos nociceptivos que, al alcanzar el sistema nervioso central, desencadenan toda una reacción en cascada que afecta varios órganos y sistemas (respiratorio, cardiocirculatorio,

digestivo y endorino-metabólico), lo que define la reacción del organismo frente al accionar quirúrgico (9).

La deficiencia o ausencia de analgesia producirá efectos deletéreos en el paciente a nivel respiratorio, cardiovascular y 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 arterial, disminución del flujo sanguíneo regional, alteraciones de la respuesta inmune, hiperglicemia, lipólisis y balance nitrogenado negativo. Todo esto juega un importante papel en la morbimortalidad en el período postoperatorio. (10)

Dentro de los diferentes tipos de analgesia encontramos dos de marcada importancia; analgesia preventiva; es la posible prevención del dolor después de cualquier proceder quirúrgico, aplicada después del daño hístico, donde es muy probable que ya se hayan establecido los mecanismos de sensibilización. (11) Lo que difiere del concepto planteado por Woolf en 1983 de analgesia preemptive o anticipada, que consiste en la administración de un analgésico antes que aparezca el estímulo doloroso con el objetivo de proteger al sistema nervioso central y periférico de señales nociceptivas aferentes para prevenir modulaciones patológicas relacionadas con la transmisión del dolor. (6,11)

Recientemente ha crecido el interés por la adición del uso de antagonistas del receptor N-metil-D-aspartato (NMDA), específicamente la Ketamina endovenosa en la analgesia multimodal. (12,13,14,19) La ketamina es un anestésico disociativo de la Fenciclidina. Su efecto clínico se debe casi por completo a su receptor, aunque también a su acción de tipo NMDA no glutaminérgica, colinérgico de tipo nicotínico y muscarínico, monoaminérgico y opioide, así como su interacción con canales de calcio y de sodio. (15,16) La aparición de fenómenos excitatorios postanestésicos y respuesta simpaticomimética exagerada se logran disminuir al asociar benzodíacepinas y al usar dosis reducidas. (17,18)

Investigaciones relacionadas han reportado que su asociación a la terapia multimodal ha dado resultados en el tratamiento del dolor, específicamente asociado con la sensibilidad central (dolor agudo, dolor neuropático, dolor resistente a opioides), además reducción del dolor crónico postcirugía y reducción en la incidencia de náuseas y vómitos. (14,17)

El empleo de dosis bajas de ketamina intravenosa se debe a su efecto analgésico en ausencia de efectos anestésicos, el uso de dosis de 0,15- 0,25- 0,35 mg/kg ha sido la dosificación más habitual. (10,14,15,16,20)

Se plantea en este estudio el uso de bajas dosis de ketamina durante la inducción anestésica en pacientes adultos sometidos a cirugías electivas, realizadas por el servicio de Cirugía General del Hospital Universitario Antonio Patricio de Alcalá, Cumaná – Estado Sucre, en el periodo Febrero – Julio 2021, para obtener una analgesia postoperatoria satisfactoria que permita reducir la colocación de opioides y AINES o el uso de analgesia de rescate en el postoperatorio e incluso durante el intraoperatorio y sin causar efectos adversos significativos llegando a considerarse una alternativa como coadyuvante analgésico, de esta manera se disminuyen los costos para el paciente, la institución y se brinda una mejor calidad de atención y recuperación sin riesgo de complicaciones.

# OBJETIVOS

## Objetivo General

Evaluar si bajas dosis de ketamina endovenosa en la inducción anestésica disminuye el dolor postoperatorio de pacientes adultos sometidos a cirugía electivas en el Hospital Universitario “Antonio Patricio de Alcalá” en el período Febrero-Julio 2021.

## Objetivos Específicos

1. Identificar alteraciones hemodinámicas durante el intraoperatorio en pacientes que se administra ketamina a bajas dosis en la inducción anestésica.
2. Comparar el estado de analgesia en el paciente al ingresar a UCPA, a los 30 minutos, la primera hora y la segunda hora postoperatoria a dosis 0,15mg/kg y 0,25mg/kg de ketamina.
3. Demostrar la eficacia analgésica de cada dosis de Ketamina (0,15mg/kg y 0,25mg/kg) asociada en la inducción anestésica.
4. Determinar los efectos adversos (incidencia de NVPO) que se presentan al administrar bajas dosis de Ketamina (0,15mg/kg y 0,25mg/kg).
5. Describir la administración de dosis rescate de analgésicos que se ameritaron durante el postoperatorio.

# MARCO METODOLÓGICO

## Tipo de Estudio

Estudio prospectivo, experimental, transversal, explicativo, doble ciego, aleatorio.

## Población de Estudio

La población para el estudio estuvo comprendida por pacientes adultos citados por el Servicio de Cirugía General para cirugía electiva sometidos a anestesia general en el Hospital Universitario “Antonio Patricio de Alcalá” durante el periodo Febrero – Julio 2021.

## Muestra

La muestra estuvo conformada por noventa (90) pacientes de ambos sexos con edades comprendidas entre 25 y 75 años de edad, con estado físico Asa I-II los cuales serán distribuidos al azar en los grupos según la dosis a utilizar.

## Criterios de Inclusión

1. Pacientes de ambos sexos
2. Programados para cirugía electiva: Histerectomías, Colectomías, Eventración, Mastectomías.
3. Pacientes con estado físico ASA I, II
4. Edades entre 25 y 75 años
5. Pacientes sometidos a anestesia general balanceada
6. Aceptación de la técnica y de la participación en el protocolo por parte del paciente y firma de consentimiento informado.

## **Criterios de Exclusión**

1. Hipersensibilidad al fármaco utilizado en el estudio.
2. Pacientes que no acepten participar en el estudio de trabajo de grado.
3. Pacientes con trastornos mentales.
4. Cirugía de urgencia.
5. Pacientes menores de 25 años y mayores de 75 años.
6. Pacientes con estado físico III, IV y V.
7. Pacientes que requirieron colocación de segunda dosis de opioides en el intraoperatorio y postoperatorio.
8. Tiempo quirúrgico mayor de 120 minutos.

## **Instrumento de Recolección de Datos**

Se diseñó un formato estructurado en función de recolectar los objetivos (Anexo 2).

## **Procedimiento**

Previa autorización de la Coordinación del Postgrado en Anestesiología del Hospital Universitario “Antonio Patricio de Alcalá” se informó a los especialistas del servicio acerca del estudio a realizar para contar con su participación y cooperación. Se seleccionaron los pacientes según criterios de inclusión y exclusión establecidos. Previa preparación y evaluación preanestésica, se informa de la técnica anestésica y los posibles beneficios y riesgos que se presentarían.

Previamente firmado el consentimiento informado (Anexo 01), se prepara paciente para ser ingresado en pabellón quirúrgico, se premedicaron con Omeprazol 40mg VEV, Ondansetrón 8mg VEV. Se realiza monitorización no invasiva (electrocardiograma de 5 derivaciones, presión arterial, oximetría de pulso, temperatura), preoxigenación con O<sub>2</sub> al 100% a 5 L/min durante 5min.

Posteriormente se realiza inducción anestésica; Midazolam 0,04mg/kg, Fentanil 1mcg/kg, Lidocaína 1mg/kg, Propofol 2mg/kg, Rocuronio 0,6mg/kg. Se realiza técnica de laringoscopia directa, se procede a intubación endotraqueal y se conecta a circuito anestésico y ventilador con parámetros fijados volumen corriente: 7-8ml/kg, Fr: 12-15rpm, I: E 1:2, Plímite 35cmH<sub>2</sub>O. El mantenimiento anestésico fue con Oxígeno 100% a 2 L/min en combinación con Sevoflurane 2Vol% y FiO<sub>2</sub> 50-70%.

La muestra se dividió en 3 grupos; Grupo 1 (G1): treinta (30) pacientes que se administró en la inducción Ketamina 0,15mg/kg VEV. Grupo 2 (G2): treinta (30) pacientes que se administró en la inducción Ketamina 0,25mg/kg VEV. Grupo 3 (G3): treinta (30) pacientes que no se administró dosis de Ketamina en la inducción. Se administró medicación coadyuvante con Tramadol 50mg, Ketoprofeno 100mg en el intraoperatorio a los 3 grupos por igual. Se monitorizan signos vitales durante el intraoperatorio. Al finalizar acto quirúrgico se procede a la reversión de relajantes neuromusculares y posterior extubación. Se trasladan a sala de recuperación postanestésica donde se evalúa el dolor postoperatorio a través de la escala visual análoga del dolor (EVA) al ingreso, 10 min, 30 min, 1 hora y 2 horas y al egreso y se registraron datos en la hoja de recolección (Anexo 02).

En caso de presentar puntaje mayor a 5 en la EVA del dolor se administró dosis de rescate de 50mg VEV de Tramadol, luego de cumplir criterios de alta de UCPA y tener un EVA menor a 3 se trasladan los pacientes a piso hasta su alta médica.

### **Análisis Estadístico**

Los datos estadísticos fueron representados en forma de cuadros y gráficos a través de la hoja de cálculo de Excel y el programa estadístico Statgraphic Centurión Versión 5.1. Primeramente, se aplicó un análisis exploratorio de los datos para observar el comportamiento de todas las variables estudiadas.



## RESULTADOS Y ANÁLISIS

**Tabla 1** Pacientes Según Tipo De Cirugía Y Género en el estudio ketamina dosis bajas para disminuir el dolor postoperatorio

Tipo de Cirugía	Mujer	Hombre	Frecuencia (N)	Porcentaje (%)
Histerectomía	45	0	45	50
Colecistectomía	11	19	30	33,3
Mastectomía	9	0	9	10
Eventración Abdominal	2	4	6	6,7
<b>TOTAL</b>	67	23	90	100

Fuente: Hoja de recolección de datos (Anexo 2)

El mayor número de pacientes sometidos a cirugías electivas son Histerectomía con 50% y Colecistectomía abierta con 33,3%, Mastectomías en 10% y Eventración en 6,7%. El género más frecuente es mujer con 74,4% y Hombre con 25,6%.

**Ilustración 1** Pacientes Según Tipo de Cirugía y Género en el estudio ketamina dosis bajas para disminuir el dolor postoperatorio

**Tabla 2** Clasificación Según la Administración de Ketamina en la Inducción Anestésica en el estudio ketamina dosis bajas para disminuir el dolor postoperatorio

<b>Inducción</b>	<b>Histerectomía</b>	<b>Colecistectomía</b>	<b>Mastectomía</b>	<b>Eventración</b>	<b>Total</b>
G1 (ketamina 0,15mg/kg)	15	10	3	2	30
G2 (Ketamina 0,25mg/kg)	15	10	3	2	30
G3 (Sin Ketamina)	15	10	3	2	30
<b>Total</b>	45	30	9	6	90

Fuente: Hoja de recolección de datos (Anexo 2)

La muestra es dividida en tres grupos; grupo 1 se administra en la inducción anestésica dosis de ketamina a 0,15mg/kg, grupo 2 recibe dosis de ketamina de 0,25mg/kg y grupo 3 no recibe.

**Ilustración 2** Clasificación Según la Administración de Ketamina en la Inducción Anestésica para disminuir el dolor postoperatorio

**Ilustración 3** Comparación Tensión Arterial Media intraoperatorio en paciente que recibe ketamina en la Inducción Anestésica para disminuir el dolor postoperatorio

El grupo 1 (ketamina 0,15mg/kg) y grupo 2 (ketamina 0,25mg/kg) no presentan cambios significativos en la monitorización de tensión arterial media durante el intraoperatorio y el grupo 3 (sin ketamina) presentó cifras mayores a los grupos 1 y 2 en particular al momento de finalizar la cirugía y la extubación.



**Ilustración 4** Comparación Frecuencia Cardíaca intraoperatorio en paciente que recibe ketamina en la inducción anestésica para disminuir el dolor postoperatorio

Se observó que la frecuencia cardiaca en los grupos 1 (ketamina 0,15mg/kg) y 2 (ketamina 0,25mg/kg) se mantienen con valores entre 69 y 80 Lpm; sin embargo, el grupo 3 (sin ketamina) presenta elevación durante la intubación orotraqueal con cifras promedio 110 Lpm y luego a la extubación con 97 Lpm.

**Tabla 3** Medición del Dolor Postoperatorio Según la Escala EVA en paciente que recibe ketamina en la inducción anestésica para disminuir el dolor postoperatorio

<b>Tiempo</b>	<b>Ausente</b>	<b>%</b>	<b>Leve</b>	<b>%</b>	<b>Moderado</b>	<b>%</b>	<b>Severo</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>
<b>Ingreso UCPA</b>	41	45,6	31	34,4	13	14,4	5	5,6	90
<b>30min</b>	45	50	30	33,3	10	11,1	5	5,6	90
<b>60min</b>	46	51,1	28	31,1	16	17,8	0		90
<b>90min</b>	48	53,3	34	37,8	8	8,9	0		90
<b>120min</b>	60	66,7	29	32,2	1	1,1	0		90

Fuente: Hoja de recolección de datos (Anexo 2)

Se observa ausencia de dolor según la evaluación de la Escala Visual Análoga en el postoperatorio con 45,6% al ingreso de UCPA hasta 66,7% a los 120min; dolor leve al ingreso de 34,4% y 32,2% a los 120 minutos; y un 5,6% presento dolor severo durante los primeros 30 minutos.

**Ilustración 5** Medición del Dolor Postoperatorio Según la Escala EVA al Ingresar a UCPA en paciente que recibe ketamina en la inducción anestésica para disminuir el dolor postoperatorio

Al evaluar la Escala Visual Análoga del dolor (EVA) al ingreso en la unidad de cuidados postanestésico se presenta ausencia de dolor en 45,6% con 17 pacientes del G1 y 17 pacientes del G2 y 7 pacientes del G3. Dolor leve en 34,4% con 13 pacientes del G 1 y 11 pacientes G2 y 7 pacientes G3. Dolor moderado 14,4% con 2 pacientes G2 Y 11 pacientes G3. Dolor severo en 5,6% representado por 5 pacientes del G3.

**Ilustración 6** Medición del Dolor Postoperatorio Según la Escala EVA a los 30 minutos en paciente que recibe ketamina en la inducción anestésica para disminuir el dolor postoperatorio

En la Escala Visual Análoga del dolor (EVA) a los 30 minutos se observa ausencia de dolor en 50% de los pacientes con 23 casos de G1, 17 casos del G2 y 5 casos del G3. Dolor leve en 33,3% con 7 casos G1, 13 casos G2 y 10 casos G3. Dolor moderado en 11,1% con 10 casos del G3 mientras que dolor severo 5,6% representados por 5 casos del G3.

**Ilustración 7** Medición del Dolor Postoperatorio Según la Escala EVA a los 60 Minutos en paciente que recibe ketamina en la inducción anestésica para disminuir el dolor postoperatorio

Nota: Se excluyó de la muestra a 10 pacientes (11,1%) que se le administró analgésico.

La Escala Visual Análoga del dolor (EVA) a los 60 minutos se aplica a una muestra de 80 pacientes (88,9%). Se observa ausencia de dolor en 51,1% de los pacientes con 20 casos de G1, 22 casos del G2 y 4 casos del G3. Dolor leve en 31,1% con 10 casos G1, 8 casos G2 y 10 casos G3. Dolor moderado en 6,7% con 6 casos del G3.



**Ilustración 8** Medición del Dolor Postoperatorio Según la Escala EVA a los 120 Minutos en paciente que recibe ketamina en la inducción anestésica para disminuir el dolor postoperatorio

Nota: Se excluyó de la muestra a 10 pacientes (11,1%) que fueron rescatados con analgésico.

La Escala Visual Análoga del dolor (EVA) a los 120 minutos se aplica a una muestra de 80 pacientes (88,9%). Se observa ausencia de dolor en 66,7% de los pacientes con 26 casos de G1, 28 casos del G2 y 6 casos del G3. Dolor leve en 21,1% con 4 casos G1, 2 casos G2 y 13 casos G3. Dolor moderado en 1,1% con 1 caso del G3.

**Ilustración 9** Efectos Adversos en paciente que recibe ketamina en la inducción anestésica para disminuir el dolor postoperatorio

Los efectos adversos presentados en 11 pacientes (12,2%) de la muestra. Fueron de tipo somnolencia en 7 casos que representa 7,8%. Náuseas 3 casos con 3,3% y vómitos 1 caso con 1,1% del total.

**Ilustración 10** Requerimientos de Analgesia Durante el Postoperatorio en paciente que recibe ketamina en la inducción anestésica para disminuir el dolor postoperatorio

Se observa que sólo 10 pacientes se les administra rescate analgésico con Tramadol 50mg (vía endovenosa), lo que representa un 11% de la muestra y el 89% restante no ameritó dosis analgésica en las primeras dos horas del postoperatorio.

## DISCUSIÓN

La finalidad de administrar bajas dosis de ketamina durante la inducción anestésica en pacientes sometidos a cirugía electiva nos permitió comparar los parámetros hemodinámicos arrojados por tres grupos de pacientes con edades comprendidas entre 25 y 75 años.

Con respecto a cambios hemodinámicos que se pudieran presentar en el intraoperatorio luego de la administración de ketamina se realizó la monitorización de los mismos demostrando que no se presentan alteraciones en la tensión arterial, sólo el grupo que no recibió ketamina presentó una ligera elevación en la TAM al momento de finalizar la cirugía (extubación) y la frecuencia cardiaca se elevó al momento de la intubación. Este resultado tiene similitud al estudio realizado por M.C. Isela Velásquez Cuencas, año 2013 (15), donde comparan la analgesia postoperatoria al administrar dosis analgésicas de ketamina-ketorolaco I.V. Vs Placebo-ketorolaco I.V. en el transoperatorio, se evidencian en relación a las variables TAS, TAD, TAM, FC y FR que no se presentaron cambios significativos entre ambos grupos, demostrando que no provoca efectos hemodinámicos indeseables durante el transoperatorio. De igual manera se compara con la investigación de Sánchez Soleima, Viteri Miren, Valero Arcelia, año 2003 (16), en su estudio Ketamina en dosis subanestésicas como efecto analgésico en niños sometidos a adenoamigdalectomía demuestran la reducción de requerimientos analgésicos en el intraoperatorio y postoperatorio.

En el estudio de Barahona Henry, año 2011 (23), no se encontraron diferencias estadísticas significativas en cuanto a frecuencia cardiaca y tensión arterial después de administrar ketamina y tramadol IV.

Al evaluar la escala EVA en el postoperatorio se demostró ausencia del dolor en 66,7% y dolor leve en 32,2% a las dos horas; y dolor moderado hasta 17,8% y severo 5,6% en pacientes que no recibieron ketamina. Así mismo, en el trabajo

realizado por Arapa Alex, CALIDAD ANALGÉSICA DE LA KETAMINA EN PACIENTES SOMETIDOS A COLECISTECTOMÍA LAPAROSCÓPICA, año 2013, el 63,07 % catalogaron su dolor postoperatorio como leve; y un 62,19% que no recibieron analgesia preventiva presentaron dolor moderado a severo. Además, este grupo de pacientes presentaron tiempos prolongados de ausencia de dolor moderado a severo (6.32 h) en comparación con el grupo que no recibió AP (3.42 h). (10)

Otras investigaciones como la de Velásquez Cuenca M.C Isela. México 2013 (15), La duración de la analgesia postoperatoria en el grupo ketamina-ketorolaco fue mayor que en el grupo placebo-ketorolaco. El puntaje de EVA del dolor fue menor en el grupo ketamina-ketorolaco a los 60 min postoperatorios, el grupo que recibió placebo-ketorolaco recibió más dosis de rescate de Tramadol que el grupo ketamina-ketorolaco. No se encontraron efectos adversos hemodinámicos en ambos grupos. (15)

En nuestra investigación sólo el 11% de la muestra ameritó rescate analgésico y pertenecieron al grupo que no recibió ketamina. Por otro lado, Redondo Gómez Zhachel Alejandro (22), en su estudio concluye que bajas dosis de ketamina mejora la analgesia postoperatoria con una disminución del consumo de opioides (morfina) en el postoperatorio y con baja incidencia de efectos adversos.

El estudio realizado por García Henares Juan Fernando, año 2019, demuestra que dosis subanestésicas de ketamina alargan de forma significativa el tiempo hasta el primer rescate analgésico (1). Al igual que demuestra Redondo Zhachel, año 2013, en su investigación la reducción de los efectos adversos con el empleo de bajas dosis de ketamina. (22) En comparación con nuestra investigación los efectos adversos se presentaron en un 12,2 % del total de la muestra.

Este estudio tuvo como finalidad demostrar que los pacientes cuando reciben analgesia preventiva con ketamina a bajas dosis, presentan ausencia de dolor postoperatorio, sin requerir dosis rescate de analgésicos y sin efectos adversos.

## CONCLUSIONES

- ✓ Ketamina endovenosa aplicada como analgesia preventiva en pacientes sometidos a cirugías electivas bajo anestesia general garantiza la analgesia postoperatoria.
- ✓ Ketamina a bajas dosis entre 0,15 – 0,25 mg/kg en la inducción anestésica mantiene estabilidad hemodinámica durante el intraoperatorio y el postoperatorio.
- ✓ El rescate analgésico durante el postoperatorio disminuye notablemente con la administración de dosis bajas de ketamina entre 0,15 – 0,25 mg/kg en la inducción anestésica.
- ✓ Los efectos adversos disminuyen su aparición con la administración de bajas dosis de ketamina en la inducción anestésica.

## RECOMENDACIONES

- ✓ Se recomienda el uso de ketamina a bajas dosis en la inducción anestésica como agente coadyuvante en la analgesia intraoperatorio y postoperatoria.
- ✓ Dar a conocer a las autoridades del Hospital Universitario “Antonio Patricio de Alcalá” los resultados obtenidos en este estudio para así beneficiar a los pacientes sometidos a cirugías bajo anestesia general en su analgesia postoperatoria.
- ✓ Los datos obtenidos en este estudio pueden utilizarse como base para estudios futuros en el Hospital Universitario “Antonio Patricio de Alcalá”, y así mismo motiven a la investigación científica en el estado Sucre.
- ✓ Mantener la línea de investigación del postgrado en Anestesiología de la Universidad de Oriente, con el fin de encontrar opciones para el manejo del dolor postoperatorio.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. García J. Análisis de la eficacia clínica de la ketamina en el dolor agudo postoperatorio. Universidad de Granada.2019.
2. Esteve Pérez N. et Al. Nuevos enfoques en el tratamiento del dolor agudo postoperatorio. Rev. Soc. Esp. del dolor. Vol. 24. Nº 3. Mayo-Junio 2017.
3. Acevedo J. Fisiología del dolor. Parte I: Los receptores del dolor. Revista oficial de la asociación colombiana para el estudio del dolor. Vol.3 Número 2- 2008.
4. Ramos A. Ketamina s (+) y midazolam como dosis de rescate en dolor agudo postquirúrgico de pacientes adultos. Lima-Perú 2009.
5. López S, López A, Vásquez A. Claves para optimizar el tratamiento del dolor agudo postoperatorio. Madrid 2017.
6. Echeverría A. Preemptive analgesia versus analgesia preventiva. Revista cubana de anestesiología y reanimación. 2012;11(1):37-47
7. Bader P, Ehtle D, Fonteyne V, Livadas K, Meerleer G, Paez A. Guía clínica sobre el tratamiento del dolor. Actualización Marzo 2009.
8. Rivera A. Dolor agudo postoperatorio. Rev. Mexicana de anestesiología.Vol.39. Supl.1 Abril-Junio 2016. Pp S174-S177.
9. Catalá E, Moral M. Dolor agudo postoperatorio. La necesidad de su correcto tratamiento. Rev. Med. Elsevier España. 2009;86(2):61-62.
10. Arapa A. Calidad analgésica de la ketamina en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica. Lima- Perú. 2013. Disponible: <https://repositorio.usmp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12727/1364>
11. Carreño M. Eficacia de la ketamina via infiltración postincisional de la herida operatoria para el manejo del dolor postoperatorio en pacientes sometidas a cesárea bajo anestesia subaracnoidea agosto-octubre 2014 Hospital Universitario Dr. Ángel Larralde.
12. Quemé A. Eficacia de la ketamina versus s-ketamina para el manejo del dolor agudo en niños quemados. Guatemala. Enero 2016
13. Béjar J. Estudio de los efectos de la asociación ketamina-tiopental como co-inductores en los distintos períodos de la anestesia general. Córdoba- Argentina 2012.
14. Sanclemente J. Bajas dosis de ketamina durante la inducción intravenosa para disminuir el consumo de opioides y aines en el postoperatorio. México DF. Agosto 2013.



15. Velásquez I. Comparación en la analgesia postoperatoria en pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica bajo anestesia general balanceada cuando se administra dosis analgésica de ketamina-ketorolaco i.v. vs placebo-ketorolaco i.v. durante el transoperatorio. Toluca, México. 2013.
16. Sánchez S, Viteri M, Valero A. Ketamina en dosis subanestésicas como efecto analgésico en niños sometidos a adenoamigdalectomía: estudio preliminar. Rev. Venezolana anestesiología. Vol.8 (1):26-32. Junio 2003.
17. Espinoza C. Analgesia multimodal más adición de ketamina versus analgesia multimodal en cirugía de cadera, Hospital María Auxiliadora. Lima- Perú 2019.
18. Cruz J, Giraldo C, Fernández E, Tovar O. Farmacología y uso clínico de la ketamina. Revista CES Medicina Veterinaria y Zootecnia. Vol. 4, núm.1. Enero-junio 2009, pp.68-79. Medellín, Colombia.  
Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=321428101006>.
19. Gales A, Maxwell S. Ketamina: Evidencia y Usos Corrientes. Publicado 12 Junio 2018. Tutoriales ATOTW 381. Anaesthesia tutorial of the week. Disponible: [www.wfsahq.org/resources/anaesthesia-tutorial-of-the-week](http://www.wfsahq.org/resources/anaesthesia-tutorial-of-the-week)
20. Riccobono M. Conferencia: Ketamina, una alternativa. Revista Mexicana de Anestesiología. Anestesia Total Intravenosa, Vol.37. Supl1. Abril-Junio 2014, ppS179-S181. Disponible: [www.medigraphic.org.mx](http://www.medigraphic.org.mx)
21. Comité del Dolor Sociedad de Anestesiología de Chile. Recomendaciones para el manejo del dolor agudo postoperatorio en adultos. Revista Chile Anestesiología, 2010; 39: 188-191
22. Redondo Z. Ketamina como medicamento coadyuvante en el control del dolor perioperatorio en la cirugía abdominal mayor. Revista Cubana de Anestesiología y Reanimación. 2013;12(3):210-220. Disponible: <http://scielo.sld.cu>
23. Barahona H. Eficacia analgésica de la asociación de Ketamina y Tramadol: Experiencia en 100 casos. Instituto Oncológico Nacional –SOLCA - “Dr. Juan Tanca Marengo” 2010. Ecuador. 2011.

# ANEXOS

## ANEXO 1

HOSPITAL UNIVERSITARIO “ANTONIO PATRICIO DE ALCALÁ”

DEPARTAMENTO DE ANESTESIOLOGÍA

CUMANÁ – ESTADO SUCRE

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, Jeannelssy Carolina Mejías Marval, residente de Postgrado de Anestesiología, llevaré a cabo un estudio sobre: **KETAMINA A BAJAS DOSIS EN LA INDUCCIÓN ANESTÉSICA PARA DISMINUIR EL DOLOR POSTOPERATORIO**. La medicación a la que va a ser sometida consiste en forma resumida en administrar ketamina vía endovenosa en la inducción anestésica; la cual sirve para disminuir el dolor postoperatorio posterior a la cirugía menor o mayor. La utilización de la medicación será gratuita.

Por medio de la presente, yo ....., C.I. ...., hago constar que se me ha explicado el propósito y procedimientos de este trabajo, se me ha informado de los riesgos y efectos secundarios inherentes a la mencionada medicación, los cuales he comprendido bien y ha respondido a todas mis preguntas. Por lo tanto, estoy de acuerdo en participar libremente, bajo mi voluntad y en plenas facultades mentales y sin coacción alguna en este trabajo de investigación.

Consentimiento que se expide en la Ciudad de Cumaná a los ... días del mes de ..... del año 2021.

Firma del participante: .....

## ANEXO 2

### HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

#### KETAMINA A BAJAS DOSIS EN LA INDUCCIÓN ANESTÉSICA PARA DISMINUIR EL DOLOR AGUDO POSTOPERATORIO

##### 1. Características generales:

Sexo: Masculino ( )

Femenino ( )

Edad: \_\_\_\_\_ años.

IMC: \_\_\_\_\_ Kg/m<sup>2</sup>

Peso: \_\_\_\_\_ kg.

Talla: \_\_\_\_\_ cm.

Clasificación ASA: ASA I ( )

ASA II ( )

##### 2. Tipo de Inducción anestésica:

( ) Grupo 1 (Ketamina 0,15mg/kg)

( ) Grupo 2 (Ketamina 0,25mg/kg)

( ) Grupo 3 ( Sin Ketamina)

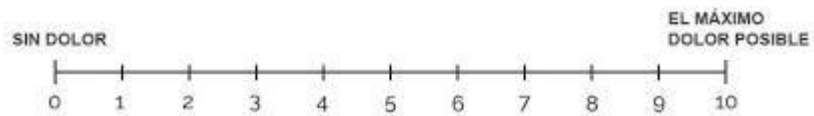
	min						
T/A							
TAM							
FC							
SAT O2							

### 3. Eficacia:

Dolor postoperatorio:

#### ESCALA VISUAL ANALÓGICA (EVA) PARA LA MEDICIÓN DEL DOLOR

Marca con una cruz en la escala la intensidad de tu dolor



Ausencia de dolor (0 puntos)

Dolor leve (1-3 puntos)

Dolor moderado (4-6 puntos)

Dolor severo (7-10 puntos)

	INGRESO UCPA	30MIN	60MIN	120MIN
PUNTAJE EVA				

### Seguridad:

Efectos Adversos	Ingreso UCPA	30MIN	60MIN	120MIN
Naúseas				
Vómitos				
Alucinaciones				
Somnolencia				

## METADATOS

### Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 1/6

Título	<b>KETAMINA EN LA INDUCCIÓN ANESTÉSICA PARA DISMINUIR EL DOLOR POSTOPERATORIO</b>
Subtítulo	

#### Autor(es)

Apellidos y Nombres	Código CVLAC / e-mail	
<b>MEJIAS MARVAL, JEANNELSSY CAROLINA</b>	CVLAC	<b>17.763.031</b>
	e-mail	<b>Jeannelssy86@gmail.com</b>
	e-mail	
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	
	CVLAC	
	e-mail	
	e-mail	

#### Palabras o frases claves:

<b>Dolor postoperatorio, ketamina, inducción anestésica</b>

## Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 2/6

### Líneas y sublíneas de investigación:

Área	Sub área
<b>CIENCIAS DE LA SALUD</b>	<b>ANESTESIOLOGÍA</b>

Resumen (abstract):

**Introducción:** El dolor agudo postoperatorio es un tipo especial de dolor agudo, de gran repercusión en el área de la salud. La deficiencia o ausencia de analgesia producirá efectos en el paciente a nivel respiratorio, cardiovascular y neuroendocrino. Recientemente ha crecido el interés por la adición del uso de Ketamina endovenosa en la analgesia multimodal. Se plantea estudiar el uso de Ketamina a bajas dosis en inducción anestésica para disminuir el dolor postoperatorio. **Objetivo:** Evaluar si bajas dosis de ketamina endovenosa en la inducción anestésica disminuye el dolor postoperatorio de pacientes adultos sometidos a cirugía electivas en el Hospital Universitario “Antonio Patricio de Alcalá” en el período Febrero-Julio 2021. **Métodos:** Se realizó una investigación de tipo prospectivo, transversal, explicativo, experimental, doble ciego, aleatorizado, la muestra estuvo conformada por noventa pacientes programados a cirugía electiva bajo anestesia general, que cumplieran con los criterios de inclusión. **Resultados:** Se comparó los parámetros hemodinámicos arrojados por tres grupos de pacientes, además de la evaluación subjetiva de la Escala Visual Análoga del dolor; los grupos 1 y 2 con dosis de ketamina 0,15 y 0,25mg/kg respectivamente; demostraron una adecuada analgesia desde el intraoperatorio al postoperatorio, reducción de los efectos adversos. Además de no necesitar analgésicos de rescate en las primeras horas del postoperatorio. **Conclusiones:** Ketamina a bajas dosis en la inducción anestésica demostró ser eficaz en el tratamiento del dolor agudo postoperatorio, permaneciendo la ausencia del dolor durante las dos primeras horas del postoperatorio, sin requerir dosis rescate de analgésicos y sin presentar efectos adversos.

## Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 3/6

### Contribuidores:

Apellidos y Nombres	ROL / Código CVLAC / e-mail	
<b>MÁRQUEZ, LORENA</b>	ROL	C <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> S <input checked="" type="checkbox"/> T <input type="checkbox"/> U <input type="checkbox"/> JU <input type="checkbox"/>
	CVLAC	<b>15.742.495</b>
	e-mail	<b>Gusber8281@gmail.com</b>
	e-mail	
<b>GARCÍA, JOSÉ</b>	ROL	C <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> T <input type="checkbox"/> U <input type="checkbox"/> JU <input checked="" type="checkbox"/>
	CVLAC	<b>8.440.397</b>
	e-mail	<b>josjgtotesautt@gmail.com</b>
	e-mail	
<b>ORDOSGOITTI, JORGE</b>	ROL	C <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> S <input type="checkbox"/> T <input type="checkbox"/> U <input type="checkbox"/> JU <input checked="" type="checkbox"/>
	CVLAC	<b>5.875.904</b>
	e-mail	<b>lingoordosgoitti@gmail.com</b>
	e-mail	

Fecha de discusión y aprobación:

Año	Mes	Día
2021	12	06

Lenguaje: SPA

**Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 4/6**

**Archivo(s):**

Nombre de archivo	Tipo MIME
<b>PG_MejiasJeannelssy.docx</b>	Aplication/word

Alcance:

Espacial: \_\_\_\_\_ (Opcional)

Temporal: \_\_\_\_\_ (Opcional)

**Título o Grado asociado con el trabajo:**

Especialista en Anestesiología

---

**Nivel Asociado con el Trabajo:** Postgrado

---

**Área de Estudio:** Anestesiología

---

**Institución(es) que garantiza(n) el Título o grado:** Universidad de Oriente

---

---



# Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 5/6



UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
CONSEJO UNIVERSITARIO  
RECTORADO

CU N° 0975

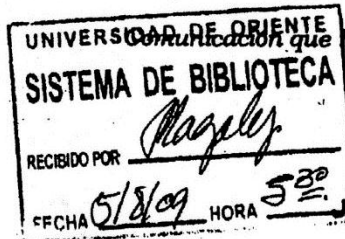
Cumaná, 04 AGO 2009

Ciudadano  
**Prof. JESÚS MARTÍNEZ YÉPEZ**  
Vicerrector Académico  
Universidad de Oriente  
Su Despacho

Estimado Profesor Martínez:

Cumplo en notificarle que el Consejo Universitario, en Reunión Ordinaria celebrada en Centro de Convenciones de Cantaura, los días 28 y 29 de julio de 2009, conoció el punto de agenda **"SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA PUBLICAR TODA LA PRODUCCIÓN INTELECTUAL DE LA UNIVERSIDAD DE ORIENTE EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UDO, SEGÚN VRAC N° 696/2009"**.

Leído el oficio SIBI – 139/2009 de fecha 09-07-2009, suscrita por el Dr. Abul K. Bashirullah, Director de Bibliotecas, este Cuerpo Colegiado decidió, por unanimidad, autorizar la publicación de toda la producción intelectual de la Universidad de Oriente en el Repositorio en cuestión.



Comunicación que hago a usted a los fines consiguientes.

Cordialmente,

**JUAN A. BOLANOS CUNVELO**  
Secretario

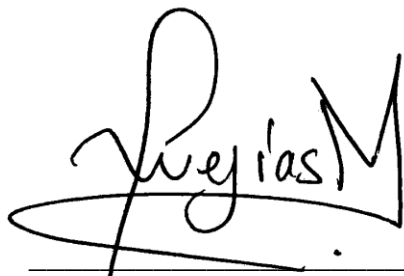


C.C: Rectora, Vicerrectora Administrativa, Decanos de los Núcleos, Coordinador General de Administración, Director de Personal, Dirección de Finanzas, Dirección de Presupuesto, Contraloría Interna, Consultoría Jurídica, Director de Bibliotecas, Dirección de Publicaciones, Dirección de Computación, Coordinación de Teleinformática, Coordinación General de Postgrado.

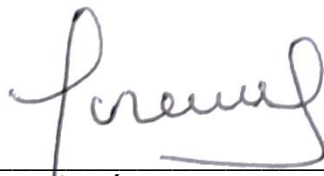
JABC/YGC/maruja

## Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso- 6/6

Artículo 41 del REGLAMENTO DE TRABAJO DE PREGRADO (vigente a partir del II Semestre 2009, según comunicación CU-034-2009): “Los Trabajos de Grado son de la exclusiva propiedad de la Universidad de Oriente, y sólo podrán ser utilizados para otros fines con el consentimiento del Consejo de Núcleo respectivo, quien deberá participarlo previamente al Consejo Universitario para su autorización”.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Jeannelssy Mejias', written over a horizontal line.

DRA. JEANNELSSY MEJIAS  
**AUTOR**

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Lorena Márquez', written over a horizontal line.

DRA. MÁRQUEZ, LORENA  
**ASESOR**