



**SECRETARÍA DE SALUD DEL ESTADO DE GUERRERO  
HOSPITAL GENERAL ACAPULCO**

**TESIS PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA ESPECIALIDAD DE  
ANESTESIOLOGÍA**

**DEXMEDETOMIDINA VS DEXMEDETOMIDINA + KETAMINA  
PARA ANALGESIA EPIDURAL POSOPERATORIA PARA CIRUGIA DE  
TRAUMATOLOGIA**

**PRESENTA: MARIA DE LOS ANGELES MALDONADO GARCIA**

**ASESORES DE TESIS:**

**ASESOR METODOLOGICO: DR. REYES RAMIREZ JOSE ANTONIO.**

**ASESOR CONCEPTUAL: DRA. HELGUERA VARGAS AZUCENA**

**ACAPULCO, GUERRERO. ABRIL 2018.**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE MEXCO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO



TITULO

**DEXMEDETOMIDINA VS DEXMEDETOMIDINA + KETAMINA PARA  
ANALGESIA EPIDURAL POSOPERATORIA PARA CIRUGIA DE  
TRAUMATOLOGIA**



## FICHA CATALOGRAFICA

Maldonado 2018. Dexmedetomidina vs Dexmedetomidina + Ketamina para analgesia epidural posoperatoria para cirugía de traumatología. María de los Angeles Maldonado García.

Nombre del asesor: Dra. Azucena Helguera Vargas.

Disertación académica en : Especialidad en Anestesiología- UNAM 2018.p 60.



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO**



---

**DR. CARLOS DE LA PEÑA PINTOS**  
**SECRETARIO DE SALUD DEL ESTADO DE GUERRERO**

---

**DRA. MARIBEL OROZCO FIGUEROA**  
**SUBDIRECTOR DE ENSEÑZA E INVESTIGACION**  
**DE LA SECRETARIA DE SALUD**



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTONOMA DE MEXCO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO**



---

**DR. FELIX EDMUNDO PONCE FAJARDO  
DIRECTOR DEL HOSPITAL GENERAL ACAPULCO**

---

**DR. MARCO ANTONIO ADAME AGUILERA  
JEFE DE ENSEÑANZA HOSPITAL GENERAL ACAPULCO**

---

**DR. RAFAEL ZAMORA GUZMAN  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIDAD  
EN ANESTESIOLOGIA HOSPITAL GENERAL ACAPULCO**



## **AGRADECIMIENTOS**

A mi familia a mis padres y hermanos por su apoyo en estos años de realizar la especialidad.

A todos mis adscritos y compañeros residentes que me apoyaron en la realización de mi protocolo .

A cada uno de los pacientes que aceptaron participar en este proyecto.



**DEDICATORIAS:**

A mis padres que siempre me han apoyado en todos mis proyectos.

A todos y cada uno de mis maestros y compañeros residentes con los que compartí este periodo de enseñanza y aprendizaje.

Al hospital General de Acapulco por permitirme realizar mi protocolo y por su respaldo.



## INDICE

1	INTRODUCCIÓN .....	3
2	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	8
3	JUSTIFICACIÓN.....	9
4	HIPÓTESIS.....	9
5	FUNDAMENTO TEÓRICO (Antecedentes).....	10
6	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN (General y específicos).....	12
7	METODOLOGÍA.....	13
	a) Definiciones operacionales.....	13
	b) Tipo de muestra.....	15
	c) Tamaño de muestra.....	15
	d) Criterios de inclusión, exclusión y eliminación.....	16
	e) Material y Métodos.....	17
	f) Análisis Estadístico.....	19
	g) Aspectos Éticos.....	19
8	PLAN DE ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....	20
9	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	37
10	ANEXOS.....	40
11	CRONOGRAMA.....	48
12	PRESUPUESTO.....	49

RESUMEN	ABSTRAC
<p><b>El Objetivo</b> de este estudio fue comparar la eficacia de la adición de Ketamina a un Grupo de Dexmedetomidina/Ropivacaina para mantener estabilidad hemodinámica con otro con solo Dexmedetomidina /Ropivacaina para analgesia pos operatoria en pacientes sometidos a cirugía de traumatología en el Hospital General de Acapulco de Enero-mayo 2018.</p> <p><b>Metodología:</b> Se realizó un ensayo clínico controlado, aleatorizado, doble ciego simple con pacientes, entre los 20 y 60 años de edad, clasificación ASA I-II, programados por el servicio de traumatología y ortopedia para cirugía de miembros inferiores, bajo anestesia regional (bloqueo neuroaxial). Se seleccionaron ambos grupos de manera aleatoria grupo 1 solo Dexme (1mcg/Kg) + Ropivacaina 0.2% volumen 7ml y grupo 2 Dexme-Keta (1mcg/Kg/ 0.3mg/Kg)+ Ropivacaina 0.2% volumen 7ml.</p> <p>Pos operatorio.Cada 10min,20min,30min, 60min,120min y 180min de aplicación de la dosis se registró parámetros de FC, TAS y TAD.se valoro el nivel de analgesia según escala Visual análoga del dolor. Y nivel de sedación según la escala de RAMSAY. Además de los efectos adversos encontrados en cada grupo.</p> <p><b>Resultados:</b> se observaron diferencias significativas en ambos grupos, presentando mejor estabilidad hemodinámica en el Grupo 2 así como menor sedación con Ramsay 1-2.</p>	<p><b>The objective</b> of this study was to compare the efficacy of adding Ketamine to a Dexmedetomidine / Ropivacaine group to maintain hemodynamic stability with another with only Dexmedetomidine / Ropivacaine for postoperative analgesia in patients undergoing traumatology surgery at the Acapulco General Hospital. January-May 2018.</p> <p><b>Methodology:</b> A randomized, double-blind, randomized, controlled clinical trial was conducted with patients, between the ages of 20 and 60, classified as ASA I-II, programmed by the traumatology and orthopedics service for lower limb surgery, under regional anesthesia ( Neuraxial block). Both groups were selected randomly group 1 only Dexme (1mcg / Kg) + Ropivacaine 0.2% volume 7ml and group 2 Dexme-Keta (1mcg / Kg / 0.3mg / Kg) + Ropivacaine 0.2% volume 7ml.</p> <p>Pos operative. Each 10min, 20min, 30min, 60min, 120min and 180min of dose application was recorded parameters of HR, TAS and TAD. Analgesia level was assessed according to analogous visual pain scale. And level of sedation according to the RAMSAY scale. In addition to the adverse effects found in each group.</p> <p><b>Results:</b> significant differences were observed in both groups, presenting better hemodynamic stability in Group 2 as well as less sedation with Ramsay 1-2.</p> <p><b>Conclusions:</b> the addition of Ketamine to a</p>



**Conclusiones:** la adición de Ketamina a un Grupo de Dexmedetomidina /Ropivacaina brinda mejor estabilidad hemodinámica, una analgesia posoperatota adecuada sin la presencia de efectos secundarios como hipotensión y bradicardia, que el uso de solo Dexmedetomidina/Ropivacaina.

Dexmedetomidine / Ropivacaine group provides better hemodynamic stability, adequate postoperative analgesia without the presence of side effects such as hypotension and bradycardia, than the use of only Dexmedetomidine / Ropivacaine.



## Introducción

El objetivo del tratamiento del dolor no solo es disminuirlo, si no regresar al paciente a un estado fisiológico normal; el dolor posoperatorio constituye la principal causa de dolor agudo intrahospitalario (Vaca, 2011)

La respuesta al dolor agudo puede incluir alteraciones cardiovasculares, puesto que el dolor estimula al simpático y con esto provoca taquicardia, aumento del volumen sistólico del gasto cardíaco aumentando el consumo de oxígeno lo que incrementa riesgo de infarto, así como el riesgo de presentar trombosis venosa profunda al inhibir la actividad física temprana, lo que ocasiona estasis venosa y agregación plaquetaria; por lo tanto la analgesia peridural previene y disminuye este riesgo de TVP (Cabrera, 2009).

Uno de los métodos más empleados en el control del dolor posoperatorio ha sido la utilización de opioides por vía peridural, los cuales tienen la ventaja de producir analgesia sin el consecuente bloqueo motor o simpático. Diversos fármacos administrados por vía peridural se han ensayado para el dolor posoperatorio, entre ellos se encuentran los agonistas de los receptores alfa 2 adrenergicos. Estos receptores alfa 2 adrenérgicos se encuentran localizados en las terminales aferentes primarias, en neuronas que conforman la lámina superficial de la medula espinal y en varios núcleos del tallo que están relacionados con la analgesia (Vaca, 2011)



Así agonistas alfa2 adrenérgicos selectivos como la Dexmedetomidina actúan en receptores del tallo encefálico, espinales y periféricos. (Vaca, 2011)

La Dexmedetomidina fue introducida en la práctica clínica por aprobación de la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA, por sus siglas en inglés) en diciembre de 1999 como un sedante intravenoso de corta duración para la sedación en las unidades de cuidados intensivos y, posteriormente, se le atribuyeron propiedades analgésicas, por lo que varios estudios han investigado su uso como adyuvante analgésico sistémico, sobre todo en el perioperatorio temprano. Es un agonista extremadamente selectivo del adreno-receptor alfa-2 (1,600 veces mayor para el receptor alfa-2 que para el receptor alfa-1), por lo cual posee propiedades sedantes, hipnóticas, ansiolíticas, simpaticolíticas y analgésicas. (Carrillo, 2014)

Además de un efecto ahorrador de analgésico observado en el postoperatorio, por lo general dura hasta 24 horas después de su aplicación, acompañado de propiedades ansiolíticas y sedantes.

En los últimos años se han utilizado diversos medicamentos para el control de dolor en los pacientes que no logran una adecuada analgesia aun con dosis elevadas de opiáceos y AINEs y, entre ellos, la dexmedetomidina ha resultado un fármaco prometedor.

La dosis inicial a 1 µg/kg IV en 10 minutos de dexmedetomidina disminuye catecolaminas entre 45 y 76%; esta supresión de catecolaminas persiste en las perfusiones posteriores. El aumento de

concentraciones de la dexmedetomidina aumenta de forma progresiva la sedación y analgesia, va disminuyendo la frecuencia cardíaca y el gasto cardíaco. (Carrillo, 2014)

Efecto analgésico de la Dexmedetomidina parece producirse a nivel de la neurona de la raíz dorsal, donde los agonistas alfa 2 bloquean la liberación de la sustancia P en la vía nociceptiva; gracias a su mecanismo de acción sobre la proteína G inhibitoria sensible a la toxina del pertussis, que incrementa la conductancia a través de los canales del potasio. También está mediada por la activación de las vías inhibitorias descendentes, gracias al bloqueo de los receptores del aspartato y glutamato. De esta forma, se puede atenuar la hiperexcitabilidad espinal, lo que ejerce un verdadero efecto preventivo al dolor (Carrillo, 2014)

Otros de los medicamentos que también se han estudiado para el tratamiento del dolor posoperatorio es la ketamina por vía peridural. La Ketamina es un agente anestésico disociativo, con un lugar único en la practica de la anestesia. Desde el primer informa publicado de sus uso clínico por Domino y Corssen en 1965 y la llegada del producto en México en 1970, todos los anesthesiólogos, de una u otra forma, nos hemos involucrado en su empleo y controversias. (Alvarez, 2004)

Es el único anestésico completo, ya que brinda una anestesia real que incluye hipnosis, analgesia poderosa y protección neuroendocrina además de amnesia considerable (Alvarez, 2004)



La ketamina a bajas dosis ha sido usada tanto en anestesiología como en cuidados intensivos y en el tratamiento del dolor, por lo que se han podido estudiar y descartar propiedades como: disminuye la adhesión de leucocitos y plaquetas, reduce la liberación presináptica del glutamato, antagoniza los receptores muscarínicos y nicotínicos de la acetilcolina, bloquea los receptores NMDA, inhibe la formación de factor de crecimiento neural, Inhibe la formación de ácido nítrico, disminuye la recaptación de catecolaminas y suprime la producción de citoquinas proinflamatorias (Navarrete, 2014)

Por debajo de una concentración plasmática de 0.1mcg/ml no produce ningún efecto. Entre 0.1mcg/ml y 0.35mcg/ml solo produce un efecto analgésico; entre 0.35mcg/ml y 0.4mcg/ml aparece el efecto disociativo y por encima de 0.5mcg/ml comienza la zona de desaturación (Navarrete, 2014)

La Ketamina a dosis subhipnóticas e infusión continua es una droga que muestra un perfil farmacocinético y farmacodinámico excelente, tanto para la analgesia intra como posoperatoria (Navarrete, 2014)

Las vías epidural e intratecal de Ketamina se iniciaron para el manejo del paciente con dolor oncológico y en dolor posoperatorio (Alvarez, 2004)

También se ha reportado que pacientes con dolor crónico por cáncer de difícil manejo obtuvieron analgesia en rango de 30 min a más de seis horas, después de la aplicación de Ketamina epidural. (Alvarez, 2004)



Los Resultados de uso de Ketamina por vía intratecal (1mg) sobre el dolor agudo y crónico no esta en duda, pero sus efectos secundarios psicomimeticos y su anestesia incompleta no hacen de la Ketamina por vía intratecal útil como anestésico único (Mille, 2010)

El dolor posoperatorio en cirugía ortopédica generalmente es de origen somático resultado de la lesión tisular (herida quirúrgica) está bien localizado, iniciado por la activación de nociceptores cutáneos y tejidos profundos, como en el caso de dolor postoperatorio agudo y fracturas óseas. Dando en ocasiones alodinia. (Cabrera, 2009)

La ropivacaína es un anestésico local introducido a la práctica clínica en 1996, Pm: 274, PK:8.1, latencia 10-15min, dur en min 180-300min, dosis máxima:2-2.5mg/Kg, unión a proteínas 94-96% , la vida media después de su administración peridural es de 5-7 horas. (Marron, 2008)

La anestesia neuroaxial se utiliza en cirugías principalmente de las regiones abdominal y de las extremidades inferiores, incluida la operación cesárea y la histerectomía ginecológica y obstétrica, demostrándose con éxito en una casuística insuperable, la efectividad anestésica, la seguridad para los pacientes por los mínimos efectos adversos que se presentan y las relaciones riesgo-beneficio y costo-beneficio muy favorables para esta técnica. La ropivacaína se está utilizando actualmente para infiltración local, en bloqueos de nervios periféricos, en bloqueo peridural y por la vía subaracnoidea (Marron, 2008)



### Planteamiento del Problema.

La analgesia para control del dolor es factor clave, ya que en los cuadros críticos aumentan el riesgo de morbilidad y mortalidad. El dolor tiene efectos psíquicos y físicos, como el temor, la ansiedad y los trastornos del sueño.

Según la Guía de la Sociedad Americana del Dolor (APS) para el tratamiento del dolor posoperatorio, la evidencia sugiere que menos de la mitad de los pacientes que son sometidos a cirugía reportan un adecuado nivel de analgesia posquirúrgico y más de 75% de los pacientes posquirúrgicos presentan dolor de intensidad moderada a severa. Por lo que es sumamente importante el manejo adecuado del dolor posoperatorio (Chou, 2016)

El dolor agudo en el organismo es por definición temporal, se caracteriza más por su intensidad. En tiempo atrás no se atendía el dolor agudo posoperatorio adecuadamente y se dejaba al conocido por razón necesaria (PRN). El manejo del control del dolor PRN de acuerdo con la farmacología del analgésico lo mantenía fuera de la terapéutica analgésica, dando un falso control del dolor posoperatorio no resolviendo el manejo antialgíco, en ocasiones por desconocimiento de la fisiopatología del dolor agudo y la farmacología de los analgésicos, tanto AINES como opiodes. (Cabrera, 2009)

La población atendida en el servicio de traumatología y ortopedia, en el HGA es variada desde fracturas en miembros superiores así como de miembros inferiores que incluyen fracturas de cadera (S72.0) fractura de fémur (S72.9), fractura de rotula (S82.0) fractura de tibia y peroné (S82.2) Fractura de tobillo (S82.8), con una frecuencia de 210 casos reportados de Ene-Dic 2016. Por lo que es importante un manejo óptimo del dolor de manera multimodal y el apoyo de la vía epidural.



### Pregunta de **Investigación**

¿Cuál es la Eficacia de adicionar ketamina a un grupo con Dexmedetomidina /Ropivacaina para mantener estabilidad hemodinámica que solo Dexmedetomidina /Ropivacaina para analgesia pos operatoria en pacientes sometidos a cirugía de traumatología?

### **Justificación.**

En este hospital se realizaron numerosas cirugías de traumatología, las cuales llegaron a ser muy cruentas por consecuencia el manejo del dolor postoperatorio puede llegar a ser un reto, por lo cual se utilizó la analgesia epidural posoperatoria en pacientes de traumatología y ortopedia, que cuenta con una población alta ya que con frecuencia los accidentes vehiculares y en motocicleta son muy frecuentes. Sin embargo, los medicamentos utilizados en este hospital limitan la analgesia por su tiempo de acción, por lo cual se investigó el beneficio de utilizar dexmedetomidina y ketamina junto a un anestésico local (ropivacaina) por la vía ya mencionada, que ya han sido empleados en otros hospitales y han demostrado su eficacia y calidad, proporcionando así un beneficio a los pacientes sometidos a estos procedimientos quirúrgicos contribuyendo con ello a disminuir la descarga adrenérgica que desencadena el dolor. Y de esta forma beneficiar a esta población tan alta para manejo de nuevos medicamentos por vía peridural y control del dolor posoperatorio.

### **Hipótesis**

Dexmedetomidina/ketamina mas Ropivacaina es mas eficaz para mantener estabilidad Hemodinámica que la administración de solo Dexmedetomidina con Ropivacaina para analgesia epidural posoperatoria en pacientes sometidos a cirugía de traumatología.

### **Hipótesis Nula**

Dexmedetomidina /ketamina mas Ropivacaina no es más eficaz para mantener estabilidad hemodinámica que la administración de solo Dexmedetomidina con Ropivacaina para analgesia posoperatoria en pacientes sometidos a cirugía de traumatología

### **Fundamento Teórico (Antecedentes)**

Se hicieron estudios comparativos de los efectos intravenosos de Dexmedetomidina 1mcg/Kg, 0.5mcg /Kg/hr y ketamina 0.2mg/Kg/, 0.5mg/Kg/hr en infusión IV antes del bloqueo con bupivacaina, se valoraron el tiempo de recuperación de bloqueo sensorial y motor así como el tiempo que tardaron en recuperar la flexión de la rodilla. En conclusión la infusión intravenosa de dexmedetomidina y ketamina fueron encontrados sinergismo similar con la pubivacaina intratecal. Aunque la estabilidad hemodinámica fue mejor en el grupo de Ketamina. (Myoung, 2013)

Se realizó otro estudio donde se administraron dexmedetomidina, ketamina y la combinación de ambas añadiendo bupivacaina para dolor posoperatorio en cirugía abdominal mayor por cáncer. Se formaron 3 grupos de manera aleatorizada 30 en cada grupo, al Grupo I se le administro 10mg



de bupivacaina hiperbárica mas 5mcg de dexmedetomidina intratecal. Al Grupo II se administro 10mg de bupivacaina hiperbárica mas 0.1mg /Kg de ketamina intratecal. Al grupo III se la administraron 10mg de bupivacaina hiperbárica mas 5mcg de dexmedetomidina mas 0.1mcg/Kg de ketamina intratecal. El primer grupo en presentar analgesia prolongada fue el grupo II. El grupo III mostro bajas escalas de dolor y alta incidencia de sedación posoperatoria. La analgesia controlada por el paciente con morfina fue baja en el Grupo III y reducción de efectos secundarios (Mohamed, 2016)

Se realizó un estudio comparativo donde se aplicó Dexmedetomidina mas Bupivacaina frente Bupivacaina sola en infusión peridural para el control del dolor posquirúrgico en mujeres sometidas a histerectomía abdominal, en donde se encontró como conclusiones que la administración conjunta de Bupivacaina y Dexmedetomidina por vía peridural en una estrategia útil en la prevención del dolor posquirúrgico, con mínimos efectos secundarios (Vaca, 2011)

Se Realizó un ensayo clínico aleatorizado y prospectivo en una muestra de 50 pacientes operados de hernia inguinal electiva. Los pacientes fueron tratados con 50mg de ketamina, lo que proporciono una analgesia adecuada por un periodo de 6 horas (Gonzalez, 2006)



## OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

### **Objetivo General**

Comparar la eficacia de la adición de Ketamina a un Grupo de Dexmedetomidina/Ropivacaina para mantener estabilidad hemodinámica con otro con solo Dexmedetomidina /Ropivacaina para analgesia pos operatoria en pacientes sometidos a cirugía de traumatología en el Hospital General de Acapulco en un periodo de enero 2018-mayo 2018.

### **Objetivos Específicos**

Registrar y comparar la frecuencia cardíaca y tensión arterial durante la duración de la analgesia, a las 2, 4, 6, 8 y 12 hrs.

Valorar y comparar la efectividad de la analgesia con la escala de EVA

Registrar y comparar la duración de la analgesia a las 2, 4, 6, 8 y 12 hrs.

Observar la presencia o no de sedación la cual se valorará con la escala de Ramsay

Observar la presentación o no de efectos secundarios atribuibles a los medicamentos de estudio.

## Metodología

### a) Definiciones Operacionales

#### **Dolor**

Según la Sociedad Internacional para el estudio del Dolor (IASP) define el dolor como una experiencia sensorial y emocional desagradable relacionada con daño potencial o real de un tejido o descrita en términos de dicho daño (Villegas, 2013)

#### **Dolor Agudo**

Es la señal de alarma del organismo descrita como una desagradable y compleja constelación de experiencias sensoriales, perceptuales y emocionales relacionadas con respuestas autonómicas producidas por daño a estructuras somáticas o viscerales. Se caracteriza por ser de causa conocida y mejorar generalmente con tratamiento específico y escaso componente psicológico. (Villegas, 2013)

#### **Dolor Neuropático**

Es causado por un estímulo directo al sistema nervioso central o por lesión de vías nerviosas periféricas. Se describe como punzante y quemante y se acompaña de parestesias y disestesias; hiperalgesia, hiperestesia y alodinia. (Villegas, 2013)

#### **Dolor nociceptivo**

Es el más frecuente y se divide en somático y visceral. (Villegas, 2013)

## **Dolor somático**

Se genera por la excitación anormal de nociceptores somáticos superficiales y profundos (piel, musculo-esquelético, vasos etc.). Es un dolor localizado y punzante que se irradia siguiendo trayectos nerviosos. (Villegas, 2013)

Es compleja la fisiología del dolor por ello analizar los cuatro procesos fisiológicos principales: a. Transducción (nociceptores) b. Transmisión (fibras aferentes primarias, asta posterior y vías ascendentes) c. Interpretación (procesamiento cortical y procesamiento límbico) y d. Modulación (control descendente y mediadores neurohumorales). Nociceptores: dan la información sobre las sensaciones que pueden producir las lesiones de tejidos, se transmite al sistema nervioso central (SNC) a través de las terminaciones nerviosas libres localizadas en la piel y otros tejidos, la información es enviada al asta posterior de médula espinal a través de fibras C amielínicas de conducción rápida de pequeño diámetro, y también por fibras A delta mielinizadas de pequeño tamaño. Posterior a la lesión se liberan mediadores químicos que son responsables del edema, estos receptores reaccionan a cambios bioquímicos cuando el aporte de O<sub>2</sub> es inadecuado provocando acumulación de metabolitos tales como, ácido láctico, CO<sub>2</sub> y disminución del pH, originando un estado de hipersensibilidad de los nociceptores, lo cual se denomina hiperalgesia primaria, con frecuencia la zona que rodea el área de lesión también se encuentra sensible, a esto se le denomina hiperalgesia secundaria (Cabrera, 2009)

## **Analgesia Epidural**

Para el manejo del dolor postoperatorio después de cirugía mayor, la utilización de la vía epidural es la mejor alternativa por ofrecer una potencia analgésica superior y porque en pacientes

de alto riesgo ayuda a disminuir la morbi-mortalidad al atenuar la respuesta neuroendocrina al trauma quirúrgico y permitir una mejor ventilación pulmonar. (Ramirez, 2006)

### **Ansiolisis**

También llamada sedación mínima. Se refiere a un grado muy superficial de sedación la cual existe una respuesta normal a la estimulación verbal; la vía aérea la respiración espontánea y la función cardiopulmonar no están afectadas. En otras palabras, se refiere a un paciente tranquilo, cooperador y despierto.

### **b) Tipo y Diseño General del Estudio**

Estudio prospectivo, cuasi-experimental, analítico, doble ciego aleatorizado.

### **c) Población y Muestra**

Según el CIE-10 de fracturas de miembros inferiores entre ellas las de cadera, fémur, rotula, tibia y peroné, tobillo) se reportaron 210 casos en un periodo de Ene-Dic del 2016. Por lo que se tomó un muestra no probabilística de 44 pacientes, 22 para cada grupo.

Pacientes de ambos sexos de edades de 20-60 años programados por el servicio de traumatología y ortopedia para cirugía de miembros inferiores del Hospital General de Acapulco, en un periodo de enero-Diciembre 2017.

### **Criterios de inclusión**

Pacientes de ambos sexos.

Edad de 20-60 años.

Paciente que firmaron el consentimiento informado y aceptaron riesgos y complicaciones de procedimientos analgésico.

Según el sistema de clasificación de la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA) que valora riesgo anestésico que se encuentren en Clase I-II.

Pacientes del servicio de traumatología y ortopedia programados para cirugía de trauma que comprometía miembros inferiores.

### **d) Criterios de exclusión:**

Coagulopatias.

Uso de anticoagulantes.

Datos de sepsis, bacteremia o infección en el área de punción.

Trauma vertebral

Presión intracraneal elevada

Alergia a anestésicos locales o medicamentos utilizados.

Cardiopatía descompensada

Enfermedad psiquiátrica.

Índice de masa corporal mayor a 35Kg/m<sup>2</sup>

Pacientes que ingieran betabloqueadores

Pacientes con datos de trastornos de la conducción cardíaca

**e) Criterios de eliminación**

Pacientes que presentaron complicaciones durante el procedimiento anestésico.

Pacientes que decidieron abandonar el estudio.

Pacientes que fallecieron durante la cirugía.

**Material y métodos**

Se realizó un ensayo clínico controlado, aleatorizado, doble ciego simple con pacientes, entre los 20 y 60 años de edad, riesgo anestésico según clasificación ASA I-II, programados por el servicio de traumatología y ortopedia para cirugía de miembros inferiores, bajo anestesia regional (bloqueo neuroaxial), en el periodo comprendido de Enero del 2018 a mayo de 2018 en el Hospital General de Acapulco. Se valoraron previamente por el servicio de anestesiología y se les informó debidamente y de forma clara en qué consistía el estudio y aceptaron la técnica anestésica, firmaron la hoja de consentimiento informado. Se revisaron los laboratorios de rutina y se solicitaron los faltantes, se solicitó valoración por el servicio de medicina interna a los pacientes mayores de 45 años de edad o con alguna comorbilidad asociada. En el área de hospitalización se les tomaron presión arterial, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria y temperatura, se canalizaron con punzocat número 16 o 18 con solución Hartmann o solución fisiológica para mantener vena permeable y vendaje de miembros inferiores. Posteriormente los



pacientes se enviaron al área de espera quirúrgica. Aquí se seleccionaron los pacientes de ambos grupos de manera aleatoria grupo 1 ( solo Dexme) y grupo 2 (Dexme/keta)

Las evaluaciones en la hoja de recolección de datos serán realizadas por el anestesiólogo en turno.

Transoperatorio: una vez que el paciente ingresa a quirófano, se procede a monitoreo continuo tipo I, no invasivo, máquina de anestesia con, EKG en DII, esfigmomanómetro automático, oxímetro de pulso. Se procede a colocación de oxígeno suplementario al 100% a razón de 2 L/min con puntas nasales durante el procedimiento. Posteriormente se coloca en decúbito lateral izquierdo para bloqueo neuroaxial, previa asepsia y antisepsia de región lumbosacra se infiltra con lidocaína simple espacio L2-L3 ó L3-L4 se introduce aguja thouhy #17 prueba de pitkin (+), se introduce aguja (punta de lápiz) whitacre #27 o 25 según elección de adscrito de anestesia, se espera salida de LCR (+) se procede a administrar dosis de Bupivacaina hiperbárica 12.5mg-15mg dosis (2.5ml-3ml)se coloca catéter epidural con inserción de 4-5cm . Durante todo el procedimiento se mantiene la monitorización de la presión arterial, frecuencia cardiaca, saturación de oxígeno, electrocardiograma.

Posquirúrgico. Después de recuperación de bloqueo motor se selecciona de manera aleatoria si el paciente será del Grupo 1 solo Dexme (1mcg/Kg) + Ropivacaina 0.2 % volumen de 7ml o del Grupo 2 Dexme/keta (1mcg/Kg /0.3mgKg) + Ropivacaina 0.2% volumen 7ml.

Cada 10min, 20min, 30min, 60min, 120min y 180min de aplicación de dosis se registrara en la hoja de recolección de datos los parámetros de frecuencia cardiaca, presión arterial sistólica y diastólica . Tabla 1. Terminado el evento quirúrgico se procede a valorar el nivel de analgesia según Escala Visual Análoga (EVA) del dolor.tabla 3. Y nivel de sedación según la escala de RAMSAY.Tabla 4. Además de los efectos adversos encontrados en cada grupo.



Técnica e instrumento: Hoja de recolección de datos . Anexo 1

**Análisis Estadístico:** se utilizara el paquete estadístico SPSS versión 19.0, se realizara la codificación de datos y análisis estadístico y se ejecutara la distribución de frecuencias medidas de tendencia central, la cual se reflejara, en los gráficos de barras, sectores e histogramas ,

Variables: Tabla de variables. Anexo 2.

### **Aspectos Éticos**

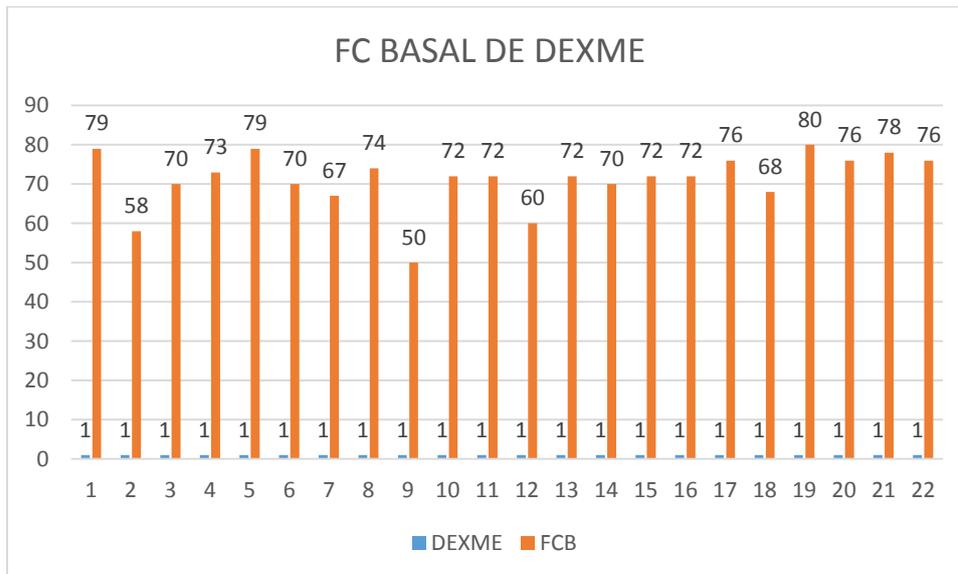
Se debe explicar beneficios, riesgos e inconvenientes conocidos dentro de la investigación, si en esta se envuelven sujetos humanos, explicar cualquier procedimiento experimental, riesgos a corto y mediano plazo; se debe evitar todo sufrimiento físico, mental y daño innecesario, no omitir explicar que tiene la libertad de retirarse del estudio en el momento que deseen, la manera de cómo será guardada la información de los participantes en el estudio, además de contar con un consentimiento por escrito de las personas para participar en el mismo. Para ampliar más aspectos se recomienda la lectura de la Declaración de Helsinki 2008 y el Código de Núremberg.

### Plan de Análisis de Resultados

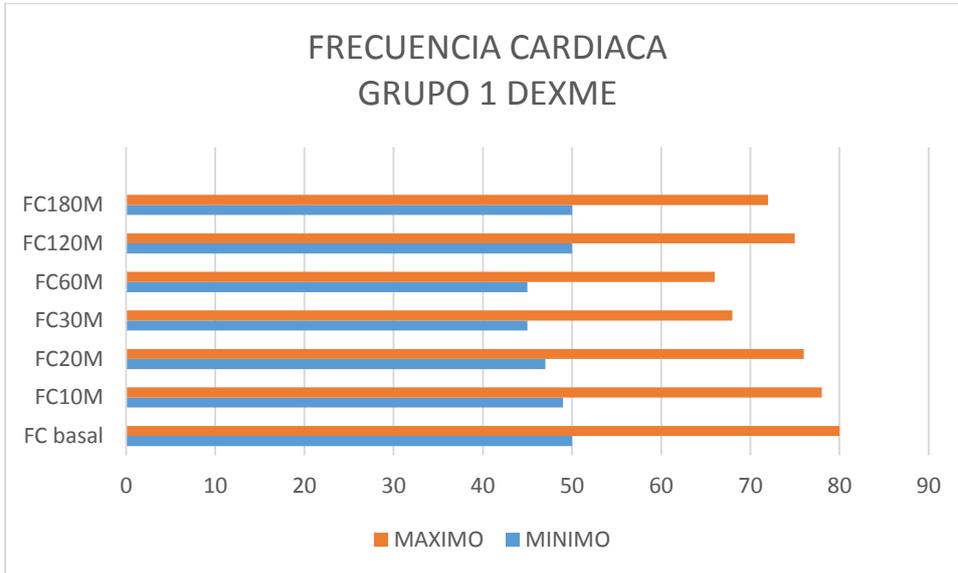
El objetivo general de comparar la eficacia de la adición de Ketamina a un Grupo de Dexmedetomidina/Ropivacaina para mantener estabilidad hemodinámica con otro con solo Dexmedetomidina /Ropivacaina para analgesia pos operatoria en pacientes sometidos a cirugía de traumatología en el Hospital General de Acapulco en un periodo de enero 2018-mayo 2018.

Se monitorizaron TAS, TAD y FC en el posoperatorio en ambos grupos, además de valorar escala del dolor utilizando Escala visual Análoga y nivel de sedación con la escala de Ramsay. También se registraron efectos secundarios encontrados así como , hipotensión, náuseas, vómito, nistagmos, efecto disociativos, mareo, dolor en el pecho, somnolencia y sedación.

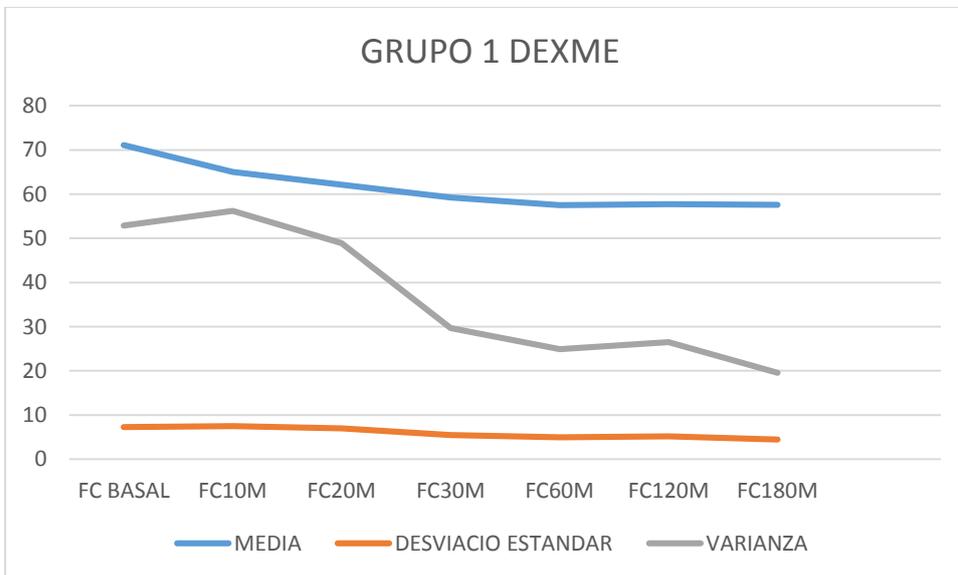
**Gráfica.1** Frecuencia Cardíaca Basal en Grupo 1. Solo Dexme.



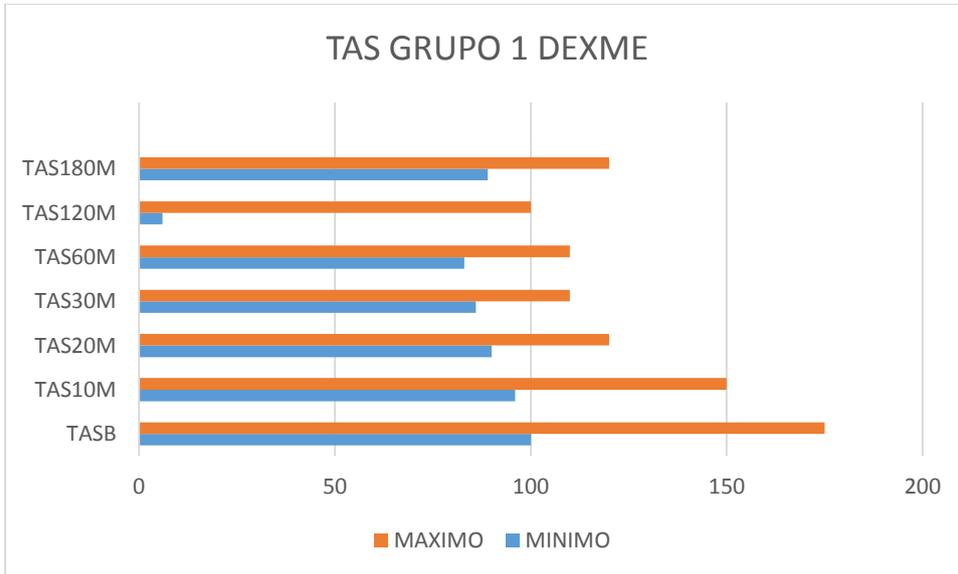
**Grafica.2**



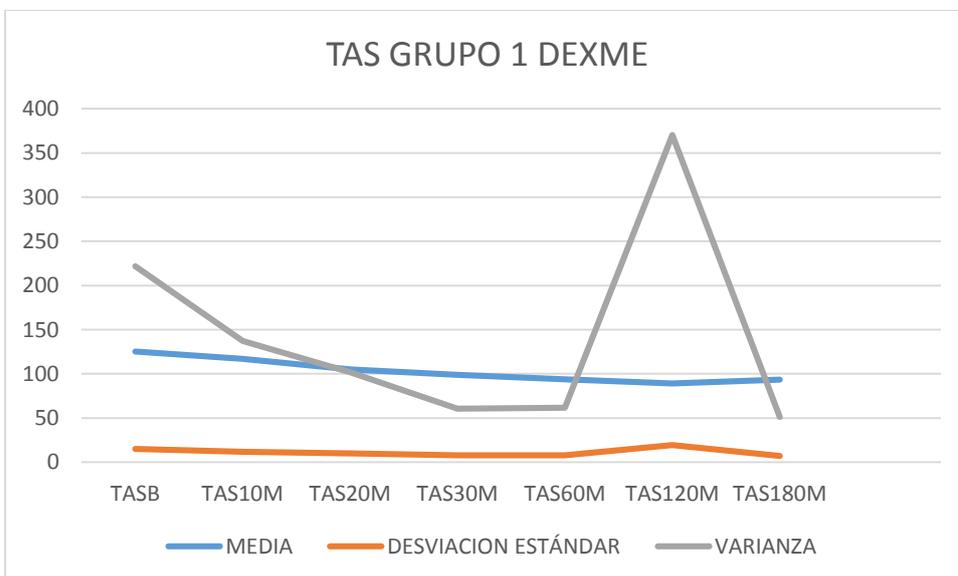
**Grafica.3**



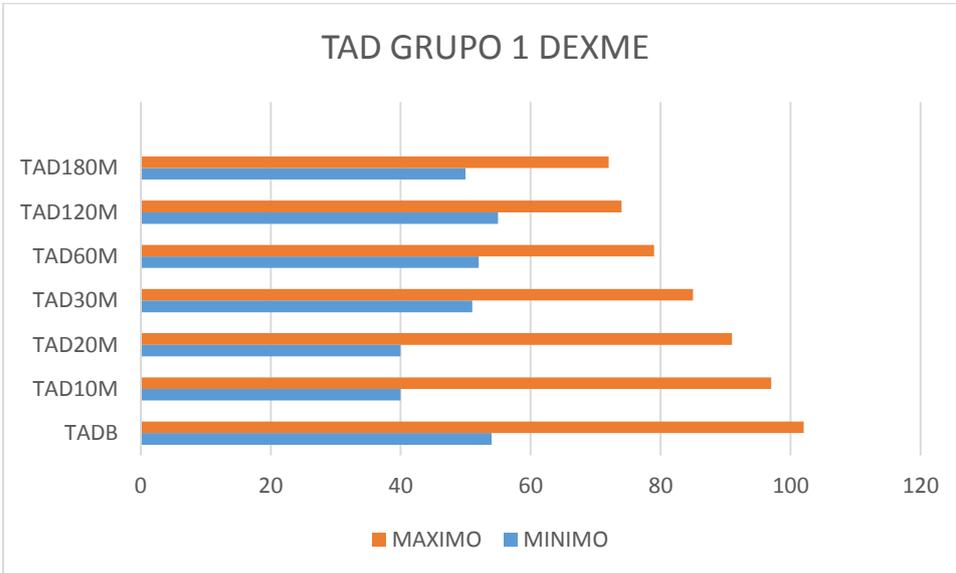
**Grafica.4**



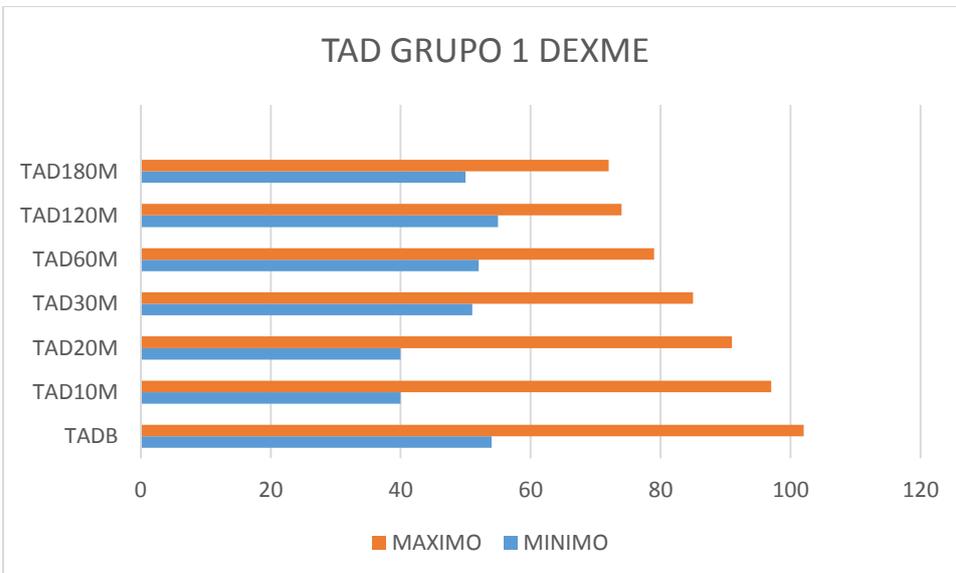
**Grafica.5**



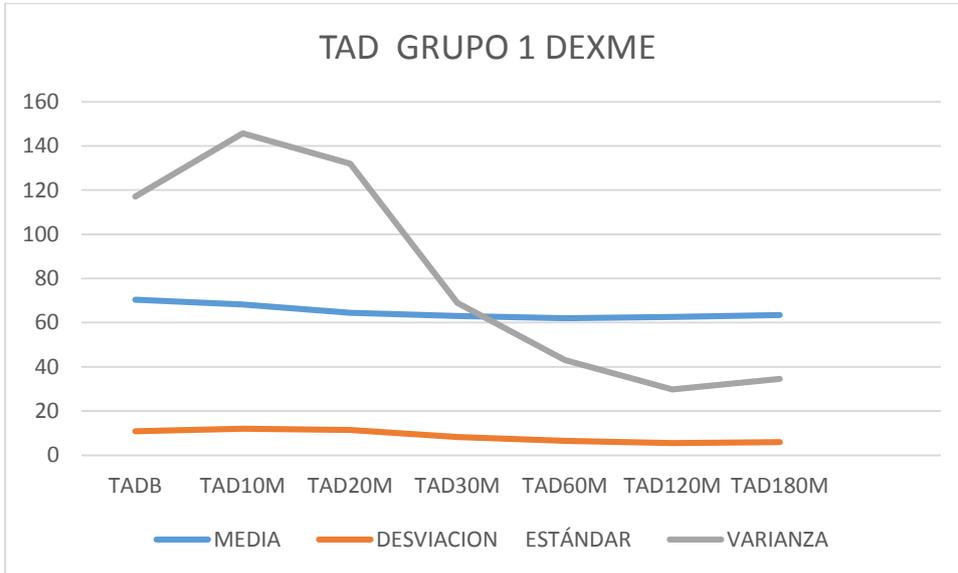
**Grafica.6**



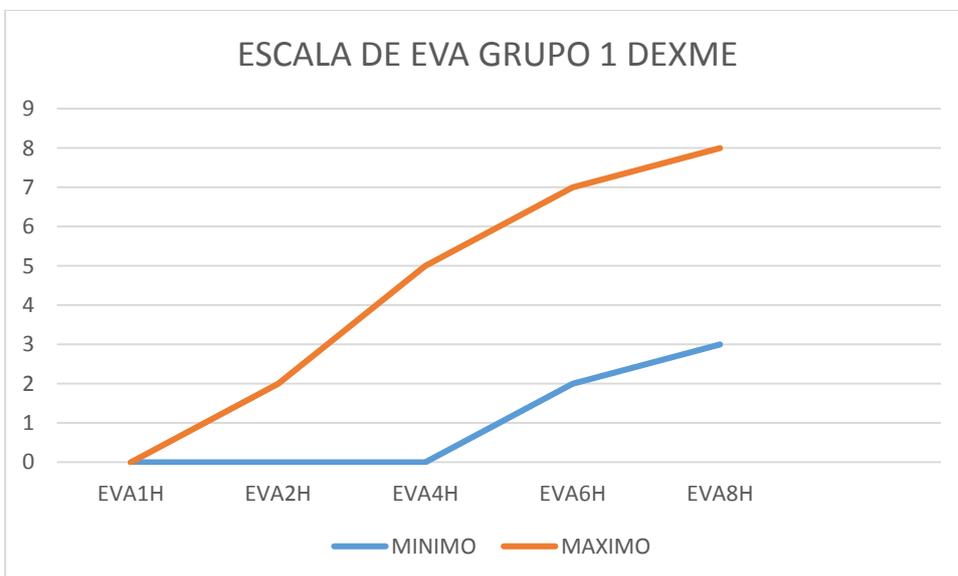
**Grafica.7**



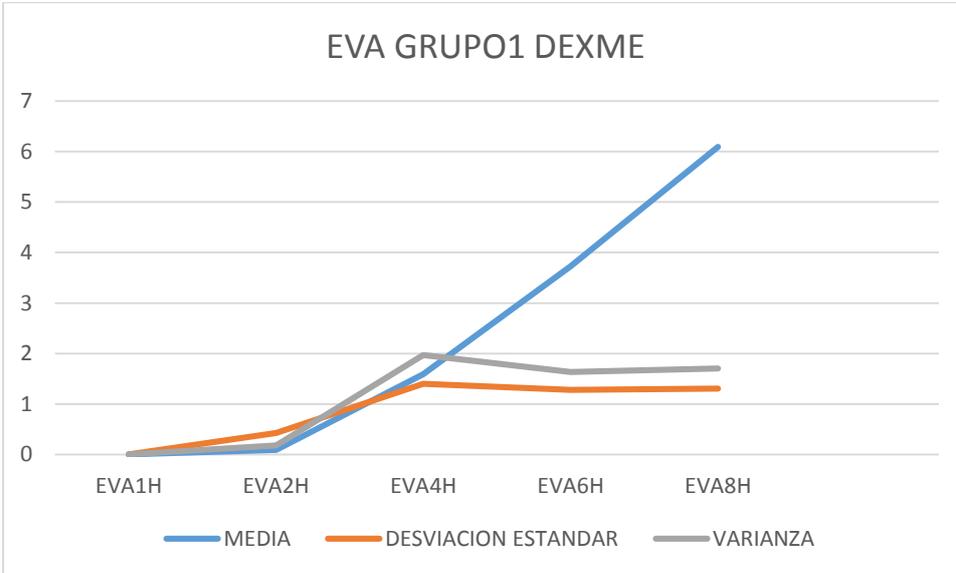
**Grafica.8**



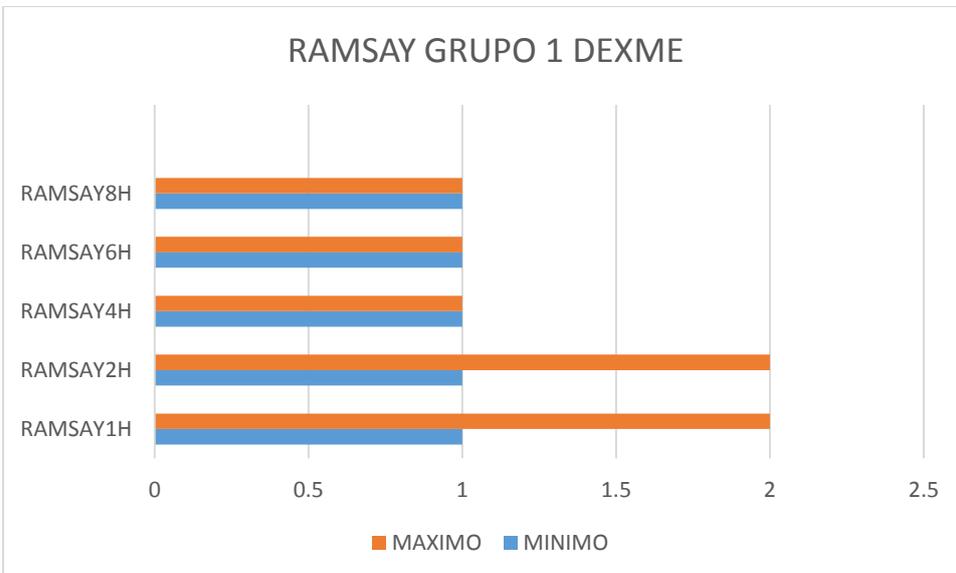
**Grafica.9**



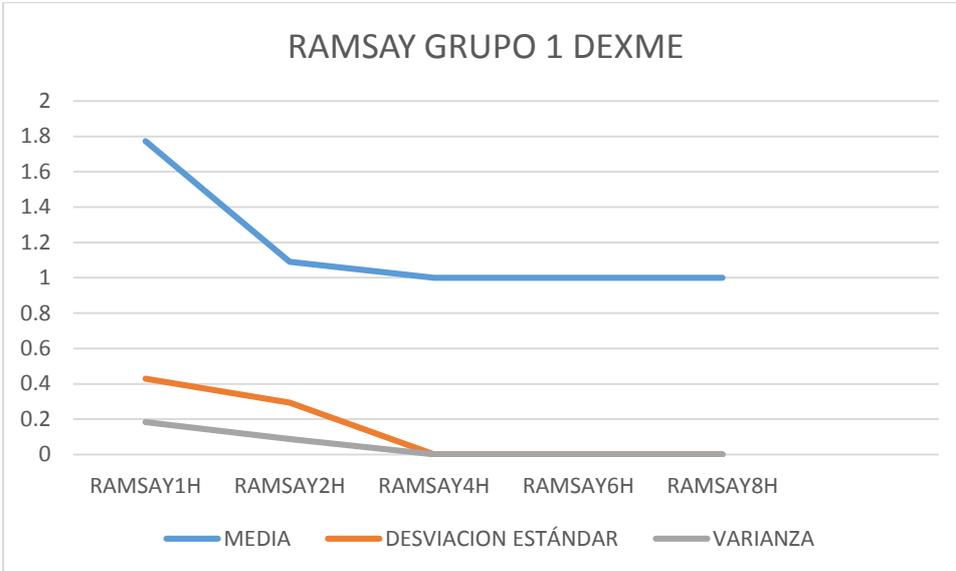
**Grafica.10**



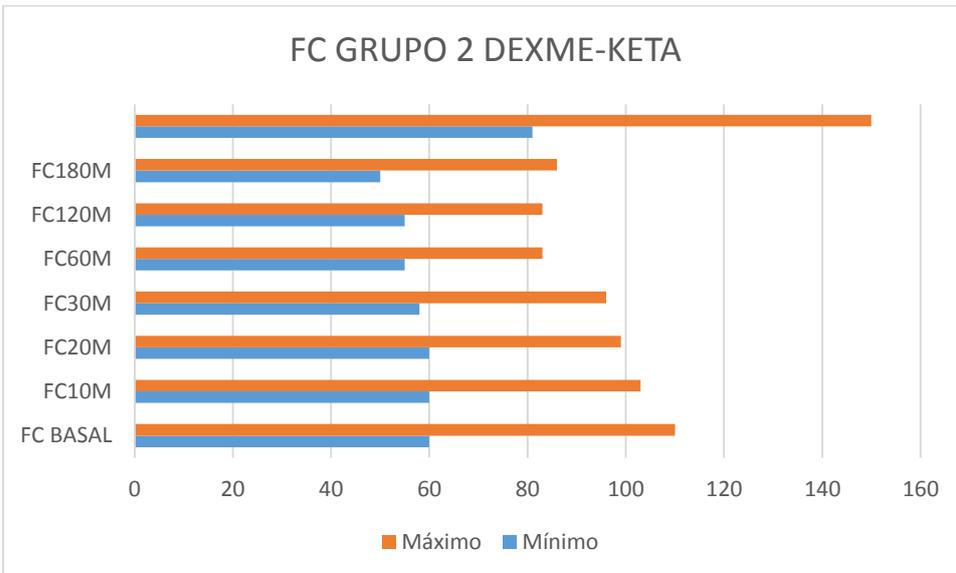
**Grafica.11**



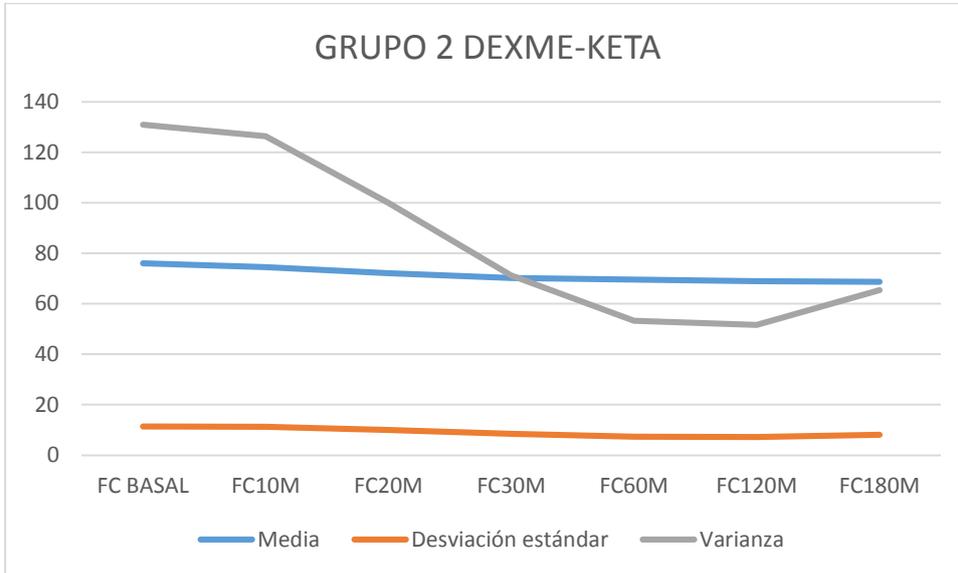
**Grafica.12**



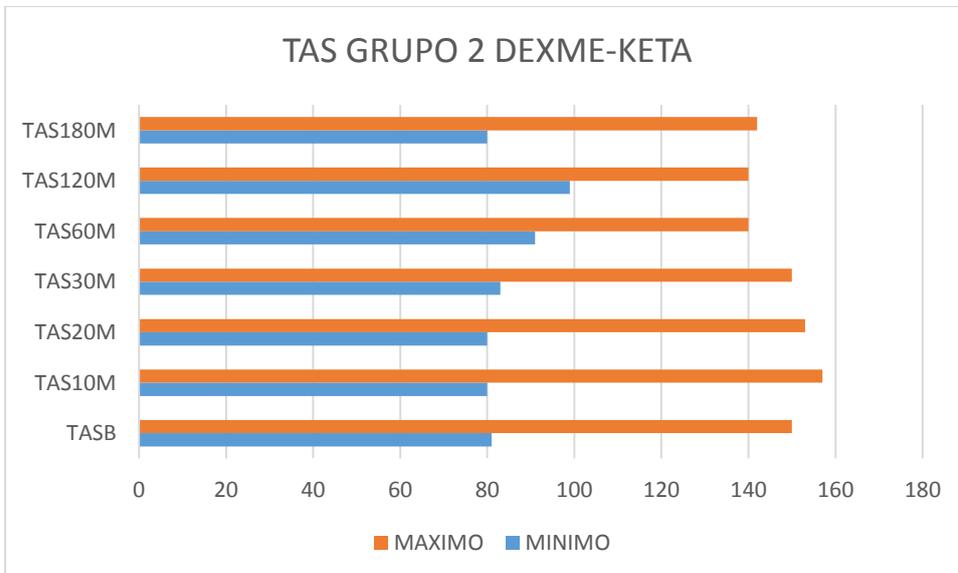
**Grafica.13**



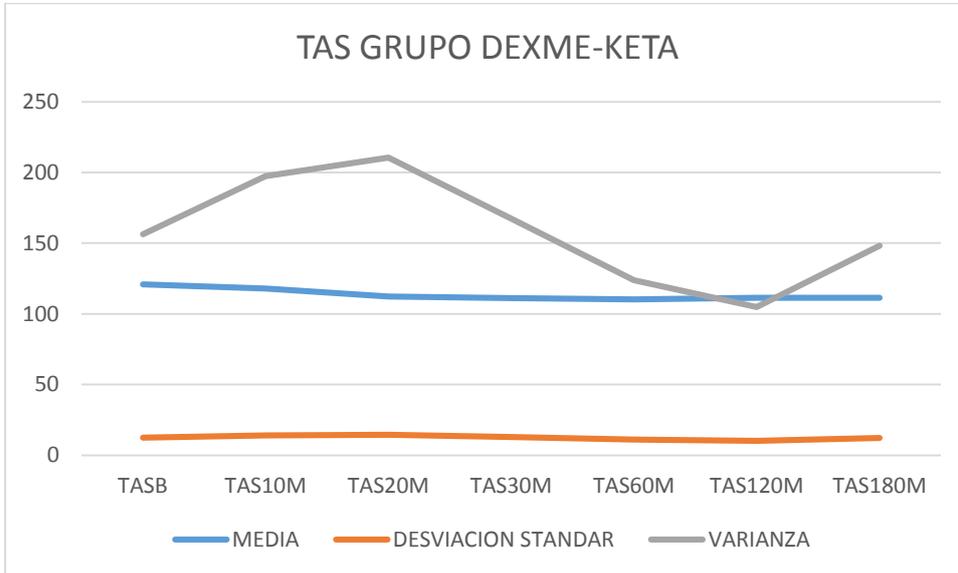
**Grafica.14**



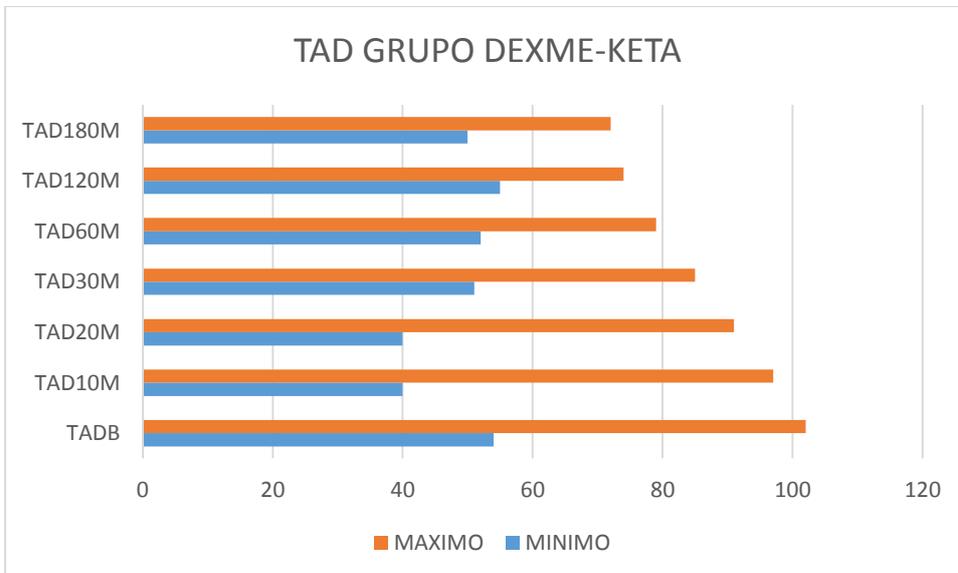
**Grafica.15**



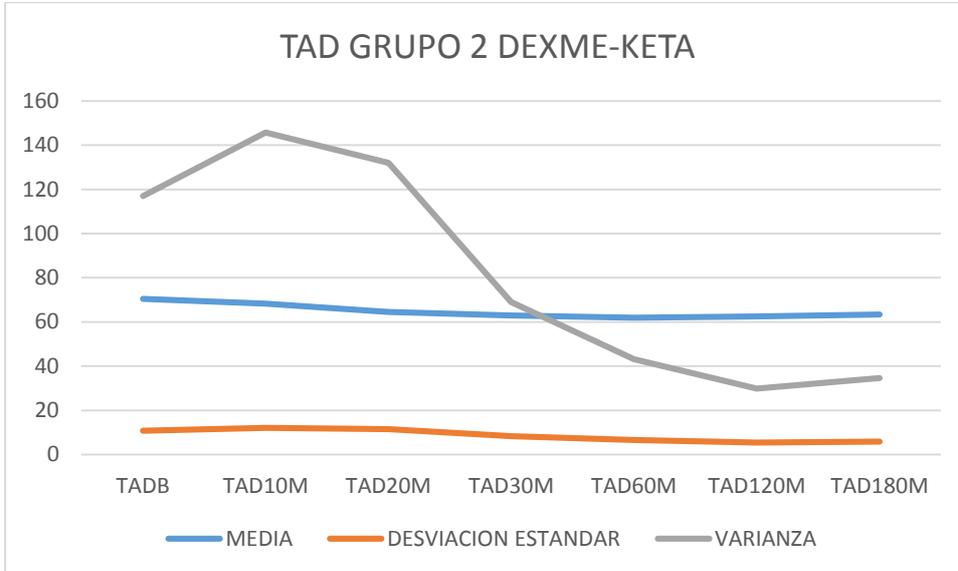
**Grafica.16**



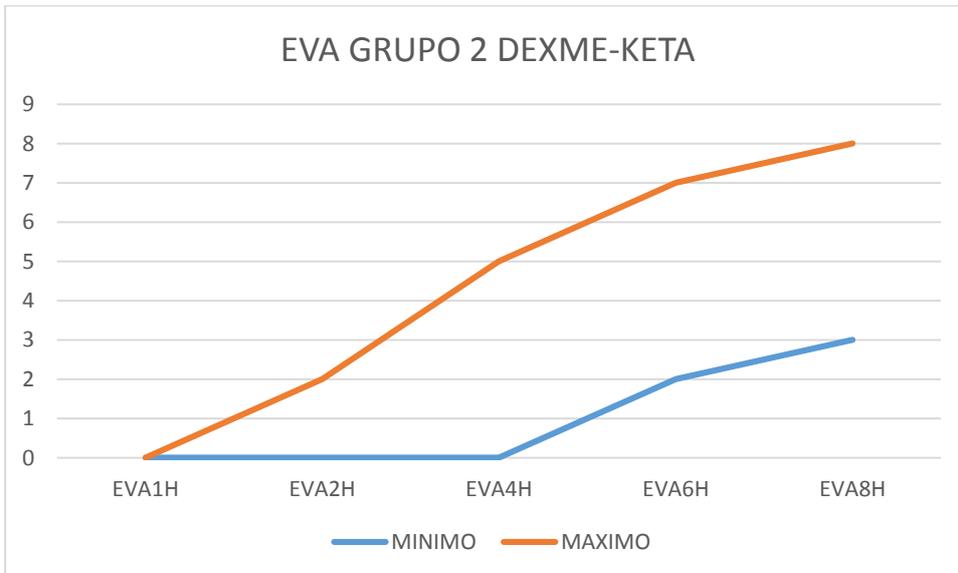
**Grafica.17**



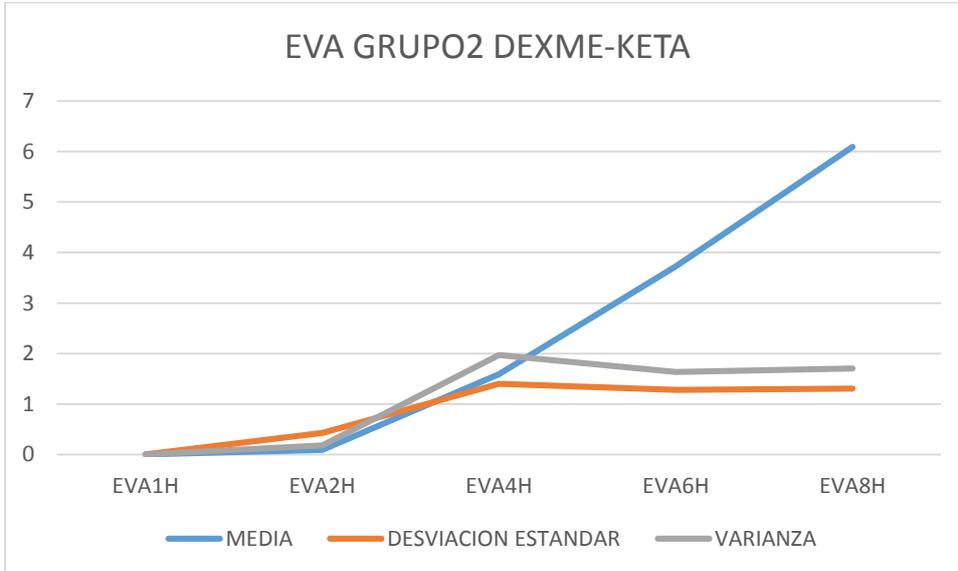
**Grafica.18**



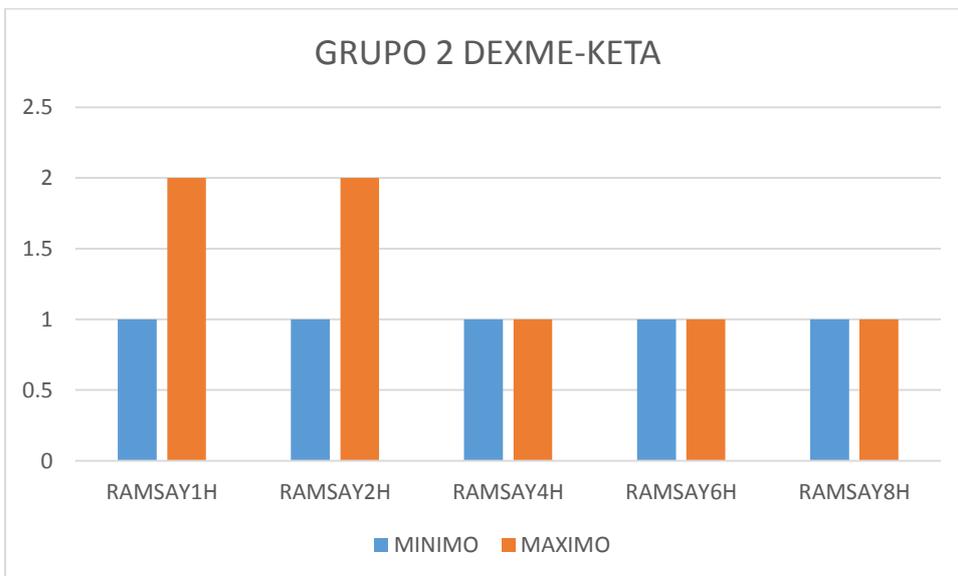
**Grafica.19**



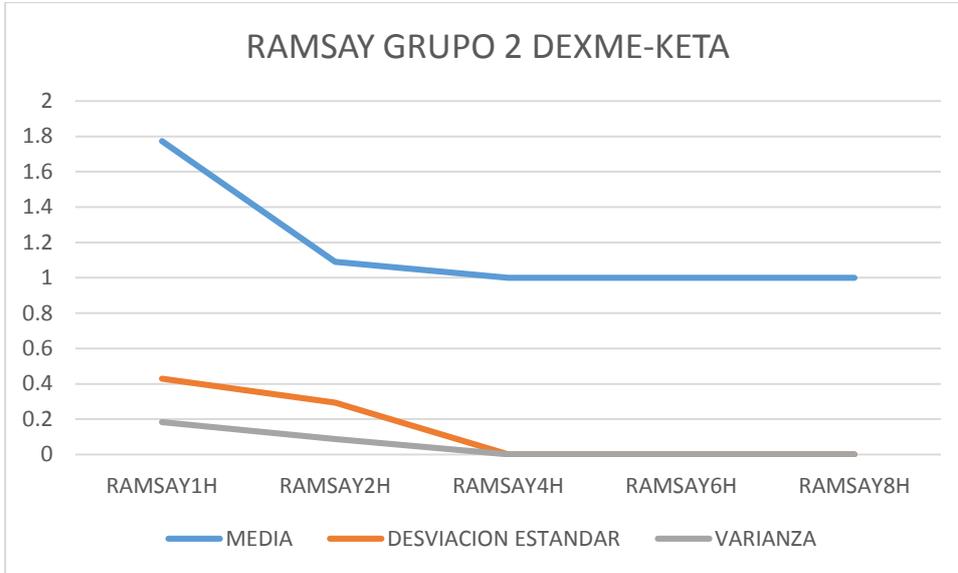
**Grafica.20**



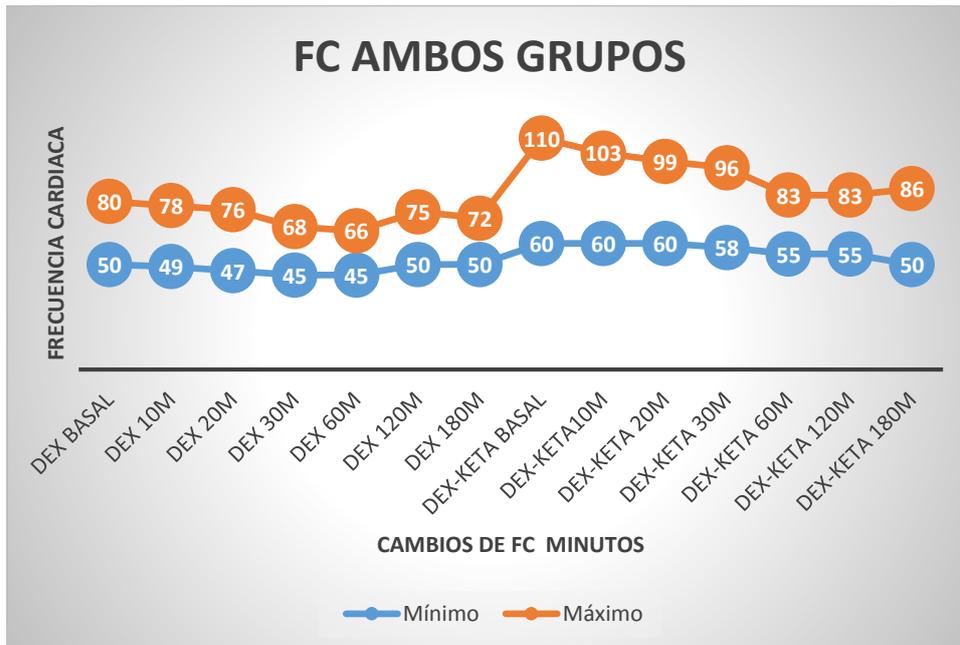
**Grafica.21** Escala de sedación



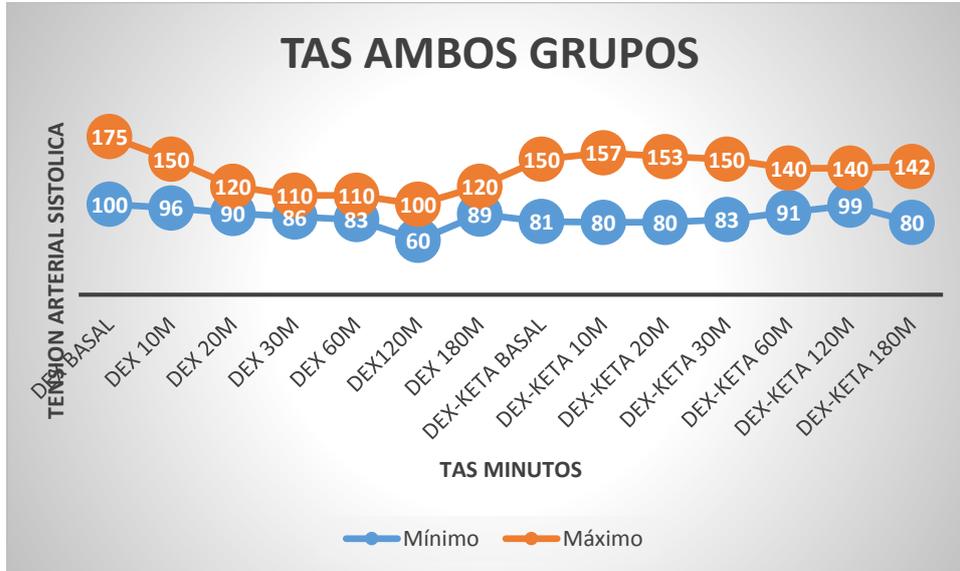
Grafica.22



Grafica.23 Tendencia a la Bradicardia en grupo 1 Dexme.



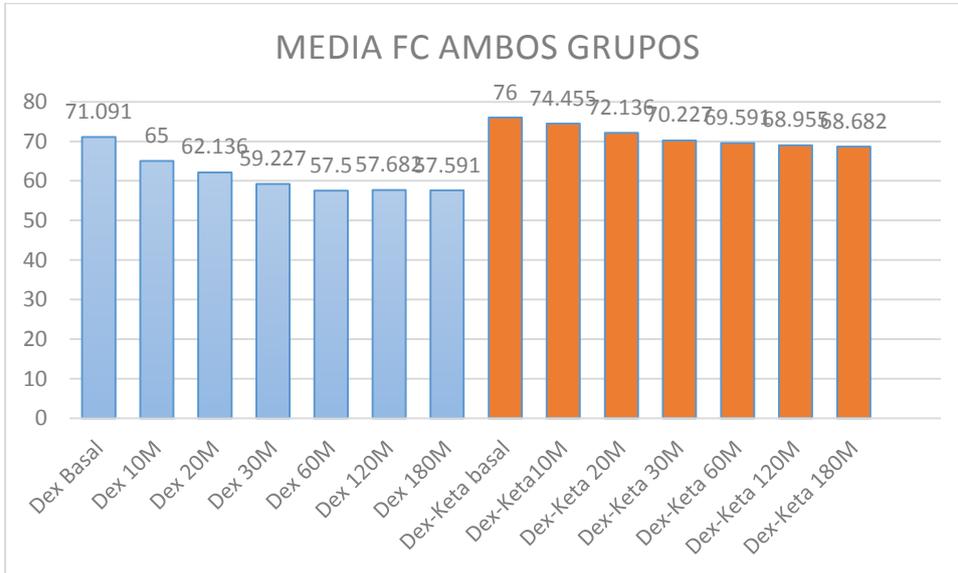
Grafica.24 Menores cambios en la TAS en el grupo de Dexme/ketamina.



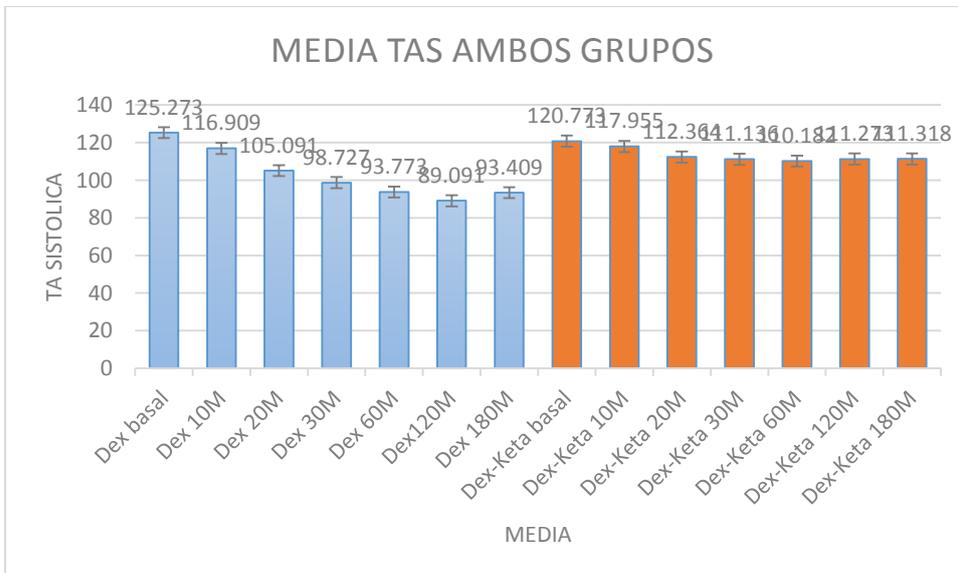
Grafica.25 Cifras de TAD mas bajas en Grupo 1 Dexme.



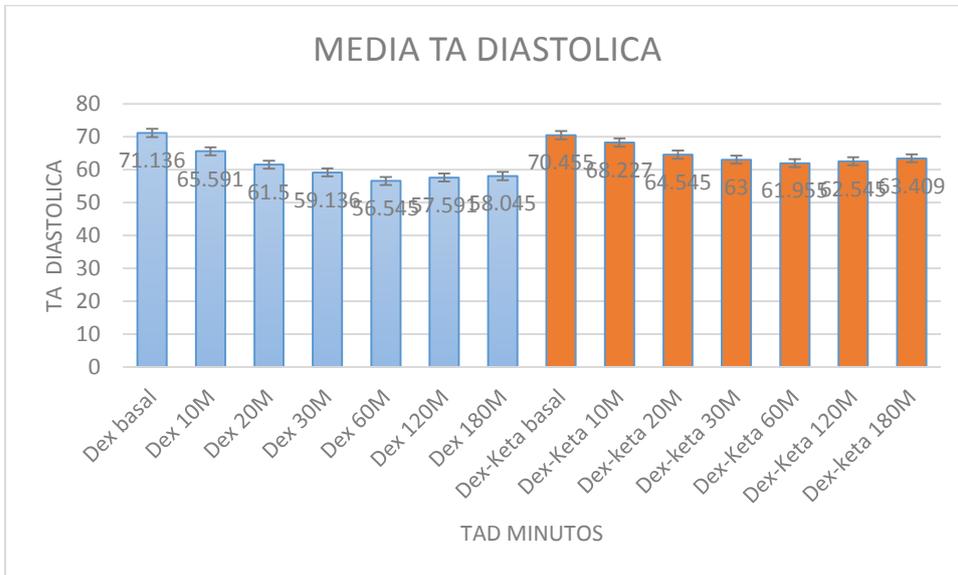
**Grafica.26 Medias mas bajas en Grupo 1. Dexme.**



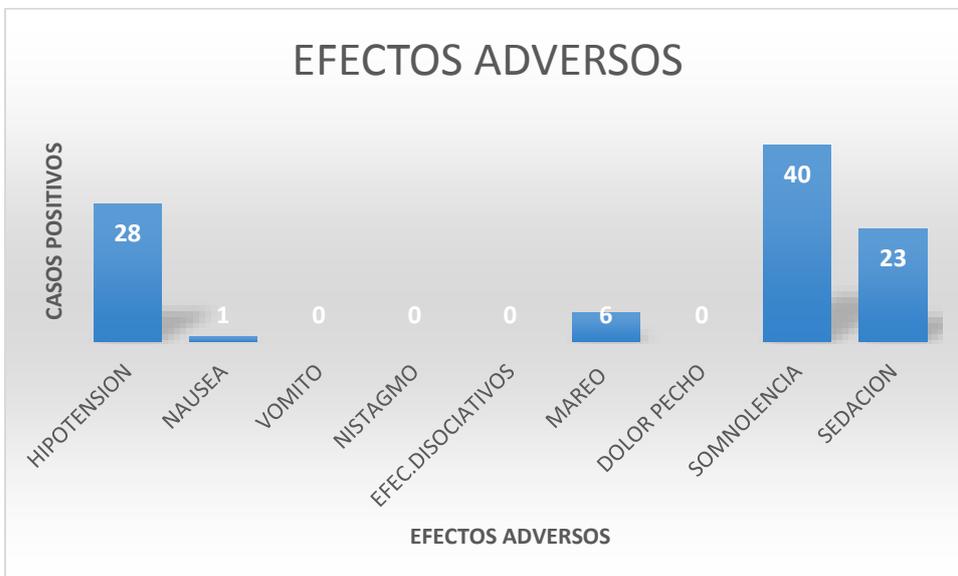
**Grafica.27 Menor cifras de TAS en grupo 1 Dexme.**



**Grafica.28 Cifras mas bajas de TAS en grupo 1 Dexme.**



**Grafica.29 Efecto adverso más frecuente la somnolencia, seguida por la hipotensión, sedación y mareo.**



### Conclusiones

De acuerdo con los resultados obtenidos podemos concluir que:

En el Grupo 1. Solo Dexme se encontraron más cambios hemodinámicos, más presencia de Bradicardia y cifras más bajas de TAS y TAD.

En el Grupo 2 Dexme /Keta se encontró mayor control hemodinámico manteniendo cifras de FC, TAS y TAD más cercanas a las basales.

De los efectos secundario el más frecuente encontrado fue el de somnolencia reportado en ambos grupos pero en mayor porcentaje en el Grupo 1 solo Dexme en 40 pacientes seguida por hipotensión en 28 pacientes y sedación en 23 pacientes.

En conclusión Dexmedetomidina/ketamina mas Ropivacaina (Grupo 2) es más eficaz para mantener estabilidad Hemodinámica que la administración de solo Dexmedetomidina con Ropivacaina para analgesia epidural posoperatoria en pacientes sometidos a cirugía de traumatología.

### Recomendaciones

Es importante el manejo del dolor posoperatorio y el con apoyo de la analgesia por vía epidura además del manejo del dolor por vía intravenosa, en el presente estudio se encontró que es útil el uso de esta combinación de medicamentos como Dexmedetomidina /ketamina contrarrestrando los efectos secundarios de utilizar solo Dexmedetomidina manteniendo a nuestro paciente con buena analgesia y sedación.

Por lo que se recomienda el uso de esta combinación de medicamentos antes mencionados como apoyo para el manejo del dolor por vía peridural, ya que en cirugías de traumatología el control del dolor posoperatorio es de gran importancia por lo cruenta que llegan a ser las cirugías.

Además puede ser aplicable como analgesia peridural en cualquier cirugía, siempre tomando en cuenta las comorbilidades de los pacientes, así como en Histerectomías abdominales o cirugías de Laparotomías Exploradoras.

### Referencias Bibliográficas

1. Alvarez, J. y Vanegas, M.(2004) . Ketamina 35 años después. Anestesia en México. Sup 1, pp.60-68.
2. Ashraf, A. y Khaled, F. (2012) Efficacy of intrathecally administered Dexmedetomidine versus Dexmedetomidine with fentanyl in patients undergoing major Abdominal Cancer Surgery. *Pain Physician Journal.*; julio-agosto.Vol.15.pp.339-348.
3. Cabrera, E. (2009). Control del dolor agudo posoperatorio en cirugía ortopédica. *Revista Mexicana de Anestesiología*.vol.32 supl.1 Abril-junio. pp 100-103.
4. Carrillo, O. y Pliego , G. (2014). Utilidad de la Dexmedetomidina en diversos contextos en la Medicina actual. *Revista Mexicana de Anestesiología*, Enero-Marzo,vol.37 ,No 1,pp.27-34.
5. Chou R. (2016). Clínicl Practice Guideline from the American Pain Society. Guia para el Tratamiento del Dolor Posoperatorio, febrero, vol.17(2), pp.131-157.
6. Gonzalez, S. (2006) Ketamina en cirugía de hemiabdomen inferior. *Revista Sociedad Española del Dolor*. Vol. 13. No.3, Abril .pp.145-150.
7. Hou-Chuan , L. y Chung-Bao, H. (2016) Preincisional and posoperative peridural morphine,ropivacaine, ketamine and Naloxona treatment for posoperative pain management in upper abdominal Surgery. *Acta Anaesthesiologica Taiwanica* . Octubre Vol. 54.pp.88-92.

8. Kim Eun Ji Et,al, Effects of Intratecal Dexmedetomidine on Low-Dose Bupivacaine Spinal Anesthesia in Elderly Patients Undergoing Transuretral Prostatectomy, The Pharmaceutical Society of Japan, 36(6) 959-965 (2013).
9. Mille, J. y Ramírez, A. (2010).Fármacos adyuvantes por vía Neuroaxial. *Revista Mexicana de Anestesiología* Vol.33 Supl.1, Abril-Junio pp.22-25.
10. Marron, M. y Flores, J. (2008). Ropivacaina Neuroaxial para operación Cesarea. *Revista Mexicana de Anestesilogia*.vol 31 No.2.Abril-junio.pp.133-138.
11. Mohamed, S. y Rahman, A. (2016). Intrathecal Dexmedetomidine, Ketamine, and their combination Added to Bupivacaina for posoperative Analgesia in major Abdominal Cancer Surgery. *Pain Physician Journal*.19:pp.829-839.
12. Myoung, H. y Soon, J. (2013).The comparison of effects of intravenous ketamine or Dexmedetomidine infusión on spinal block with bupivacaine .July Vol. 15.
13. Navarrete, V. (2014). La alternativa de la Ketamina. *Revista Mexicana de Anestesiología* Abril-junio.vol.37, supl 1.pp.243-250.
14. Oriol-Lopez, A. y Hernandez, C.(2010) Dexmedetomidina vs Fentanil peridurales en cirugía de abdomen y miembros inferiores. *Revista Mexicana de Anestesiologia*. Vol.33 No.4 Oct-Dic. pp. 179-186.



15. Ramirez, J. (2006) Analgesia epidural posoperatoria. Estudio comparativo doble ciego entre Fentanyl/bupivacaina vs Morfina /bupivacaina. *Revista Mexicana de Anestesiología*. Enero-Marzo 2006.vol.29.No.1.pp.15-19.
16. Vaca, A. y VillaSeñor, L. (2011) Dexmedetomidina mas bupivacaina frente a bupivacaina sola en infusión peridural para e control del dolor postquirúrgico. *Revista Mexicana de Neurociencia*. Julio-Agosto 12 (4), pp.181-186.
17. Villegas, S. y García, M. (2013). Definición y sustrato Anatomopatológico del Dolor. En J. Aldrete (Ed.), *Principios de Anestesiología y Algología para Médicos en Formación*. (pp 35-42) México D.F.: Alfil.

ANEXO 1. TABLA DE VARIABLES

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	ALCANCE OPERACIONAL	INDICADOR	ESCALA	ITEM
<b>EDAD</b>	Cuantitativa Discreta	Tiempo que ha vivido una persona. <sup>1</sup>	Años cumplidos que refiere la participante.	Años cumplidos	Edad en años cumplidos R=	P1 del formato de recolección.
<b>SEXO</b>	Cualitativa Dependiente Nominal	Conjunto de características físicas, biológicas y corporales con las que nacen los hombres y las mujeres, son naturales y esencialmente inmodificable.	Denominación del paciente	Femenino Masculino	Femenino =F Masculino =M	P2 del formato de recolección
<b>PRESION ARTERIAL</b>	Cuantitativo Discreta	Presión que ejerce la sangre contra la pared de las arterias	Cifras del monitor	Cifras de monitor	Monitor (mmHg)	P3 del formato de recolección
<b>FRECUENCIA CARDIACA</b>	Cuantitativa Dependiente Continua	Signo vital, valor de número de veces que late el corazón en un minuto	Latidos por minuto	tiempo	Latidos por minuto	P4 del formato de recolección

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	ALCANCE OPERACIONAL	INDICADOR	ESCALA	ITEM
<b>TIEMPO</b>	Cuantitativo discreta	Periodo determinado durante el que se realiza una acción o se desarrolla un acontecimiento.	Horas	Horas	Horas	P5 del formato de recolección.
<b>EFICACIA</b>	cualitativa	Capacidad para alcanzar el efecto que espera o se desea tras la realización de una acción.	Según parámetros establecidos.	Según parámetros establecidos	Según parámetros establecidos	P6 del formato de recolección
<b>SEDACION</b>	cualitativa	Estado de calma relajación o somnolencia que pueden causar ciertos medicamentos.	Grado de sedación.	Sedación	Escala de Ramsay	P7 del formato de recolección
<b>DOLOR</b>	Cualitativo	Bibliografía	Intensidad	Dolor	Escala Numérica del dolor EN	P8 del formato de recolección



## ANEXO 2. CUESTIONARIO

### DEXMEDETOMIDINA Y KETAMINA VS DEXMEDETOMIDINA PERIDURAL COMO ANALGESIA POSOPERATORIA PARA CIRUGIA DE TRAUMA

Buen día mi nombre es María de los Angeles Maldonado García estoy realizando un trabajo de investigación con el objetivo de comparar analgesia posoperatoria con Dexmedetomidina vs Dexmedetomidina/ketamina para cirugía de Trauma por lo que le invito a participar respondiendo este cuestionario que no tomará más de 10 minutos, no se le solicitará su nombre, este cuestionario es anónimo y confidencial, la información será usada con fines exclusivamente de investigación, usted está en la libertad de abandonar la entrevista en cualquier momento.

#### INSTRUCCIONES:

*Favor de llenar una lista de cotejo por cada expediente, completando la información que se solicita y/o eligiendo una opción de respuesta. Escriba en el recuadro la respuesta de la opción que corresponda a la cuestión y/o encierre el número de la opción que elija.*

FOLIO: \_\_\_\_\_

Número de Expediente \_\_\_\_\_

Derechohabiente: \_\_\_\_\_

Fecha de Ingreso: \_\_\_\_\_

Fecha de Egreso: \_\_\_\_\_

Diagnóstico de Ingreso: \_\_\_\_\_

Diagnóstico de Egreso: \_\_\_\_\_

FICHA DE IDENTIFICACIÓN:

N o	PREGUNTA	RESPUESTA
1	Edad:	
2	Lugar de Residencia Actual:	Localidad:  Municipio:
3	Etnia:	
4	Religión	1) Católica 2) Cristiana 3) Pentecostés 4) No tiene 5) Otra _____ 97) No hay información en el expediente
5	Escolaridad	1) Ninguna 2) Primaria 3) Secundaria 4) Preparatoria 5) Licenciatura 97) No hay información en el expediente
6	Ocupación	1) Ama de casa 2) Empleada 3) Desempleada 4) Estudiante 5) Otra: _____ 97) No hay información en el expediente

Tabla.1

CAMBIOS HEMODYNAMICOS	BASAL	10MIN	20MIN	30MIN	60MIN	120MIN	180MIN
PRESION ARTERIAL SISTOLICA							
PRESION ARTERIAL DIASTOLICA							
FRECUENCIA CARDIACA							

Tabla.2

AFECTOS ADVERSOS GRUPO ( )	SI	NO
HIPOTENSION		
NAUSEA		
VOMITO		
NISTAGMOS		
EFFECTOS DISOCIATIVOS		
MAREO		
DOLOR EN EL PECHO		
SOMNOLENCIA		
SEDACION		

Tabla.3

ESCALA DEL DOLOR (EVA) GRUPO ( )	1HR	2HRS	4HRS	6HRS	8 HRS
DOLOR LEVE (EVA 0-2)					
DOLOR MODERADO (EVA 3-7)					
DOLOR INTENSO (EVA 8-10)					

Tabla.4

ESCALA DE SEDACION (RAMSAY)	1HR	2HRS	4HRS	6HRS	8HRS
RAMSAY 1					
RAMSAY 2					
RAMSAY 3					
RAMSAY 4					
RAMSAY 5					
RAMSAY 6					

### ANEXO 3. CONSENTIMIENTO INFORMADO

En este documento se informará al participante de la investigación sobre el carácter voluntario de su participación tomando en cuenta lo siguiente:

- a) Información sobre qué es una investigación.
- b) El objetivo o propósito del estudio.
- c) El /los tratamientos del estudio.
- d) La forma y probabilidad de asignación a cada tratamiento, en caso de que sean estudios comparativos.
- e) Los procedimientos que se llevarán a cabo.
- f) Los riesgos o molestias y aspectos experimentales del estudio.
- g) Los beneficios esperados; si no hubieran beneficios directos para el paciente se debe de especificar este aspecto.
- h) Las alternativas de tratamiento.
- i) Los compromisos del investigador.
- j) Los compromisos que asume el sujeto de investigación.
- k) La gratuidad de todos los fármacos, productos y los procedimientos.
- l) El tratamiento médico que se proporcionará en caso de daños derivados o lesión relacionada con el estudio.
- m) Debe hacerse constar que la participación es voluntaria, puede rehusarse a participar o retirarse del estudio en cualquier momento, sin necesidad de expresar las razones de su decisión o sin pérdida de los beneficios a los que tiene derecho.
- n) El permiso para acceder en forma directa a los registros de la investigación.
- o) Se deberán incluir los nombres de monitores, auditores y proporcionarlos al CEEI y a la autoridad sanitaria competente, señalando sus alcances, respetando la confidencialidad de la persona.
- p) Información acerca de que los datos de identificación se mantendrán en forma confidencial asegurando que si los resultados del estudio se publican, la identidad se mantendrá en forma confidencial y resguardada.
- q) Las circunstancias por las cuales se puede dar por terminado el estudio.
- r) La duración del estudio.
- s) El número aproximado de participantes en la investigación.
- t) Nota: Si usted identifica que se han violado sus derechos puede reportarlo al CEEI al teléfono (presidente del CEEI) 01 (747) 49 43 100 Ext. 1235 y/o al correo [martha.teliz@outlook.com](mailto:martha.teliz@outlook.com)



**ANEXO 4. CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO  
(SEGUNDA PARTE)**

DEXMEDETOMIDINA Y KETAMINA VS DEXMEDETOMIDINA PERIDURAL COMO ANALGESIA POSOPERATORIA PARA CIRUGIA DE TRAUMA.

Se realizara un estudio comparativo entre uso analgésico de Dexmedetomidina sola o combinada con ketamina para manejo de dolor posoperatorio en cirugía de trauma.

He sido invitado a participar en una investigación para \_\_\_\_\_  
Me han informado que los riesgos \_\_\_\_\_  
También me han informado que recibiré de forma gratuita el medicamento  
Dexmedetomidina o Ketamina.

Mi médico me dio una explicación clara y leí la información sobre la investigación, tuve oportunidad de hacer preguntas y mis dudas han sido resueltas. Acepto voluntariamente participar en este estudio y entiendo que tengo derecho a retirarme de la investigación, sin perder mis derechos como paciente de este hospital.

Nombre del participante \_\_\_\_\_  
Dirección \_\_\_\_\_  
Teléfono \_\_\_\_\_  
Firma del participante \_\_\_\_\_  
Fecha (Día/Mes/Año) \_\_\_\_\_

Nombre del Testigo \_\_\_\_\_  
Parentesco \_\_\_\_\_  
Dirección \_\_\_\_\_  
Teléfono \_\_\_\_\_  
Firma del Testigo \_\_\_\_\_  
Fecha (Día/Mes/Año) \_\_\_\_\_

Nombre del Testigo \_\_\_\_\_  
Parentesco \_\_\_\_\_  
Dirección \_\_\_\_\_  
Teléfono \_\_\_\_\_  
Firma del Testigo \_\_\_\_\_  
Fecha (Día/Mes/Año) \_\_\_\_\_

Nombre y firma de quien solicito el Consentimiento \_\_\_\_\_



## ANEXO. 5. CRONOGRAMA DEL PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

SEMANAS	1	2	3	4	1	2	3	4
Pregunta de investigación	SEPTIEMBR E							
Planteamiento del problema. Antecedentes. Marco teórico	SEPTIEMBR E	SEPTIEMBR E						
Objetivos. Justificación. Hipótesis			OCTUBRE					
Material y métodos.				OCTUBRE	OCTUBRE			
Introducción					NOVIEMBRE	DICIEMBRE		
Bibliografía y Anexos.						NOVIEMBRE		
Realización de modificaciones Terminar modificaciones.						NOVIEMBRE	DICIEMBRE	
Autorización del protocolo CEI.							ENERO	
Protocolo autorizado CEI.							FEBRERO	
Registro de protocolo								FEBRERO MARZO



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE  
MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**



**ANEXO 6. PRESUPUESTO**

P R E S U P U E S T O	Concepto	Descripción	Precio Unitario	Cantidad	Total
	GASTOS VARIOS				
	Subsistencia por días	alimentación ,	70.00 /45 días	1personas	3150
	Transporte	Pasaje gasolina	7.00 300 /sem	30 8	210 2400
	Renta de Internet	Pago por mes	300	6 meses	1800
	REQUERIMIENTO DE MATERIAL				
	INSUMOS	Jeringas insulina	10 pzas /50	44	250
		Jeringas 3ml	5 pzas /20	22	100
	Artículos de papelería	Lapiceros, impresiones	5 1,50c	10 lapiceros 50 impresiones	210
	Medicamentos	Dexmedetomidina	703	15	7743
		ketamina	711.00	2	1422
		Ropivacaina	70	44	3080
	Copias	Copias de lista de cotejo	100 / 0.50	5 hojas/1	150

Total 20,365

### ANEXO 7. IMÁGENES,

Imagen.1

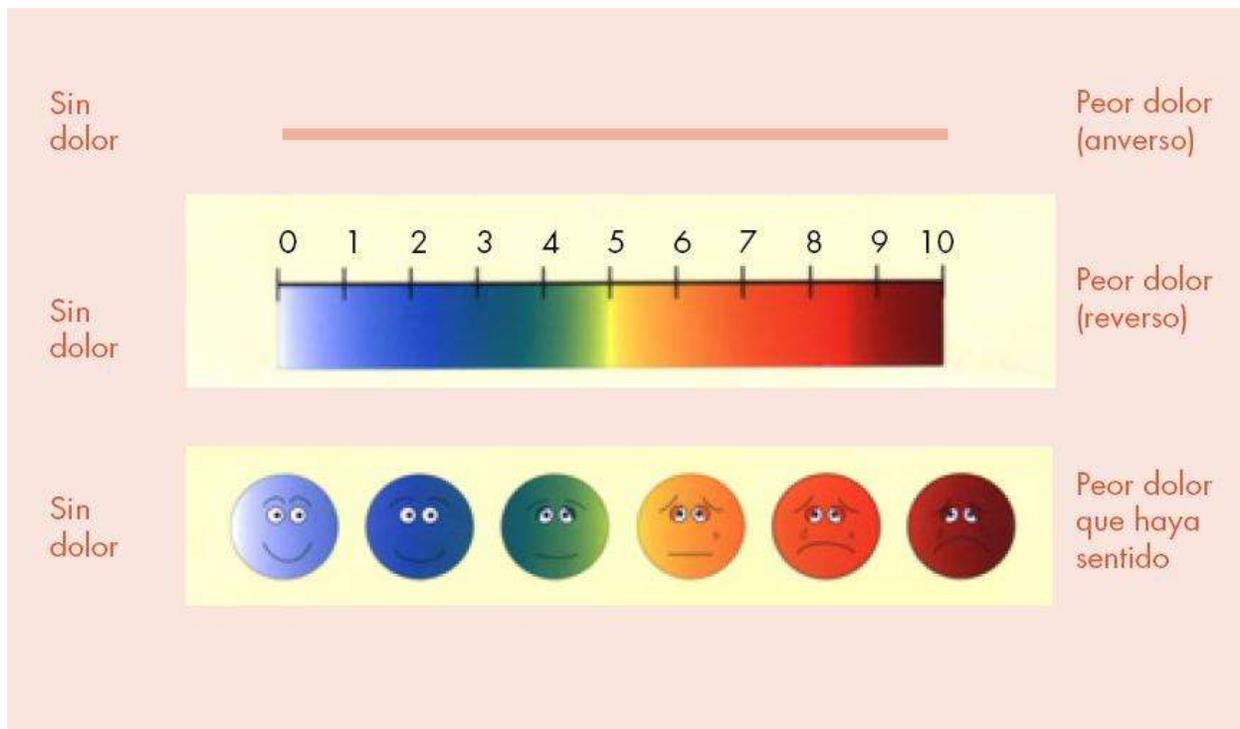
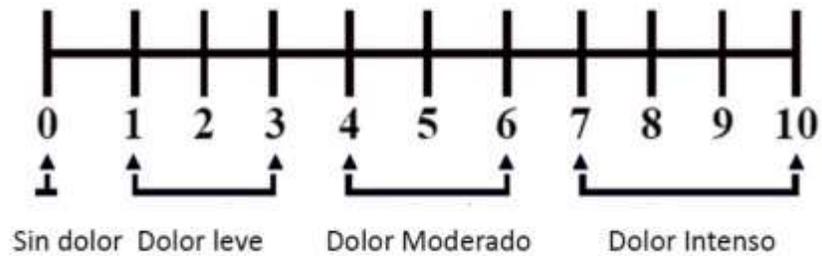




Imagen.2

## Escala numérica





## Niveles ideales de sedación:

ESCALA DE SEDACIÓN DE RAMSAY	
Ansioso, agitado o intranquilo	1
Cooperador, orientado y tranquilo	2
Respuesta solo a órdenes verbales	3
Dormido. Pero con respuesta e estímulo auditivo leve	4
Dormido. Solo hay respuesta a estímulo intenso táctil	5
No hay respuesta	6

Ramsay M, Savege T, Simpson BR, Goodwin R: Controlled sedation with alphaxolone-alphadolone. BMJ 1974;2 (920):656-659.

Imagen.3