



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**  
**HOSPITAL GENERAL DEL ESTADO DE SONORA**  
**DR ERNESTO RAMOS BOURS**

**T E S I S**

**EFFECTO DE DEXAMETASONA CON ROPIVACAÍNA AL 0.75% SOBRE LA  
DURACIÓN DEL BLOQUEO DE PLEXO BRAQUIAL COMPARADO CON  
ROPIVACAÍNA AL 0.75%**

**QUE PARA OBTENER LA ESPECIALIDAD DE ANESTESIOLOGÍA**

**PRESENTA:**  
**ITZEL DANAHI CRISTERNA ARCE**

**TUTOR PRINCIPAL DE TESIS: DR BRUNO ARMANDO MATA VILLASANA**  
**HOSPITAL GENERAL DEL ESTADO DE SONORA**  
**CODIRECTOR DE TESIS: M. EN C. NOHELIA GUADALUPE PACHECO HOYOS**  
**UNIVERSIDAD DE SONORA, HOSPITAL GENERAL DEL ESTADO**  
**COMITÉ TUTOR: DR VICTOR ALBERTO JUAREZ GUERRA**  
**HOSPITAL GENERAL DEL ESTADO DE SONORA**

**Hermosillo Sonora; julio 2017**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

## FIRMAS DE AUTORIZACIÓN DEL COMITÉ DIRECTIVO DE TESIS

Los presentes hemos revisado el trabajo del médico residente de tercer año Itzel Danahí Cristerna Arce y lo encuentran adecuado para continuar con su proceso de titulación para obtener su grado de médico especialista en Anestesiología.



---

**Bruno Armando Mata Villasana**  
Tutor Principal  
Hospital General del Estado de Sonora



---

**Nohelia Guadalupe Pacheco Hoyos**  
Codirector de tesis  
Departamento de Investigaciones Científicas y Tecnológicas, Universidad de Sonora  
Hospital General del Estado de Sonora

---

**Víctor Alberto Juárez Guerra**  
Comité tutor  
Hospital General del Estado de Sonora



Hospital General  
del Estado  
Dr. Ernesto Ramos Bours

## ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

Hospital General del Estado  
"Dr. Ernesto Ramos Bours"  
División de Enseñanza e Investigación  
No. de oficio: SSS/HGE/EM/272/17  
Hermosillo, Sonora a 11 de julio de 2017

2017 "Centenario de la constitución,  
Pacto Social Supremo de los Mexicanos"

### LIBERACIÓN DE TESIS

La División de Enseñanza e Investigación del Hospital General del Estado de Sonora hace constar que realizó la revisión del trabajo de tesis del médico residente: **ITZEL DANAHI CRISTERNA ARCE**; cuyo título es: **"EFECTO DE DEXAMETASONA CON ROPIVACAÍNA AL 0.75% SOBRE LA DURACIÓN DEL BLOQUEO DE PLEXO BRAQUIAL COMPARADO CON ROPIVACAÍNA AL 0.75%."** Con base en los lineamientos metodológicos establecidos por el Hospital General del Estado "Dr. Ernesto Ramos Bours," se considera que la tesis reúne los requisitos necesarios para un trabajo de investigación científica y cumple con los requerimientos solicitados por la Universidad Nacional Autónoma de México. Por lo tanto, la División de Enseñanza e Investigación acepta el trabajo de tesis para ser sustentado en el examen de grado de especialidad médica; reconociendo que el contenido e información presentados en dicho documento son responsabilidad del autor de la tesis.

**ATENTAMENTE**

**DR. JUAN PABLO CONTRERAS FÉLIX**  
JEFE DE LA DIVISIÓN DE ENSEÑANZA E  
INVESTIGACIÓN  
HOSPITAL GENERAL DEL ESTADO

**M en C. NOHELIA G. PACHECO**  
COORDINADOR DE INVESTIGACIÓN  
CIENTÍFICA Y MÉTODOS DE ANÁLISIS  
DIVISIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN



C.c.p. Archivo  
NGPH



Hospital General  
del Estado  
Dr. Ernesto Ramos Bours

**Unidos logramos más**

Bvd. Luis Encinas Johnson S/N Colonia Centro  
Hermosillo, Sonora. Tels. (662) 2592501, 2592505  
[www.saludsonora.gob.mx](http://www.saludsonora.gob.mx)

## AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Nacional Autónoma de México, a la Facultad de Medicina de esta gran institución, que me permitió formar parte de un prestigiado gremio de profesionistas.

Al Hospital General del Estado de Sonora; noble institución que permitió desarrollarme como profesional de la salud y adquirir conocimientos; que de otra manera no hubiese sido posible.

A mis asesores de tesis, el Dr Bruno Armando Mata Villasana y el Dr Víctor Alberto Juárez Guerra, médicos especialistas por su gran apoyo en este proceso, por ser mis maestros dentro y fuera del quirófano.

A la M. en C. Nohelia Guadalupe Pacheco Hoyos por su valiosa ayuda en la elaboración de este documento.

A mis padres, por darme el apoyo y confianza incondicional para formarme no sólo como especialista, también como ser humano.

A la M. en C. Angelina Guadalupe González Peralta por su valiosa ayuda y cooperación en la realización de este documento.

## ÍNDICE

1. Resumen .....	5
2. Abstract .....	6
3. Introducción .....	8
4. Planteamiento del problema .....	10
5. Justificación .....	12
6. Objetivos .....	14
7. Objetivo general .....	14
8. Objetivos particulares .....	14
9. Hipótesis científica .....	15
10. Marco teórico .....	17
11. Antecedentes .....	17
12. Anestésicos locales .....	18
13. Dexametasona y glucocorticoides .....	20
14. Mecanismo de acción .....	21
15. Acciones farmacológicas .....	23
16. Usos de dexametasona en anestesiología .....	26
17. Materiales y método .....	28
18. Diseño del estudio .....	28
19. Población y periodo de estudio .....	28
20. Criterios de selección .....	28
i. Criterios de inclusión .....	28
ii. Criterios de exclusión .....	28
iii. Criterios de eliminación .....	29

21. Recursos empleados .....	30
i. Recursos humanos .....	30
ii. Recursos físicos .....	31
iii. Recursos financieros .....	32
22. Aspectos éticos de la investigación .....	32
23. Categorización de variables estadísticas .....	32
24. Descripción metodológica del estudio .....	34
25. Resultados .....	35
26. Discusión .....	38
27. Conclusiones .....	41
28. Literatura citada .....	43

## **LISTA DE CUADROS**

Tabla 1: Recursos físicos.

Tabla 2: Categorización de variables.

Tabla 3. Distribución de género.

Tabla 4: Variables sociodemográficas.

Tabla 5: Categorización de EVA en el posoperatorio inmediato.

Tabla 6: Categorización de EVA 6 horas posteriores al evento quirúrgico.

Tabla 7: Categorización de EVA 12 horas posteriores al evento quirúrgico.

Tabla 7: Categorización de EVA 12 horas posteriores al evento quirúrgico.

## **LISTA DE FIGURAS**

Gráfica 1: Presiones arteriales medias de ambos grupos.

Gráfica 2: Frecuencias cardiacas de ambos grupos.

Gráfica 3: Frecuencia respiratoria.

Gráfica 4: Tiempo de rescate.

ANEXO 5: Tabla cruzada recuento EVA.

ANEXO 6: Tabla cruzada recuento EVA 6 horas posoperatorio.

ANEXO 7: Prueba Chi cuadrada EVA 6 horas posoperatorio.



ANEXO 8: Tabla cruzada recuento EVA 12 horas posoperatorio.

ANEXO 9: Prueba Chi cuadrada EVA 12 horas posoperatorio.

ANEXO 10: Tabla cruzada recuento EVA 18 horas posoperatorio.

ANEXO 11: Prueba Chi cuadrada EVA 18 horas posoperatorio.

ANEXO 12: Resumen de contraste de hipótesis.

## **RESUMEN**

Efecto de dexametasona con ropivacaína al 0.75% sobre la duración del bloqueo de plexo braquial comparado con ropivacaína al 0.75%

En la actualidad existen pocos estudios en México que apoyen el uso de dexametasona como coadyuvante en los bloqueos de plexo braquial, se conoce poco de sus posibles efectos secundarios y sus potenciales beneficios. El objetivo de este trabajo fue comparar el tiempo que se requiere para la aparición de dolor entre los pacientes que fueron bloqueados con ropivacaína y los que fueron bloqueados con ropivacaína y dexametasona registrando el tiempo en el que requieren la primera dosis de analgésico los pacientes que fueron bloqueados con ropivacaína y los que fueron bloqueados con ropivacaína y dexametasona.

Métodos: Se incluyeron un total de 40 pacientes en el estudio, los cuales estuvieron divididos aleatoriamente en dos grupos: grupo A (n= 20) al cual se le administró ropivacaína al 0.75% y 8mg de dexametasona en 40ml de volumen, y grupo B (n=20) al cual se le administró ropivacaína al 0.75% en 40ml de volumen. ASA I y ASA II, mayores de 18 años. En cuanto a la estadística se utilizó software SPSS 24 para Windows para realizar el análisis. Se aplicó prueba de Chi cuadrada para la variable EVA y el test U de Mann- Whitney.

Resultados: estadísticamente significativo para EVA 18 ( $P < 0.05$ ) estadísticamente significativo para el grupo dexametasona, tiempo de rescate estadísticamente no significativo ( $P > 0.05$ ). Con lo anterior se concluyó que añadir 8mg de dexametasona prolonga la duración de la analgesia posoperatoria en bloqueos de plexo braquial.

## **ABSTRACT**

Effect of dexamethasone with ropivacaine at 0.75% on the duration of brachial plexus block compared to ropivacaine at 0.75%

There are currently few studies in Mexico that support the use of dexamethasone as an adjuvant in brachial plexus block, few is known about its possible side effects and potential benefits. The objective of this study was to compare the time required for the onset of pain among patients who were blocked with ropivacaine and those who were blocked with ropivacaine and dexamethasone, recording the time required for the first dose of analgesic patients who were Blocked with ropivacaine and those that were blocked with ropivacaine and dexamethasone.

**METHODS:** A total of 40 patients were included in the study, which were randomly divided into two groups: group A (n = 20) given 0.75% ropivacaine and 8 mg dexamethasone in 40 ml volume and group B (N = 20) given 0.75% ropivacaine in 40 ml volume. ASA I and ASA II, older than 18 years. In terms of statistics, SPSS 24 software was used for Windows to perform the analysis. Chi square test was applied for the EVA variable and the Mann-Whitney U-test.

**Results:** Statistically significant for EVA 18 (P <0.05), statistically significant for the dexamethasone group, non-significant time of rescue (P >0.05). With the above, it was concluded that adding 8 mg of dexamethasone prolongs the duration of postoperative analgesia in brachial plexus blocks.

## INTRODUCCIÓN

¿Juega la anestesia regional un rol importante como facilitador de la cirugía ambulatoria al reducir el dolor del paciente en el proceso posoperatorio? Basado en las opiniones de Deganutti y Carrizo (2012) quienes sustentan que; el dolor en la cirugía ortopédica es intenso y se convierte en un desafío para los profesionales de la salud, en especial para los anestesiólogos. Con el objetivo de prolongar la analgesia y reducir el consumo de opioides en el posoperatorio, algunas drogas han sido estudiadas como coadyuvantes a las soluciones de anestésicos locales como la epinefrina, la clonidina, el bicarbonato, la ketamina, la neostigmina y en épocas recientes el empleo de glucocorticoides potentes como dexametasona (Deganutti et al., 2012).

Rahaman y Saikat (2013) concluyeron que la adición de 8 mg de dexametasona a una solución de bupivacaína al 0.25% en bloqueo supraclavicular de plexo braquial, prolonga la duración de bloqueo sensorial y motor, reduciendo los requerimientos de analgésicos de rescate en el periodo posoperatorio; pero que ello no impacta en el tiempo de latencia del bloqueo sensorial y motor.

En la actualidad se conoce poco sobre el mecanismo de acción exacto (Noss et al., 2014) han sugerido que la dexametasona puede prolongar la duración del bloqueo, ya que incrementa la actividad de los canales inhibidores de potasio en las fibras nociceptivas C, o por vasoconstricción mediada por modulación de transcripción nuclear; lo cual también es mediada por el receptor glucocorticoide. La supresión de mediadores inflamatorios, pueden también jugar un rol. Evidencia indirecta hace suponer que la dexametasona actúa de manera local (Noss et al., 2014).

En la presente investigación se compara la duración de la analgesia posoperatoria en pacientes tratados con solución de anestésico local, contra la de pacientes tratados con un anestésico local más 8mg de dexametasona perineurales en bloqueo de plexo braquial. El objetivo del trabajo será demostrar que efectivamente, la analgesia se prolonga por más tiempo en los pacientes a los que se les adicionó como coadyuvante dexametasona.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En la actualidad el dolor agudo posoperatorio en cirugía ortopédica de miembro torácico persiste como un síntoma de elevada prevalencia. En diferentes países se ha demostrado que entre un 20 y 70% de los pacientes lo padecen, incluyendo pacientes sometidos a cirugía ambulatoria (Sada et al., 2011) quienes reportan que los pacientes a los que se les alivia el dolor, refieren una mayor satisfacción con respecto a su experiencia quirúrgica, además; se asocia a menos complicaciones respiratorias, cardiovasculares y endócrinas, entre otras. Por su parte, Machado y Quintero (2012), señalan que a pesar de los llamados de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y de la publicación de guías clínicas basadas en evidencia, se mantiene elevada la frecuencia de dolor moderado a severo en pacientes postquirúrgicos de todo el mundo.

El uso de dexametasona en una solución de anestésico local puede ayudar a prolongar la analgesia posoperatoria en cirugía de ortopedia de miembro superior, disminuir el requerimiento de opioides y AINES de rescate y mejorar la experiencia quirúrgica de los pacientes sometidos a estos procedimientos. Con base en estos postulados se plantearon algunas preguntas de investigación:

¿Cuál es el efecto de la dexametasona como terapia local perineural respecto a la analgesia?

¿Cómo modifica la analgesia posoperatoria el uso de la dexametasona aunado a una solución de anestésico local?

¿Existen cambios en el tiempo de bloqueo motor y sensitivo tras el uso de dexametasona como coadyuvante en los bloqueos de plexo braquial?

¿Existen efectos secundarios indeseables tras el uso de dexametasona como coadyuvante en los bloqueos de plexo braquial en todo tipo de pacientes?

## JUSTIFICACIÓN

Uno de los principales síntomas de consulta es el dolor; así como también es la primera manifestación clínica del proceso posoperatorio y debido a que este, es en muchas ocasiones un indicador vital de complicaciones posquirúrgicas, cabe resaltar que con un adecuado manejo posoperatorio del paciente se propiciará la disminución de comorbilidades, mortalidad y tiempo de estancia hospitalaria del mismo (Machado y Quintero, 2012)

La aplicación de técnicas analgésicas alternativas, como la infiltración de la herida operatoria o los bloqueos nerviosos periféricos, puede ser una herramienta útil para enfrentar esta situación. En la actualidad existen pocos estudios en México que apoyen el uso de dexametasona como coadyuvante en los bloqueos de plexo braquial, se conoce poco de sus posibles efectos secundarios y sus potenciales beneficios; motivo central de este estudio en el cual se tratará de hacer evidente el uso de la dexametasona y un anestésico local, al dar un seguimiento posoperatorio a pacientes tratados con este método y de esta manera poder concluir la magnitud y/o tipos de efectos secundarios de haberlos; así como también establecer sus beneficios potenciales y con base en ello, concluir si es o no una mejor opción en el manejo posoperatorio del paciente, al basarse en el resultado estadístico del análisis costo-beneficio de los resultados de ésta investigación.

(Hamaji y Rosa, 2013) sostienen que la ropivacaína parece tener una potencia anestésica ligeramente inferior a levobupivacaína o bupivacaína racémica, lo que incluye un bloqueo motor menos intenso. Ropivacaína es equivalente a levobupivacaína en bloqueo de plexo braquial y nervio ciático. Su toxicidad cardíaca y neurológica es aparentemente más baja que la de los otros dos anestésicos.



La Dexametasona y la ropivacaína al 0.75% son fármacos que se encuentran disponibles en prácticamente todas las instituciones de salud en nuestro país, son de bajo costo y su técnica de aplicación para los bloqueos es reproducible, razón por la que se deben describir, estudiar e interpretar sus potenciales beneficios como una alternativa en analgesia posoperatoria.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL:**

Evaluar el efecto de la dexametasona en la duración de la analgesia adicionada a una solución de ropivacaína al 0.75% en bloqueo de plexo braquial.

### **OBJETIVOS PARTICULARES:**

- Comparar el tiempo que se requiere para la aparición de dolor entre los pacientes que fueron bloqueados con ropivacaína y los que fueron bloqueados con ropivacaína y dexametasona; registrando el tiempo en el que requieren la primera dosis de analgésico los sujetos de ambos grupos.
- Describir la aparición de efectos secundarios indeseables en los pacientes que fueron bloqueados con ropivacaína y los que fueron bloqueados con ropivacaína y dexametasona.
- Establecer el tipo de efectos secundarios indeseables (cuáles fueron y su magnitud si los hubieran).

## **HIPÓTESIS CIENTÍFICA**

La utilización de dexametasona como coadyuvante en los bloqueos de plexo braquial potenciará el efecto del anestésico local, prolongando la analgesia posoperatoria, por esta causa los pacientes manifestarán menos dolor en el posoperatorio y disminuirá el requerimiento de opiáceos y AINES de rescate.

## **MARCO TEÓRICO**

### **ANTECEDENTES**

La anestesia regional en extremidad superior ha sido un pilar en el armamento del anesthesiólogo, desde que Hall reportó el uso de cocaína para bloqueo del plexo braquial en 1884 (Dzul-Martín y Torres, 2016).

De acuerdo con Pérez-Briones y Solano-Olmos (2006), diferentes abordajes se comenzaron a utilizar: Hirschel en 1911 axilar, en el mismo año Kulenkampff supraclavicular, abordaje interescalénico de Etienne en 1925 y el paraescalénico por Vongvises y Panijayanond en 1979.

En el año de 1989, por estudios topográficos cadavéricos, radiografías de tórax y mediciones, el anesthesiólogo mexicano, Ricardo Conde Zamora, demuestra la existencia de variaciones en la distancia desde la línea media, que va de la horquilla esternal al apéndice xifoides, al punto medio de la primera costilla y una relación directa con la talla. La situación topográfica promedio del plexo braquial mantiene un estándar anatómico fijo en relación directa con la talla del paciente, determinando dos líneas o coordenadas, un punto de entrada y la dirección de la aguja. Concluyó que la realización de bloqueos supraclaviculares con la "técnica de las coordenadas" por él descrita, ofrecería una orientación muy precisa en la búsqueda del plexo braquial a nivel supraclavicular (Conde y Bollini, 2016).

Zaragoza-Lemus y García-Terrazas (2008) indican que en 1952, en la ciudad de Boston, Stanley y Charlotte Sarnoff desarrollaron el primer neuroestimulador transcutáneo para localizar el nervio frénico, estimulando así la ventilación en los pacientes con poliomielitis. Los autores, señalan también que el neuroestimulador de nervios periféricos para asistir a la localización e identificación de nervios periféricos fue introducido por Ballard

Wright hace 30 años. En 1978 La Grange es el primero en reportar el uso del ultrasonido para facilitar el bloqueo supraclavicular, utilizando el modo Doppler para localizar la arteria subclavia y de esta manera identificar el sitio de punción. La tasa de éxito reportada es del 98% y 0% de complicaciones (Dzul-Martín y Torres, 2016). Por otro lado, en 1981 Abramowitz y Cohen utilizaron el modo Doppler para localizar la arteria axilar, con lo cual se facilitó la colocación del bloqueo axilar en pacientes en quienes la arteria no era palpable (Dzul-Martín y Torres, 2016).

El estudio que transformó la anestesia regional de arte a ciencia se publica en 1989 por Ting y Sivagnanratnam, en donde utilizaron el ultrasonido para facilitar la colocación de un catéter dentro de la vaina axilar en 10 pacientes y confirmaron la difusión del anestésico local. La tasa de éxito fue del 100% (Dzul-Martín y Torres, 2016).

## **ANESTÉSICOS LOCALES**

Los anestésicos locales (AL) son fármacos que bloquean la generación y propagación de impulsos en tejidos excitables, desde médula ósea, raíces nerviosas, nervios periféricos u otros tejidos excitables como músculo cardíaco, músculo liso y cerebro (Garduño-Juárez, 2012). Declara que los AL bloquean la despolarización de membrana en todos los tejidos excitables. Las drogas tienen propiedades hidrofílicas e hidrofóbicas y, en consecuencia, atraviesan las membranas celulares rápidamente en su forma no ionizada. A continuación, se disocian en la forma ionizada, activo antes de interactuar con los canales de sodio ( $\text{Na}^+$ ) dependientes de voltaje, el bloqueo para reducir el flujo de  $\text{Na}^+$  hacia el interior y evitar la despolarización. Así como los canales de  $\text{Na}^+$ , los AL se unen ligando a los canales y otras proteínas en el citosol y organelos celulares. Esto interrumpe la transmisión de los impulsos

aferentes y eferentes y en consecuencia proporciona analgesia y anestesia. Los canales iónicos no son exclusivos de los axones, por lo tanto, los AL pueden producir efectos sobre el corazón, en altas concentraciones. También destaca que los AL se diferencian esencialmente, en la potencia, latencia, duración y toxicidad. La latencia se correlaciona con la capacidad de atravesar la membrana neuronal; la duración del efecto anestésico está en relación a su liposolubilidad; a mayor liposolubilidad mayor concentración en la vaina de mielina, la membrana celular, y por ende mayor toxicidad. Además reconoce a la ropivacaína como uno de los recientes anestésicos locales introducidos en el arsenal terapéutico de los anesthesiólogos; la ropivacaína pertenece a la familia de las aminoamidas y posee una larga duración de acción y, de acuerdo con López-Soriano (2004), fue desarrollada en la década de los cincuenta y volvió a ocupar el interés de los anesthesiólogos, introduciéndose comercialmente en 1996.

En anesthesiología, la ropivacaína se ha utilizado por vía epidural, infiltración local, en bloqueo de nervio periférico, en bloqueo de plexos, y peribulbares, entre otros, ofreciendo cuando menos un perfil similar a la bupivacaína, y en otras ocasiones encontrando claras ventajas de ropivacaína frente a bupivacaína (López-Soriano, 2004).

La ropivacaína es el primer anestésico local que se comercializa como levoisómero puro (enantiómero S-), seguido unos años después de levobupivacaína. Previamente, los anestésicos locales utilizados en clínica se presentaban como mezclas racémicas de ambos isómeros L y S (López-Soriano, 2004); y que al unirse a proteínas del 94%, un volumen de distribución de 42 L, aclaramiento plasmático de 0.5 L/h y una vida media de 1.85 horas, posee un bajo potencial de acumulación en el compartimento graso. Su metabolismo es

predominantemente hepático (citocromo P450), y solo el 1% se excreta inalterada por vía urinaria y cruza la barrera placentaria.

Peña-Riverón y Zaragoza-Lemus (2009) en bloqueo de nervio periférico encontraron que tanto bupivacaína como ropivacaína dan efectiva analgesia postoperatoria, dado que no se detectaron diferencias significativas entre los puntajes de la Escala Visual Análoga (EVA), no obstante, el tiempo de duración de ropivacaína en su efecto analgésico superó a la bupivacaína por cinco horas más. La ropivacaína mostró ventajas sobre bupivacaína para la anestesia de plexo braquial con abordaje axilar, dado su latencia corta, mismo bloqueo motor, y larga duración analgésica aunada a su bajo perfil de toxicidad.

Nina y Cavarria (2014) concluyeron que la superioridad de la ropivacaína sobre la bupivacaína se caracteriza por un bloqueo diferencial acentuado con menor grado de bloqueo motor con la ropivacaína en una mayor duración después de la infiltración. Además no presentó efectos adversos de importancia los cuales no fueron objeto de estudio pero que es bueno mencionar, buena analgesia intra y posoperatoria, excelente bloqueo sensorial y menor bloqueo motor lo que resultó beneficioso en el momento de recuperación postoperatoria.

## **DEXAMETASONA Y GLUCOCORTICOIDES**

La dexametasona es un glucocorticoide muy potente y altamente selectivo. Básicamente es usado como antiinflamatorio e inmunosupresor. Puede inducir un cierto grado de vasoconstricción, así que una de las teorías sobre cómo actúa es que disminuye la absorción local del anestésico. Una teoría más atractiva es que aumenta la actividad inhibitoria de los canales de potasio en las fibras C nociceptivas por la vía de los receptores de glucocorticoides (Vardhan y Mahesh, 2014).

## **MECANISMO DE ACCIÓN**

Las investigaciones realizadas por Serra y Rizzo (2012), resultan sumamente pertinentes para este estudio, razón por la cual en esta sección se discuten los hallazgos que reportan en cuanto a mecanismos de acción y sus efectos.

A los glucocorticoides suelen atribuírseles dos mecanismos: uno genómico, lento, con latencia y persistencia del efecto por horas-meses, y otro no genómico, rápido, de inicio y persistencia fugaces. El primero se debe a proteínas modificadoras de la transcripción génica pertenecientes a la superfamilia de receptores nucleares; el segundo a moléculas diferentes poco caracterizadas.

Mecanismos genómicos: Los receptores clásicos son el glucocorticoide (GR) y el mineralocorticoide (MR), que muestran gran homología estructural pero diferente distribución tisular y afinidad por las drogas.

La estructura primaria de GR y MR muestra tres dominios: el extremo N-terminal (NTD), la región intermedia o dominio de unión al ADN (DBD) y el extremo C-terminal o dominio de unión al ligando (LBD). Ambos presentan dos isoformas y están en el citoplasma formando un complejo oligomérico 9S o receptor chaperonizado<sup>16</sup>, con alta afinidad por la hormona. Al unirse el corticoide se disocian del complejo, se homodimerizan en complejos 4S y se translocan al núcleo. Una pequeña proporción de dímeros y monómeros queda en el citoplasma y son fosforilados por quinasas dando otras formas activas. Debido a la homología entre receptores es factible la formación de heterodímeros MR-GR; sin embargo, por ahora, esto es especulativo. Los homodímeros en el núcleo siguen varios destinos:



- Se unen a secuencias consenso sobre el ADN ubicadas unos 300 a 3 000 pares de bases corriente arriba desde el promotor de los genes regulables. La formación de dímeros se explica porque los consensos son palíndromos. Tal unión provoca:
  - Inducción de genes como anexina I (o lipocortina), proteínas del complejo I $\kappa$ B, enzimas gluconeogénicas (PEP carboxiquinasa), transaminasas, factores de transcripción, chaperonas, moléculas de adaptación, enzimas de síntesis de surfactante, receptores, transportadores y canales iónicos. En este proceso los GR-GR se unen a elementos de respuesta al glucocorticoide (GRE) provocando la apertura de la cromatina y la síntesis de mRNA.
  - Represión de genes como proopiomelanocortina, prolactina, somatotrofina, osteocalcina, proteínas de ritmo circadiano y de control del ciclo celular. Para esto, los GR-GR se unen a elementos de respuesta negativa al glucocorticoide (nGRE) que activa el empaquetado de la cromatina.
  - Secuestran otros activadores transcripcionales como AP-1, CREB, STAT o NF $\kappa$ B, ocasionando una represión indirecta de ciertos genes proinflamatorios como ciclooxigenasa 2 (COX-2), óxido nítrico sintasa inducible (iNOS) y metaloproteasas.

Con el tiempo, los dímeros pierden espontáneamente su estructura y ello finaliza el efecto porque determina su disociación del ADN y de los ligandos. Las chaperonas devuelven al receptor la estructura terciaria funcional, y lo reposicionan en el citoplasma con gasto de ATP.

Mecanismos no genómicos: Los glucocorticoides, como otras hormonas esteroides, muestran actividad no genómica:

- En tejido nervioso se ha descrito una glicoproteína ácida receptora citosólica que modularía la velocidad de descarga neuronal (proteína G) o modificaría la recaptación extraneuronal de neurotransmisores (transportador de cationes). Este mecanismo explicaría los cambios conductuales agudos inducidos por corticoides.
- En tejido linfocitario y hepático, un GR monomérico de membrana interactuaría con la maquinaria apoptótica y según la línea celular promovería muerte (linfocitos) o sobrevida (hepatocitos y neuronas dañadas).

## **ACCIONES FARMACOLÓGICAS**

Efectos antiinflamatorio, antialérgico e inmunosupresor. Constituyen la base terapéutica y se deben a la inhibición de:

- Producción y secreción de citocinas proinflamatorias como interleukina (IL)-1, IL-2, IL-3, IL-5, IL-6, IL-8, IL-12, factor de necrosis tumoral alfa (TNF- $\alpha$ ), interferón gamma (IFN-g) y factor estimulante de colonias granulocíticas y macrófagicas (GM-CSF), por interferencia directa sobre las cascadas y mecanismos genómicos.
- Acumulación de macrófagos y neutrófilos en focos inflamatorios, por reprimir la expresión de las moléculas de adhesión endoteliales y la síntesis del activador de plasminógeno.

- Síntesis y liberación de autacoides y de enzimas lisosomales en las reacciones de fase aguda.
- Degranulación y respuesta de los mastocitos a la IgE.
- Expansión clonal y citotoxicidad espontánea mediada por células T.

Efectos endocrinos y metabólicos: La mayoría son tiempo-dependientes pues surgen y aumentan su intensidad ante exposición prolongada. Algunos son colaterales o secundarios y por ende, son previsibles o mitigables.

Efectos neuroendocrinos: Como parte de la retroalimentación del HPA, todos inhiben la secreción de la hormona liberadora de corticotrofina (CRH) a nivel hipotalámico y la de ACTH a nivel hipofisario; además inhiben la utilización periférica de glucosa y estimulan la gluconeogénesis. El uso continuo y prolongado provoca hiperglucemia, disminución de la tolerancia a la glucosa, hiperinsulinemia con insulino-resistencia, y en ciertos casos, puede desencadenar una diabetes latente.

Metabolismo lipídico: Los glucocorticoides facilitan el efecto lipolítico de las catecolaminas, con el consiguiente aumento de los ácidos grasos libres en plasma; hoy se sabe que los glucocorticoides promueven directamente el crecimiento adiposo troncal.

Efectos hematológicos: Los glucocorticoides causan modificaciones características del hemograma:

- Serie roja: En tratamientos prolongados se observa aumento del hematocrito y de la hemoglobinemia, por menor hemocateresis. En casos más graves, pueden producirse trastornos por hiperviscosidad sanguínea.

- Serie blanca: Los efectos sobre los leucocitos pueden verse incluso con una única dosis: la neutrofilia se produciría por aumento de la liberación desde la médula ósea y disminución de la salida tisular por menor expresión de moléculas de adhesión; la eosinopenia por retención medular, y las linfopenia y monocitopenia por redistribución y apoptosis.

Efectos óseos: Los glucocorticoides son hipocalcémiantes, pues disminuyen la absorción intestinal y la reabsorción renal de calcio, antagonizando los efectos del calcitriol; como resultado, estimulan indirectamente la resorción ósea mediada por la paratohormona; además inhiben los osteoblastos e inducen su apoptosis, favorecen la maduración de los condrocitos y el cierre prematuro del cartílago de crecimiento; contribuyendo al retardo ponderal en niños consumidores de estos fármacos.

Efectos autonómicos: Los corticoides producen potenciación adrenérgica. Son capaces, por efecto genómico, de inducir la síntesis de adrenoreceptores  $\beta_2$  en el músculo liso bronquial.

Efectos sobre SNC: Muestran gran variabilidad interindividual. Generalmente son estimulantes, provocando insomnio, excitación, y muy raramente confusión y alucinaciones (psicosis corticoide). Sin embargo, ciertos pacientes responden con depresión tras el uso crónico, sin conocerse con certeza los mecanismos involucrados; algunas evidencias apuntan a la atrofia de zonas cerebrales como el hipocampo. En los adultos puede ser reversible.

Efectos gastrointestinales: inhiben la síntesis de prostaglandinas, atenúan la producción de moco gástrico y reducen la capacidad de cicatrización podrían favorecer la enfermedad úlcero péptica por daño mecánico.

Efectos cardiovasculares: La administración prolongada de estos fármacos produce hipertensión arterial explicable por los efectos mineralocorticoides, la inhibición de la recaptación de catecolaminas y el incremento de la producción hepática de angiotensinógeno.

Los glucocorticoides son activos por cualquier vía de administración. No obstante, para la aplicación no oral se han desarrollado ésteres que modifican la liposolubilidad favoreciendo o anulando su depósito. Por ello, la farmacocinética depende de la vía y del éster empleado.

### **USOS DE DEXAMETASONA EN ANESTESIOLOGÍA**

Son conocidas las propiedades antiinflamatorias sistémicas de los corticoides, por lo cual se utilizan frecuentemente para el manejo de dolor. El mecanismo de acción se ejerce al inhibir la fosfolipasa A2, enzima responsable de la modulación del ácido araquidónico y consecuentemente de las ciclooxigenasas y lipooxigenasas, disminuyendo así la síntesis de sustancias pro-inflamatorias. Los corticoides logran estos efectos luego de unirse a su receptor intracitoplasmático y regular la transcripción de ADN. La administración sistémica de dexametasona como estrategia para reducir el dolor posoperatorio en cirugía ambulatoria tiene amplia difusión y respaldo (Deganutti y Carrizo, 2012).

Se confirma la reducción del dolor posoperatorio y el consumo de opiáceos con dosis menores de 0.1mg/kg para cirugía ambulatoria (Flores, 2004).

Profilaxis para náusea y vómito posoperatorio: Su mecanismo de acción está probablemente relacionado con la inhibición en la síntesis de prostaglandinas y la estimulación en la producción de endorfinas, resultando en una mejoría en el estado de ánimo, sensación de bienestar y estimulación del apetito (Rincón y Valero, 2007).

La adición de dexametasona como coadyuvante analgésico a las soluciones de anestésicos locales, en la técnica de bloqueo interescalénico del plexo braquial, proporciona una mayor duración de analgesia posoperatoria como también de bloqueo motor, comparado con su administración en forma sistémica para cirugías artroscópicas de hombro (Deganutti y Carrizo, 2012).

## **MATERIALES Y MÉTODO**

### **DISEÑO DEL ESTUDIO**

Se desarrolló un estudio de tipo ensayo clínico, prospectivo, transversal, comparativo y aleatorizado.

### **POBLACIÓN Y PERIODO DE ESTUDIO**

La población estuvo compuesta por pacientes del Hospital General del Estado de Sonora que requirieron cirugía de miembro torácico, en el periodo comprendido del 1 de marzo de 2017 al 1 de mayo de 2017 y que cumplieron con los criterios de inclusión.

### **CRITERIOS DE SELECCIÓN**

#### **Criterios de inclusión:**

- Pacientes de sexo indistinto que requirieron cirugía de miembro torácico.
- Pacientes que aceptaron participar de forma voluntaria.
- 18 a 60 años de edad.
- ASA I y ASA II.

#### **Criterios de exclusión:**

- Pacientes que no aceptaron participar en forma voluntaria.
- Pacientes en quienes estuvo contraindicada la anestesia regional.
- Alérgicos a anestésicos locales o dexametasona.
- Pacientes con coagulopatías.
- Pacientes embarazadas.
- Pacientes que se encontraban consumiendo anticoagulantes.
- Neuropatías periféricas que involucraban el miembro en cuestión.
- Pacientes diabéticos con mal control metabólico.

- Pacientes con infección en el sitio de punción.
- ASA III y ASA IV.

**Criterios de eliminación:**

- Pacientes en los que el bloqueo no se instaló de manera adecuada.
- Pacientes que solicitaron alta voluntaria y no se pudo completar el protocolo.
- Pacientes que presentaron reacciones alérgicas a los fármacos.
- ASA III, IV, V, VI.

**RECURSOS EMPLEADOS**

**Recursos humanos:**

Pacientes que requirieron anestesia regional para cirugía de miembro torácico (40 pacientes). Personal médico: adscrito de anestesiología, residente de anestesiología, ayudante, cirujano, primer ayudante. Personal de enfermería: instrumentista, circulante y encargado de recuperación.

**Recursos físicos ( tabla 1):**

**Tabla 1: Recursos físicos**

<b>OBJETO</b>	<b>CANTIDAD POR CIRUGÍA</b>	<b>TOTAL</b>
<b>JERINGAS DE 20 ML</b>	2	80
<b>AGUJAS DE NEUROESTIMULADOR 50MM</b>	1	40
<b>AGUJAS HIPODÉRMICAS 20G</b>	1	40
<b>NEUROESTIMULADOR</b>	1	1
<b>LLAVE DE 3 VÍAS CON EXTENSIÓN</b>	1	40
<b>ROPIVACAINA AL 0.75%</b>	1	40
<b>DEXAMETASONA</b>	1	20
<b>SOLUCIÓN SALINA AL 0.9%</b>	1	40



<b>ELECTRODOS DE ADULTO</b>	5	200
<b>ELECTRODO PEDIÁTRICO</b>	1	40
<b>MÁQUINA DE ANESTESIA</b>	1	1
<b>COMPUTADORA PORTÁTIL</b>	1	1
<b>ISODINE</b>	1	40
<b>GASAS</b>	3	120
<b>ALCOHOL</b>	1	40
<b>CAMPO ESTÉRIL</b>	1	40
<b>PINZA DE ANILLOS</b>	1	40
<b>PUNTAS NASALES</b>	1	40
<b>MIDAZOLAM</b>	1	40

### **Recursos financieros:**

No se requirió apoyo financiero para la realización de este estudio, ya que los materiales e insumos fueron proporcionados por el Hospital General del Estado de Sonora, mismos que forman parte del cuadro básico de dicha institución.

### **ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN**

La realización de este estudio estuvo regida por la NOM-006-SSA3-2011, para la práctica de la anestesiología; siempre cuidando la confidencialidad, seguridad e integridad de todos los pacientes que participaron en este estudio. Durante el análisis de datos no se hizo alusión a la identidad de los participantes ni se hizo mal uso de datos personales.

Todos aceptaron participar de manera voluntaria, con la previa información verbal y por escrito del procedimiento, las características de los medicamentos y posibles reacciones adversas.

## CATEGORIZACIÓN DE VARIABLES ESTADÍSTICAS

Se trabajó con 12 variables (tabla 2). Tres de ellas independientes sociodemográficas, tres independientes y 6 dependientes.

- Variables independientes/sociodemográficas:
- Edad: años cumplidos del paciente hasta el día de la cirugía.
- Sexo: división de género humano, valorado como masculino o femenino.
- Peso: medida de la masa del cuerpo humano. Se cuantifica y se expresa en Kg y es obtenido por medio de una báscula.

Variables independientes:

Grupo de estudio:

- Grupo dexametasona: Grupo seleccionado de manera aleatoria, al cual se le administraron 8mg de dexametasona y ropivacaína perineural en plexo braquial.
- Grupo ropivacaína: Grupo seleccionado de manera aleatoria, al cual se le administró ropivacaína perineural en plexo braquial.

ASA: Sistema de clasificación que utiliza la American Society of Anesthesiologists (ASA) para estimar el riesgo que plantea la anestesia para los distintos estados del paciente.

- ASA I: Sano. Paciente sin afectación orgánica, fisiológica, bioquímica o psiquiátrica. El proceso patológico para la intervención está localizado y no produce alteración sistémica.

- ASA II: Enfermedad sistémica leve. Afectación sistémica es causada por el proceso patológico u otra afectación fisiopatológica.
- ASA III: Enfermedad sistémica grave, sin limitación funcional. Afectación sistémica grave o severa de cualquier causa
- ASA IV: Enfermedad sistémica grave con amenaza de la vida. Las alteraciones sistémicas no son siempre corregibles con la intervención.
- ASA V: Paciente moribundo. Situación desesperada en la que el paciente. Pocas posibilidades de sobrevivir.
- ASA VI: Paciente con muerte encefálica, cuyos órganos son extraídos para donación.

Variables dependientes:

EVA: Consiste en una línea horizontal de 10 centímetros, en cuyos extremos se encuentran las expresiones extremas de un síntoma. En el izquierdo se ubica la ausencia o menor intensidad y en el derecho la mayor intensidad.

Frecuencia cardiaca: Número de contracciones del corazón o pulsaciones por unidad de tiempo.

Presión arterial media: Presión promedio en un ciclo cardiaco completo. La presión arterial media es la media aritmética de los valores de las presiones sistólica y diastólica.

Frecuencia respiratoria: es la cantidad de ciclos respiratorios que aparecen en un individuo durante un minuto

Rescate: tiempo requerido para que el paciente solicite la administración de un analgésico.

Efecto secundario: efecto causado por un medicamento que inicialmente no se buscaba cuando se prescribió un fármaco.

**Tabla 2: Categorización de variables**

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	INDICADOR
EDAD	Independiente/ Sociodemográfica	Años cumplidos del Paciente	Cuantitativa continua	Años
SEXO	Independiente/ Sociodemográfica	Sexo femenino masculino	Cualitativa nominal	Género
PESO	Independiente/ Sociodemográfica	Masa del cuerpo expresado en Kilos	Cuantitativa continua	Kg
ASA	Independiente	Sistema que se utiliza para estimar el riesgo anestésico	Cualitativa continua	I-VI
EVA	Dependiente	Escala numérica para estimar el dolor	Cualitativa continua	0-10
FC	Dependiente	Número de contracciones del miocardio por unidad de tiempo	Cuantitativa continua	Latidos por minuto
PAM	Dependiente	media de las presiones arteriales medidas en un período de tiempo	Cuantitativa continua	mmHg

FR	Dependiente	Cantidad de ciclos respiratorios por unidad de tiempo	Cuantitativa continua	Respiraciones por minuto
RESCATE	Dependiente	Tiempo que tarda en requerir analgésico de rescate	Cualitativa	horas
EFECTO SECUNDARIO	Dependiente	efecto causado por un medicamento que inicialmente no se buscaba	Cualitativa	Si/no
GRUPO 1	Independiente	Grupo seleccionado aleatoriamente al cual se le aplica dexametasona con ropivacaina al 0.75%	Cualitativa discreta	G1
GRUPO 2	Independiente	Grupo seleccionado aleatoriamente al cual se le aplica ropivacaina al 0.75%	Cualitativa discreta	G2

## DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA DEL ESTUDIO

El presente es un ensayo clínico aleatorizado, prospectivo realizado en el Hospital General del Estado de Sonora en el periodo comprendido entre marzo y junio de 2017. Primeramente

se presentó un tutorial cero con el comité de tesis y se aprobó el estudio, posterior a esto se inició con la selección de pacientes según los criterios de inclusión: 20 sujetos para el grupo 1: ropivacaína al 0.75% mas dexametasona y 20 para el grupo 2: ropivacaina al 0.75%. El protocolo de investigación siguió los pasos siguientes:

- 1.- Valoración y selección del paciente.
- 2.- Firma del consentimiento informado de anestesiología.
- 3.- Explicación del protocolo de estudio y firma del consentimiento informado para la participación en el ensayo clínico.
- 4.- Premedicación midazolam 0.2mg/kg IV
- 5.- Se pasa paciente a sala y se monitoriza de forma no invasiva: oximetría de pulso, tensión arterial, electrocardiografía y frecuencia respiratoria.
- 6.- Se coloca paciente en decúbito supino con la cabeza girada hacia el lado contralateral y se realiza asepsia y antisepsia de la región clavicular.
- 7.- Con técnica estéril se introduce aguja de neuroestimulación de 50mm según sea el abordaje del plexo braquial
- 8.- Se inicia con 1.5mA hasta obtener el estímulo deseado, posteriormente se redujo hasta 0.5mA y se administró el fármaco según el paciente
- 9.- Se dio latencia de 20 minutos en todos los casos
- 10.- Se mantuvo al paciente durante el transanestésico con sedación leve y ansiolisis.

11.- Al terminar el procedimiento quirúrgico se pasó el paciente a URPA, donde se le aplicó la escala visual análoga y se le monitorizó de manera no invasiva

12.- Se llevó un registro individual y se tomó nota de los signos vitales al momento de cada visita.

Finalmente los datos obtenidos en las hojas de registro de los pacientes se capturaron en hoja de cálculos y posteriormente se le realizó análisis estadístico y descriptivo.

Para llevar a cabo el análisis estadístico se utilizaron los programas Excel y SPSS V 24

## RESULTADOS

Se incluyeron 40 pacientes en el estudio, los cuales estuvieron divididos en dos grupos: 15 para el grupo dexametasona y 15 para el grupo ropivacaína. Cada uno representa el 50% del total de la población. En cuanto al género, la muestra se vio compuesta en un 85% por el sexo masculino, lo cual equivale a 34 pacientes y solamente seis pacientes del sexo femenino que representan el 15% como se aprecia en la tabla 3.

**Tabla 3. Distribución de género**

GÉNERO	FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE ACUMULADO
MASCULINO	34	85	85
FEMENINO	6	15	100
TOTAL	40	100	

Para las variables sociodemográficas el rango de edad para los pacientes fue de 60 años, donde la media es de 36, con una desviación alta de 17. El 50% de los pacientes están entre las edades de 17 a 31 años, mientras que el otro 50% se encuentra entre los 31 y 77 años. El rango del peso para los pacientes de ambos grupos fue de 71kg, con una media de 80.8, una mediana de 79, desviación estándar de 14.14, un mínimo de 38 y un máximo de 109 como se muestra en la tabla 4.

**Tabla 4: Variables sociodemográficas**

VARIABLE	MEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR	RANGO	MÍNIMO	MÁXIMO
PESO	80.0	14.146	71	38	109
EDAD	36.8	16.876	60	17	77



En cuanto a la variable EVA, se categorizó en leve, moderado y severo según la puntuación otorgada por el mismo paciente en el posoperatorio inmediato, a las 6, 12 y 18 horas, posterior a esto se aplicó la prueba Chi cuadrada obteniendo resultados significativos a las 18 horas para el grupo dexametasona ( $P < 0.05$ ) como se observa en las siguientes tablas:

**Tabla 5: Categorización de EVA en el posoperatorio inmediato**

EVA 0	LEVE	MODERADO	SEVERO
DEXAMETASONA	20	0	0
ROPIVACAÍNA	20	0	0

**Tabla 6: Categorización de EVA 6 horas posteriores al evento quirúrgico**

EVA 6	LEVE	MODERADO	SEVERO
DEXAMETASONA	19	1	0
ROPIVACAÍNA	20	0	0

**Tabla 7: Categorización de EVA 12 horas posteriores al evento quirúrgico**

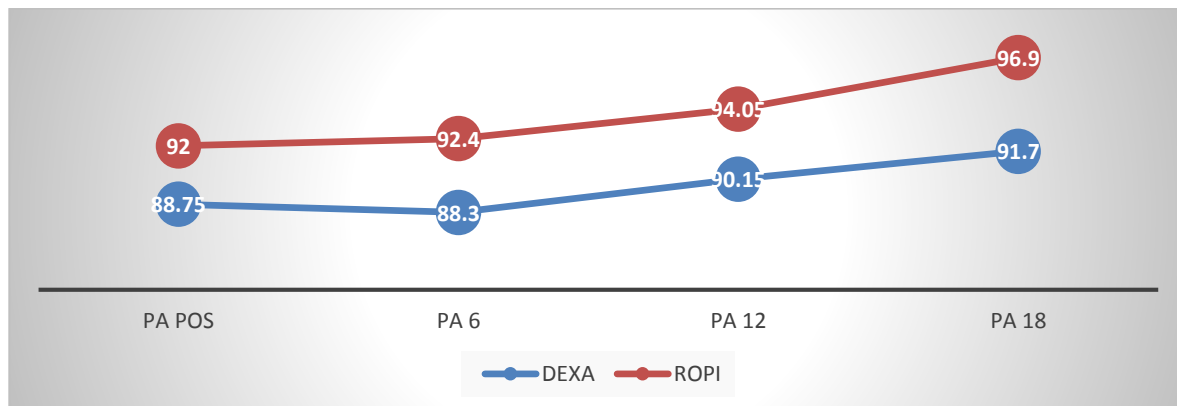
EVA 12	LEVE	MODERADO	SEVERO
DEXAMETASONA	17	3	0
ROPIVACAÍNA	15	5	0

**Tabla 8: Categorización de EVA 18 horas posteriores al evento quirúrgico**

EVA 18	LEVE	MODERADO	SEVERO
DEXAMETASONA	14	5	1
ROPIVACAÍNA	4	13	3

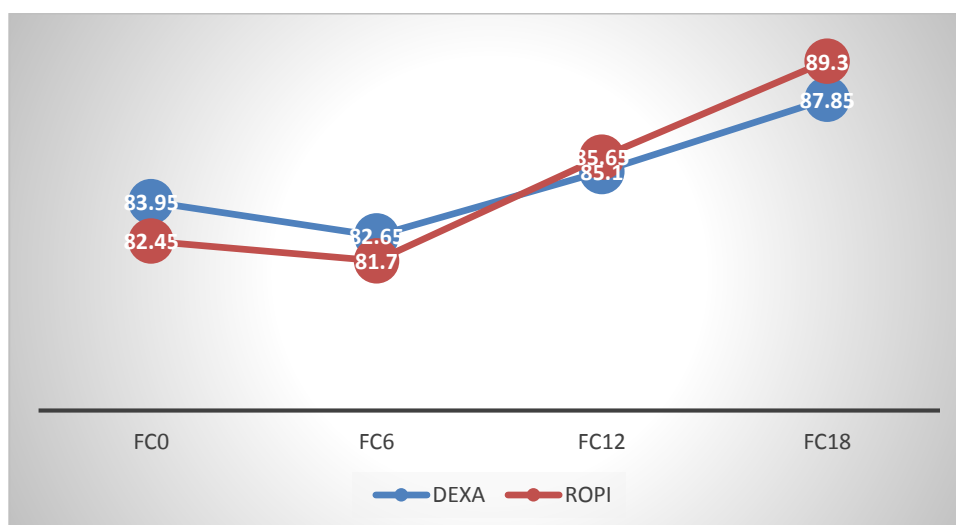
En cuanto a las variables hemodinámicas no se observó cambio significativo en la presión arterial media de ambos grupos en el transcurso del tiempo ni entre ambos grupos ( $P>0.05$ ) como se observa en la gráfica 1:

**Gráfica 1: Presiones arteriales medias de ambos grupos**



No se observó cambio en la frecuencia cardiaca de los grupos en el transcurso del tiempo ni entre ellos ( $P>0.05$ ) como se muestra en la gráfica 2.

**Gráfica 2: Frecuencias cardiacas de ambos grupos**



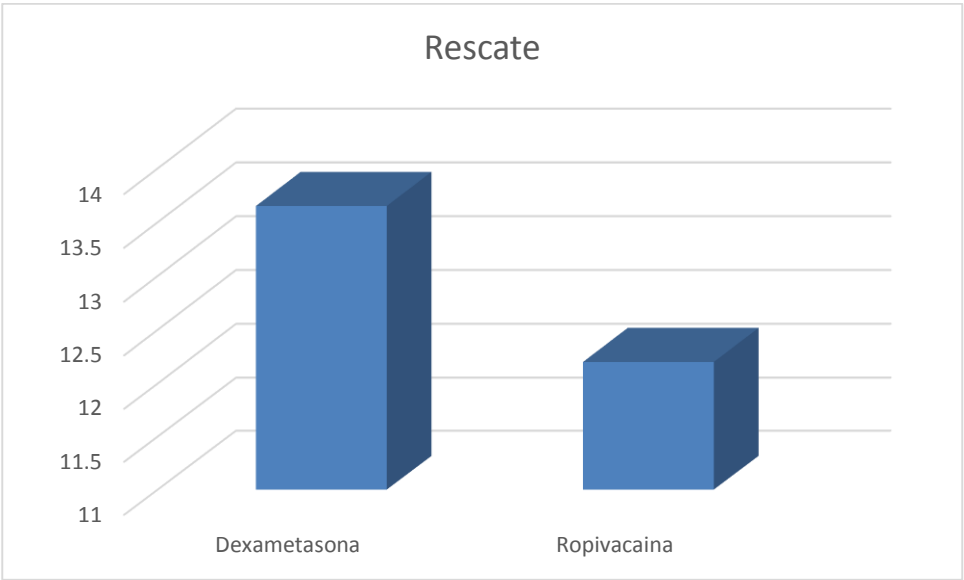
Se observó que en el grupo dexametasona los pacientes presentan una frecuencia respiratoria más baja que en el grupo ropivacaína a las 12 y 18 horas ( $P < 0.05$ ) como se observa en la gráfica 3.

**Gráfica 3: Frecuencia respiratoria**



En ambos tratamientos el tiempo de rescate fue alrededor de las 12.5 horas. A pesar del rescate se observa que el grupo ropivacaína presenta mayor dolor que el grupo dexametasona a las 18 horas ( $P < 0.05$ ).

**Gráfica 4: Tiempo de rescate**



## DISCUSIÓN

Los bloqueos de plexo braquial se han convertido en una técnica popular para la anestesia y analgesia perioperatoria de miembro superior. Los anestésicos locales solos proveen buenas condiciones operatorias. Sin embargo, su duración es corta y no proporcionan una adecuada analgesia posoperatoria (Rahaman et al., 2013).

En este estudio se emplearon 8mg de dexametasona perineurales, ya que se ha utilizado para inyección perineural previamente en diversos estudios y ésta misma dosis es la utilizada como antiemético (Cummings et al., 2011).

Las EVAs registradas no tuvieron diferencia significativa en el posoperatorio inmediato, a las 6, y 12 horas, sin embargo por la prueba de Chi cuadrada se encontró una diferencia significativa a las 18 horas con una  $P < .05$ , demostrando que la analgesia posoperatoria se ve prolongada en el grupo en el que se utilizó dexametasona, resultados que coinciden con el estudio de Meiteir et al., (2016), quienes concluyen que la dexametasona es un adyuvante para la prolongación de la analgesia aunado a un anestésico local.

Deganutti y Carrizo (2012) sostienen que la dexametasona como coadyuvante analgésico a las soluciones de anestésicos locales, en la técnica de bloqueo interescalénico del plexo braquial, proporciona mayor duración de analgesia posoperatoria como también de bloqueo motor, comparado a su administración en forma sistémica para cirugías artroscópicas de hombro. Por otro lado, Movafegh et al., (2006), obtuvieron una mayor duración del bloqueo sensitivo y motor, reduciendo el requerimiento de analgésicos en el posoperatorio empleando dexametasona con lidocaína en bloqueos de plexo con abordaje axilar.

El mecanismo de la analgesia inducida por corticosteroides no está del todo claro. Se sospecha que este efecto es mediado por su acción antiinflamatoria o sus efectos inmunosupresores (Movafegh et al., 2006). En cuanto a los resultados se observó una diferencia significativa en las frecuencias respiratorias de ambos grupos ( $P < 0.05$ ) lo cual concuerda con las EVAS registradas, el resto de las variables hemodinámicas no presentan cambios significativos.

Diversos estudios como el realizado por Vieira PA et al y el de Tandoc MN et al. (2011) arrojan que el requerimiento de analgésico de rescate está reducido en el grupo al que se le aplicó dexametasona, resultados que coinciden con nuestro ensayo.

El tiempo de rescate no tuvo diferencias significativas por la prueba U de Mann-Whitney, sin embargo los pacientes que fueron tratados únicamente con anestésico local tuvieron registros de dolor más intenso.

En el presente estudio realizado durante los meses de abril, mayo y junio del presente año en el hospital general del estado de sonora “Ernesto Ramos Bours” sobre el “efecto de dexametasona con ropivacaína al 0.75%” se observó que, todos los pacientes tratados con este método además de presentar una reducción del dolor en su proceso posoperatorio, también se prolongó significativamente el tiempo de aparición del mismo posterior a la cirugía, aunado a esto se minimizó el consumo de opiáceos con dosis menores de 0.1mcg/kg para cirugías ambulatorias (Flores, 2004). También inhiben la síntesis de prostaglandinas y se estimula la producción de endorfinas, manifestándose en una mejoría del estado de ánimo del paciente, sensación de bienestar y estimulación del apetito (Rincón y Valero, 2007).

## CONCLUSIONES

En los bloqueos de plexo braquial, la adición de la dexametasona perineural prolonga la analgesia posoperatoria; sin embargo, no se observó una diferencia significativa entre ambos grupos en el tiempo en el que los participantes solicitan analgésico de rescate, aunque sí manifiestan más dolor en general los tratados únicamente con ropivacaína.

Los cambios hemodinámicos a través del paso del tiempo son consistentes con las mediciones de EVA, que refleja una consistencia en la técnica del bloqueo y la calidad relacionada con el mismo, lo cual puede salvar el hecho de tratarse de una muestra pequeña.

Los efectos secundarios indeseables presentados aparecieron en los dos grupos, lo cual los hace atribuibles a la técnica y no al fármaco.

Se recomienda el uso de dexametasona en los bloqueos de plexo braquial para prolongar la duración de la analgesia posoperatoria y retardar el uso de analgésicos de rescate, aunque esta no ha sido aprobada por la FDA para su uso perineural; se necesitan más estudios para garantizar la seguridad de su uso en humanos.

## LITERATURA CITADA

Deganutti L, Carrizo R, Astore F. y P. Narbona. 2012. Eficacia de la Dexametasona como Coadyuvante en Bloqueo Interescalénico. *Artroscopía publicaciónn virtual*, 19, 161-167.

Rahaman M, Majumdar S, Das A, Kanti T, Nath S, Mukherjee D y S Mahawar. 2013. Role of Dexamethasone In Supraclavicular Brachial Plexus Block. *IOSR Journal of Dental and Medical Sciences*, 12, 01-07.

Noss C, MacKenzie L y M Kostash. 2014. Dexamethasone a Promising Adjuvant in Brachial Plexus Anesthesia? A Systematic Review. *Journal of Anesthesia & Clinical Research*, 5, 2155-6148.

Choi S, Rodseth R y JL McCartney. 2014. Effects of dexamethasone as a local anaesthetic adjuvant for brachial plexus block: a systematic review and meta-analysis of randomized trials. *British Journal of Anaesthesia*, 112, 427–39.

López-Soriano F. 2004. Ropivacaína subaracnoidea. *Anestesia en México*, 16, 22-28.

Pérez-Briones ME, Solano-Olmos A. 2006. Acceso paraescalénico del plexo braquial. *ANESTESIOLOGÍA EN ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA*, 29, 266-268.

Covarrubias-Gómez A. 2013. El manejo del dolor agudo postoperatorio: una década de experiencias. *Revista Mexicana de Anestesiología*, 36, 179-182.

Serra H, Roganovich JM y L Rizzo, 2012. glucocorticoides: paradigma de medicina traslacional de lo molecular al uso clínico. *Medicina*, 72, 158-170.



Dzul-Martín CM, Torres-Anaya CJ. 2016. Actualidades en el bloqueo de plexo braquial. *Revista Mexicana de Anestesiología*, 39, S272-S275.

Ayala S, Cristiani F y J Saralegui. 2011. Satisfacción del paciente en un servicio de anestesia ambulatoria. *Anestesia, Analgesia y Reanimación*, 24, 53-58.

Garduño-Juárez M.A. 2012. Toxicidad por anestésicos locales. *Revista Mexicana de Anestesiología*, 35, 78-82.

Cummings KC, Napierkowski DE, I Parra-Sanchez, Kurz A, Dalton JE y JJ Brems. 2011. Effect of dexamethasone on the duration of interscalene nerve blocks with ropivacaine or bupivacaine. *Br J Anaesth*; 107(3):446-53.

Vieira PA, Pulai I, Tsao GC, Manikantan P, Keller B. y NR Connelly. 2010 Dexamethasone with bupivacaine increases duration of analgesia in ultrasound-guided interscalene brachial plexus blockade. *Eur J Anaesthesiol*; 27(3):285-8.

Tandoc MN, Fan L, Kolesnikov S, Kruglov A y ND Nader. 2011 Adjuvant dexamethasone with bupivacaine prolongs the duration of interscalene block: a prospective randomized trial. *J Anesth*; 25(5):704-709.



## ANEXO 1

### Consentimiento informado para protocolo de investigación

#### Efecto de dexametasona con ropivacaína al 0.75% sobre la duración del bloqueo de plexo braquial comparado con ropivacaína al 0.75%

A través de este documento queremos hacerle una invitación a participar voluntariamente en un estudio de investigación clínica; el cual tiene como objetivo evaluar el efecto de la dexametasona en la duración de la analgesia adicionada a una solución de ropivacaína al 0.75% en bloqueo de plexo braquial.

Antes de que usted acepte participar en este estudio, se le presenta este documento de nombre "Consentimiento informado", que tiene como objetivo comunicarle de los objetivos y beneficios para que usted pueda tomar una decisión informada.

El consentimiento informado le proporciona información sobre el estudio al que se le está invitando a participar, por ello es de suma importancia que lo lea cuidadosamente antes de tomar alguna decisión y si usted lo desea, puede comentarlo con quien lo desee, si usted tiene preguntas puede hacerlas directamente a su médico tratante o al personal del estudio quienes le ayudaran a resolver cualquier inquietud.

#### Propósito del Estudio

comparar la analgesia posquirúrgica entre dos grupos en cirugía de miembro torácico en pacientes de ortopedia, bajo anestesia regional con bloqueo de plexo braquial, uno con ropivacaína al 0.75% y otro con ropivacaína al 0.75% y dexametasona, y valorar los cambios en la presión arterial media, frecuencia cardiaca e intensidad del dolor a través de la escala de EVA.

Su participación en este estudio es absolutamente voluntaria por lo que si no se encuentra cómodo con su participación por cualquier motivo puede negarse a intervenir sin que esto genere alguna consideración especial hacia su persona.

Hermosillo Sonora a \_\_\_ de \_\_\_\_\_ 2017



**ANEXO 2**  
**SERVICIOS DE SALUD DE SONORA**  
**HOSPITAL GENERAL DEL ESTADO "DR. ERNESTO RAMOS BO"**



**CONSENTIMIENTO INFORMADO DE ANESTESIA**

Nombre del Paciente \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Exp

clínico \_\_\_\_\_

Testifico que el Sr. Dr. \_\_\_\_\_

Me ha proporcionado la siguiente información:

La **ANESTESIA GENERAL**: Nos permite realizar la cirugía y/o algún procedimiento sin dolor, suprimiendo la conciencia mediante la administración de medicamentos por vía intravenosa, inhalatoria o combinados. Siempre que se administra anestesia general el paciente contara con una línea intravenosa (iv) permeable (suero); y se administrara oxígeno suplementario por medio de mascarilla o por un tubo endotraqueal.

La **ANESTESIA LOCAL Y/O REGIONAL**: Tiene como objetivo la interrupción de la transmisión del dolor de los nervios periféricos implicados en la zona quirúrgica, mediante la inyección de un medicamento anestésico en la zona donde se operara (local) o en el espacio epidural o intrarraquídeo por la espalda (regional) a través de una aguja o catéter colocado en dicho espacio. En determinadas ocasiones, esta técnica permite al paciente estar despierto, evitando algunas de las molestias derivadas de la anestesia general.

Todo acto anestésico – quirúrgico lleva implícito la posibilidad de complicaciones menores o mayores que pueden requerir tratamiento complementarios médicos o quirúrgicos que ocasionalmente pudiera requerir el aumento de su estancia hospitalaria. Dichas complicaciones unas veces son derivadas directamente de la propia técnica anestésica pero otras dependerán del procedimiento quirúrgico, del estado previo del paciente y/o de los tratamientos que esté recibiendo o de posibles anomalías anatómicas, o por la utilización del equipo necesario. Es raro que ocurran y siempre somos muy cuidadosos tratando de evitar que se presenten, pero aún así, en ocasiones excepcionales si suceden. De acuerdo con la ley, nosotros debemos informarle acerca de estas posibles complicaciones.

**Entre las complicaciones que pueden surgir en una Anestesia General** se encuentran garganta inflamada, náuseas y/o vómito, dolor de cabeza, dientes fracturados, ronquera, somnolencia, dolores musculares, fatiga, cambios en la presión arterial, arritmias (latido irregular del corazón)paro cardiorrespiratorio, infarto, reacciones alérgicas, tromboembolismo, dificultad para administrarle oxígeno (obstrucción de la vía aérea,

broncoespasmo), neumonitis por aspiración (aspiración de vomito), Insuficiencia renal, coma irreversible y hasta la muerte.

**En una Anestesia local y/o Regional pueden surgir las siguientes complicaciones :** cambios en la presión arterial, nauseas, vomito, cefaleas de menor o mayor intensidad, retención urinaria, toxicidad a los anestésicos, reacciones alérgicas, dolores de espalda, convulsiones ,infección hemorrágica local ( hematomas), neuropatías, reacciones meníngeas, paro cardiorrespiratorio, coma irreversible y también la muerte.

Además debe saber que aún una vez realizada esta técnica anestésica local – regional puede ser necesario practicarle Anestesia General por motivos médicos o porque las molestias del paciente así lo requieren.

Manifiesto del paciente y/o representante legal:

He comprendido las explicaciones que se me han facilitado en un lenguaje claro y sencillo y el medico que me ha atendido me ha permitido realizar las observaciones y condiciones que consideré necesarias, asimismo me ha aclarado todas las dudas que le he planteado.

También comprendo que en cualquier momento sin necesidad de dar ninguna explicación, puedo revocar el consentimiento que ahora doy, siempre y cuando sea antes del procedimiento anestésico.

Por ello manifiesto que estoy satisfecho con la información recibida y que comprendo el alcance y los riesgos del manejo y tratamiento propuesto. Y en tales condiciones **DOY MI CONSENTIMIENTO** para que se me administre la **ANESTESIA** que es más conveniente según lo acordado en este escrito.

Hermosillo, Sonora A \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Nombre y Firma del MEDICO ANESTESIOLOGO  
Nombre y Firma del PACIENTE Y/O REPRESENTANTE LEGAL

Nombre del Testigo: \_\_\_\_\_ Firma del Testigo: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

No. \_\_\_



### ANEXO 3

#### Hoja de Registro



## EFFECTO DE DEXAMETASONA CON ROPIVACAÍA AL 0.75% SOBRE LA DURACIÓN DEL BLOQUEO DE PLEXO BRAQUIAL COMPARADO CON ROPIVACAÍA AL 0.75%

Hospital General Del Estado De Sonora “Ernesto Ramos Bours”

Nombre del Paciente: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_

Sexo: \_\_\_\_ ASA: \_\_\_\_ Peso: \_\_\_\_ Diagnóstico: \_\_\_\_\_

Procedimiento: \_\_\_\_\_

EVA en el posoperatorio inmediato: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

SV al momento de la visita: FC: \_\_\_\_ TA: \_\_\_\_\_ FR: \_\_\_\_

EVA a las 6 horas del término de cirugía: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

SV al momento de la visita: FC: \_\_\_\_ TA: \_\_\_\_\_ FR: \_\_\_\_

EVA a las 12 horas del término de cirugía: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

SV al momento de la visita: FC: \_\_\_\_ TA: \_\_\_\_\_ FR: \_\_\_\_

EVA a las 18 horas del término de cirugía: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

SV al momento de la visita: FC: \_\_\_\_ TA: \_\_\_\_\_ FR: \_\_\_\_

Tiempo en el que requirieron analgésico de rescate:

¿Se presentó algún efecto secundario indeseable? SÍ NO ¿Cuál?

Itzel Danahí Cristerna Arce

#### ANEXO 4: Tabla cruzada recuento EVA

EVA	Dexametasona	Ropivacaina	Total
Leve	20	20	40
Total	20	20	40

#### ANEXO 5: Tabla cruzada recuento EVA 6 horas posoperatorio

EVA 6	Dexametasona	Ropivacaina	Total
Leve	19	20	39
Moderado	1	0	1
Total	20	20	40

#### ANEXO 6: Prueba Chi cuadrada EVA 6 horas posoperatorio

	Valor	gl	Significación (2caras)	Significación exacta (2 caras)	Significación exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	1.026	1	.311		
Corrección de continuidad	.000	1	1.000		
Razon de verosimilitud	1.412	1	.235		
Prueba exacta de Fisher				1.000	.500
Asociación lineal por lineal	1.000	1	.317		
No de casos válidos	40				

#### ANEXO 7: Tabla cruzada recuento EVA 12 horas posoperatorio

EVA 12	Dexametasona	Ropivacaina	Total
Leve	17	15	32
Moderado	3	5	8
Total	20	20	40

### ANEXO 8: Prueba Chi cuadrada EVA 12

	Valor	gl	Significación (2caras)	Significación exacta (2 caras)	Significación exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	.625	1	.429		
Corrección de continuidad	.156	1	.693		
Razon de verosimilitud	.630	1	.427		
Prueba exacta de Fisher				.695	.347
Asociación lineal por lineal	.609	1	.435		
No de casos válidos	40				

### ANEXO 9: Tabla cruzada recuento EVA 18 horas posoperatorio

EVA 18	Dexametasona	Ropivacaina	Total
Leve	14	4	18
Moderado	5	13	18
Severo	1	3	4
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>40</b>

### ANEXO 10: Prueba Chi cuadrada EVA 18 horas posoperatorio

	Valor	gl	Sig. asintomática (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	<b>10.111</b>	<b>2</b>	<b>.006</b>
Razon de verosimilitud	<b>10.613</b>	<b>2</b>	<b>.005</b>
Asociación lineal por lineal	<b>8.211</b>	<b>1</b>	<b>.004</b>
No de casos válidos	<b>40</b>		

### ANEXO 11: Resumen de contraste de hipótesis

Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
La distribución de rescate es la misma entre las categorías de este grupo	Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes	<b>0.52</b>	<b>Conserve la hipótesis nula</b>



SSS-HGE-DEI-CI-2017.13

Hermosillo, Sonora a 30 de junio de 2017

Asunto: Dictamen de Protocolo

**Itzel Danahí Cristerna Arce**  
Médico Residente de Anestesiología.-

Por medio de la presente en relación a su protocolo de investigación con registro 2017.13, titulado: *"EFECTO DE DEXAMETASONA CON ROPIVACAÍNA AL 0.75% SOBRE LA DURACIÓN DEL BLOQUEO DE PLEXO BRAQUIAL COMPARADO CON ROPIVACAÍNA AL 0.75% "*. Se le comunica que el Comité de Investigación llegó al siguiente Dictamen: Aprobado.

Sin otro particular por el momento, reciba saludos cordiales.

Atentamente

**Dr. Juan Pablo Contreras Félix**  
Presidente del Comité de Investigación y  
Jefe de la División de Enseñanza e Investigación

C. o. p. Archivo del Comité de Investigación