

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LÉON**  
**FACULTAD DE MEDICINA Y HOSPITAL UNIVERSITARIO**  
**SUBDIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**  
**SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA**

---



**“USO DE BLOQUEOS REGIONALES PERIFERICOS PARA  
REALIZACION DE CIRUGIAS ELECTIVAS DE PIE Y TOBILLO,  
ESTUDIO RETROSPECTIVO”.**

Por:

**Dra. Andrea Margarita Tamez Torres**

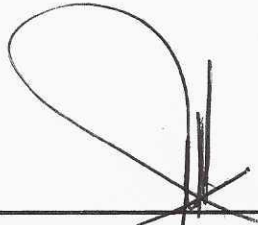
Como requisito parcial para obtener el grado de:

**ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGÍA**

NOVIEMBRE, 2022

**“USO DE BLOQUEOS REGIONALES PERIFERICOS PARA REALIZACION DE CIRUGIAS ELECTIVAS DE PIE Y TOBILLO, ESTUDIO RETROSPECTIVO”.**

Aprobación de tesis:



---

**Dr. Juan Manuel Colunga Matta**

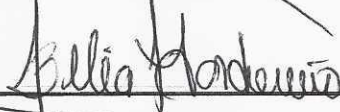
Director de Tesis



---

**Dr. Med. Dionicio Palacios Ríos**

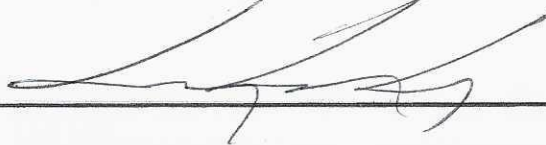
Jefe del Servicio de Anestesiología



---

**Dra. Med. Belia Inés Garduño Chávez**

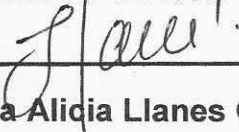
Jefa de Enseñanza del Servicio de Anestesiología



---

**Dr. Med. Gustavo González Cordero**

Coasesor de tesis



---

**Dra. Hilda Alicia Llanes Garza**

Coordinador de Investigación de Anestesiología



---

**Dr. Med. Felipe Arturo Morales Martínez**

Subdirector de Estudios de Posgrado

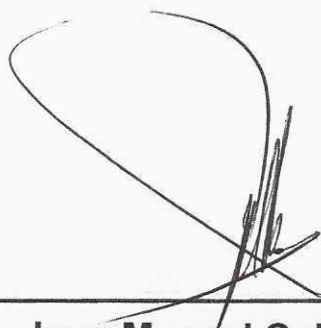
**“USO DE BLOQUEOS REGIONALES PERIFERICOS PARA REALIZACION DE CIRUGIAS ELECTIVAS DE PIE Y TOBILLO, ESTUDIO RETROSPECTIVO”.**

Por:

**Dra. Andrea Margarita Tamez Torres**

Éste trabajo se realizó en el Departamento de Anestesiología del Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González” bajo la Dirección del Dr. Juan Manuel Colunga Matta quien informa que la tesis presentada por la Dra. Andrea Margarita Tamez Torres bajo su dirección tiene las exigencias metodológicas y científicas para ser presentada.

**Firmas:**



---

**Dr. Juan Manuel Colunga Matta**

Directora de Tesis

## **DEDICATORIA**

**Este trabajo esta dedicado principalmente a dios por guiarme en mi camino,  
y a mis padres que son mi ejemplo que seguir.**

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a mis padres principalmente por ser quienes me han enseñado a no darme por vencido y luchar por mis sueños y estar en cada paso del camino.

A mis hermanos por apoyarme y hacerme crecer a lo largo de mi carrera.

A mi mejor amiga que siempre me ha apoyado y aconsejado en cada paso que doy.

A mis maestros por sus enseñanzas y su paciencia, por hacerme crecer en esta profesión.

A esta institución que me abrió las puertas de su enseñanza y me brindo capacitación y crecimiento profesional.

# TABLA DE CONTENIDO

<b>CONTENIDO</b>	<b>PÁGINA</b>
Índice (tabla de contenido) .....	VI
Índice de Figuras.....	IX
Índice de Tablas.....	X
Lista de Abreviaturas.....	XI
Resumen .....	2
Introducción.....	4
<b>CAPÍTULO 1</b>	
MARCO TEÓRICO .....	5
<b>CAPÍTULO 2</b>	
ANTECEDENTES.....	8
.	
<b>CAPÍTULO 3</b>	
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	11
<b>CAPÍTULO 4</b>	

JUSTIFICACIÓN.....	12
<b>CAPÍTULO 5</b>	
HIPÓTESIS.....	13
5.1 Hipótesis de trabajo.....	13
5.2 Hipótesis nula.....	13
<b>CAPÍTULO 6</b>	
OBJETIVOS.....	14
6.1 Objetivo General.....	14
6.2 Objetivos Secundarios.....	14
<b>CAPÍTULO 7</b>	
MATERIALES Y MÉTODOS .....	15
<b>CAPÍTULO 8</b>	
RESULTADOS .....	19
<b>CAPÍTULO 9</b>	
DISCUSIÓN .....	24
<b>CAPÍTULO 10</b>	
CONCLUSIONES .....	27

**CAPÍTULO 11**

REFERENCIAS ..... 28

**CAPÍTULO 12**

RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO ..... 34

**CAPÍTULO 13**

ANEXOS..... 35



## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>FIGURA</b>	<b>PÁGINA</b>
<b>Figura 1. EVA</b>	<b>22</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>TABLA</b>	<b>PÁGINA</b>
<b>Tabla 1.</b> Datos generales	19
<b>Tabla 2.</b> Datos quirúrgicos	20
<b>Tabla 3.</b> Comorbilidades	21
<b>Tabla 4.</b> Efectos adversos	23

## LISTA DE ABREVIATURAS

<b>BNP</b>	Bloqueo Nervioso Periférico
<b>AG</b>	Anestesia General
<b>EVA</b>	Escala Visual Análoga
<b>ASA</b>	American Society of Anesthesiologists

## **RESUMEN**

**Alumno:** Dra, Andrea Margarita Tamez Torres

**Director de tesis:** Dr. Juan Manuel Colunga Matta

**Candidato para el grado de** Especialista en Anestesiología

**Título del Estudio:** Uso de bloqueos regionales periféricos para realización de cirugías electivas de pie y tobillo. Estudio retrospectivo

**Número de páginas:** 35

**Marco teórico:** En cirugías de pie y tobillo existe una variedad de técnicas anestésicas a elegir, desde anestesia general, regional, epidural o local. Todas ellas efectivas, la loco-regional con alta tasa de éxito para el control del dolor postoperatorio

**Materiales y métodos:** Se realizó un estudio retrospectivo donde se revisaron 1,137 expedientes pertenecientes al año del 2000 al 2021 de pacientes sometidos a cirugías de pie y tobillo de forma ambulatoria en el servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Universitario en el quirófano de su consulta externa.

**Resultados:** A las 3 horas posoperatorias el EVA dio resultado significativamente menor de  $2.6 \pm 1.3$  ( $p = <0.001$ ), a las 6 horas fue de  $3.3 \pm 0.8$ , a las 12 horas mostró niveles de dolor de  $3.4 \pm 0.9$  después de la cirugía, disminuyendo considerablemente a las 48 horas a niveles de  $1.9 \pm 0.9$ .

**Conclusión:** El bloqueo periférico nervioso en estos procedimientos es eficaz a la hora de mejorar el dolor posoperatorio en pacientes que se les realiza cirugía de tobillo mostrando una disminución considerable de este a corto plazo

**Palabras clave:** Anestesia, Bloqueo periférico, dolor, retrospectivo, tobillo,

## **INTRODUCCIÓN**

En cirugías de pie y tobillo existe una variedad de técnicas anestésicas a elegir, desde anestesia general, regional, epidural o local. Todas ellas efectivas, la loco-regional con alta tasa de éxito para el control del dolor postoperatorio (2). Las cirugías ortopédicas, en específico las de pie y tobillo tienen la particularidad de una recuperación dolorosa y larga, por tanto, tienden a requerir altas dosis de analgésicos postoperatorios, incluidos narcóticos (1).

## MARCO TEÓRICO

Los bloqueos nerviosos periféricos (BNP) son ampliamente usados e ideales en estas cirugías como anestesia debido a que evita efectos secundarios de otras técnicas anestésicas, tales como náuseas y vómitos, hipotensión o retención urinaria postoperatorios. Ideales para el manejo del dolor postoperatorio al disminuirlo exponencialmente (3). Se prefieren ante otras opciones de anestesia en circunstancias como el embarazo, pacientes de alto riesgo y sospecha de dificultad respiratoria o depresión de la misma; y en coagulopatías (1). Con esta técnica el periodo de recuperación con su consecuente movilidad es rápido evitando periodos postoperatorios largos y dolorosos asociados a las cirugías de pie (4): El uso de esta técnica ha aumentado su popularidad en los últimos años y actualmente en procedimientos ambulatorios. Se han reportado altas tasas de éxito de un 98% con el uso de bloqueos periféricos en cirugías de pie (5). Trae consigo beneficios económicos, tanto para instituciones, como para los pacientes sometidos a dichos procedimientos, debido al equipo que es económico, y disminuyendo tiempo de hospitalización y al requerir escasa o nula atención al dolor postoperatorio (6).

Los tipos de bloqueos utilizados para cirugías de pie y tobillo son: del nervio ciático, safeno, interdigitales y bloqueo de tobillo o poplíteo. A pesar de las amplias opciones la mayoría de la literatura reporta que la modalidad más utilizada por ortopedistas y anesthesiólogos en cirugías de pie y tobillo es el bloqueo poplíteo. El abordaje de esta técnica se lleva a cabo en la fosa poplíteo, sitio en donde se bifurca el nervio ciático en nervio tibial y peroneo común (7). Clásicamente se

realiza el bloqueo antes de su bifurcación, 10 cm por arriba del pliegue poplíteo (8), también es común el abordaje lateral (9). Algunas contraindicaciones para el uso de bloqueos poplíteos son infecciones locales, previa cirugía en fosa poplíteo, en diagnóstico de neuropatía ciática (10) y en pacientes poco cooperadores (1). Se han reportado complicaciones en este procedimiento como abscesos, hematomas y lesión por punción intravascular e intraneural (10). Estudios reportan un 0,015 y 0,09% de daño nervioso sensorial permanente, definido por más de 6 meses (11).

Difícilmente se presentan reacciones alérgicas a los anestésicos locales; en la literatura ha dado a conocer reacciones como dermatitis alérgica de contacto e hinchazón retardada en el lugar de intervención (12). Casos y controles evidencian urticaria y anafilaxia que implican a los anestésicos locales (13). El bloqueo poplíteo se llega a utilizar en conjunto con el bloqueo del nervio safeno y con bloqueo de tobillo, creando un bloqueo triple tanto de nervio motor, sensorial y simpático. Prefiriéndose por su efectividad documentada y aumento de área de trabajo en diversos procedimientos (14,15). Para tener una completa efectividad al realizar el procedimiento, se utilizan ultrasonidos e estimulación nerviosa para localizar exactamente el área en donde se abordara (14).

El uso de bloqueos periféricos tiene un amplio uso, The Japanese Orthopaedic Association plantea que en los últimos años los médicos especialistas han optado por usar bloqueos dirigidos a tobillo y pie en cirugías de diferentes patologías como tendinitis y ruptura de tendón de Aquiles (Desbridamiento y plastia abierta de tendón de Aquiles respectivamente), fracturas y espolón de calcáneo (reducción abierta + fijación abierta y osteotomía) También se prefiere estos



bloqueos al realizar artrodesis de tobillo subtalar (3). En la población ortopédica de Australia, los bloqueos periféricos son ampliamente aceptados en escenarios de cirugías de Hallux valgus y patologías de retropié como espolón calcáneo y tendinitis de Aquiles.

## **ANTECEDENTES**

Muchos estudios han demostrado una alta tasa de éxito para el control del dolor posoperatorio después de procedimientos de pie y tobillo utilizando una variedad de bloqueos: epidural, regional y local (16-20). Se ha demostrado que los bloqueos poplíteos son más efectivos para el control del dolor que los bloqueos locales o de tobillo intraoperatoriamente (19,20). El uso de un bloqueo poplíteo como única anestesia para el control del dolor intraoperatorio ha demostrado ser exitoso en los procedimientos del antepié (96%), pero menos predecible en la parte media del pie. y se incluyen los procedimientos del retropié, del 45% al 79% (21,22). Un bloqueo nervioso preoperatorio y preincisional puede ayudar a minimizar los requerimientos intraoperatorios de narcóticos y disminuir la entrada nociceptiva y la posterior hiperexcitabilidad de los nervios, disminuyendo así el dolor posoperatorio (23) aunque el uso del bloqueo antes de la operación puede disminuir efectivamente la duración del bloqueo posoperatorio

En el estudio realizado por Auroy et al ningún paciente informó molestias asociadas con el bloqueo y la satisfacción general fue alta (4.8 de 5), en el primer día posoperatorio y 1 semana posoperatoria. Los dos pacientes que informaron estar "algo satisfechos" (3 de 5) con el bloqueo tenían los requisitos de narcóticos más altos y, en retrospectiva, pueden haber tenido un historial de abuso de sustancias no informado. Un paciente informó estar "satisfecho" (4 de 5) con el bloqueo y los 22 pacientes restantes estaban todos "muy satisfechos" (5 de 5). No hubo complicaciones significativas del bloqueo. El abordaje supino ha sido descrito previamente y es relativamente fácil, seguro y reproducible (19,24).

Sugerimos que un bloqueo nervioso preoperatorio para un paciente sedado en el quirófano ahorra tiempo, evita la incomodidad del paciente, aumenta la anestesia general, proporciona un buen control del dolor posoperatorio y tiene una alta tasa de satisfacción del paciente sin complicaciones significativas (10).

En una revisión realizada por Pearce y Hamilton (25) afirmaron que no hay pruebas suficientes para determinar la seguridad de realizar un bloqueo periférico en un paciente despierto o anestesiado. No obstante, los riesgos potenciales de la anestesia general (AG), como los efectos concomitantes sobre las vías respiratorias, el corazón y los pulmones, deben ser considerados en la decisión del cirujano, porque el uso de AG da como resultado una mayor morbilidad que la anestesia regional (26,27).

Benzon et al sugirió que la dorsiflexión y la inversión del pie pueden estar asociadas con un bloqueo más completo (28). Sin embargo, este fue un estudio pequeño en 6 voluntarios sanos, cada uno de los cuales recibió 4 bloqueos, 1 con cada respuesta motora diferente, para un total de 24 bloqueos. En un estudio más amplio (en 100 pacientes), Sukhani et al (29) informaron resultados algo diferentes. Se logró una mayor tasa de éxito con la inversión del pie (100%), seguida de la flexión plantar (76%), con tasas de éxito mucho más bajas después de la dorsiflexión (33%) o la eversión (29%).

En el servicio de anestesia regional gratuito que contó con la participación voluntaria de 487 anestesiólogos, se registraron prospectivamente 158.083 bloques regionales en un período de 10 meses. Las incidencias calculadas de complicaciones graves relacionadas con el bloqueo regional son inferiores a 5 de

cada 10.000 pacientes de esta serie (10). También registramos un caso de paro cardíaco y dos complicaciones respiratorias (que no condujeron a un paro cardíaco) que ocurrieron durante un bloqueo del plexo lumbar realizado por vía posterior (incidencia de complicación grave, 80 / 10.000). Estas tres complicaciones estaban relacionadas con la difusión cefálica del anestésico local en el espacio epidural o intratecal (24).

Aunque todavía es demasiado pronto para sacar una conclusión definitiva con respecto a este bloqueo, se debe advertir a los anestesiólogos sobre la alta tasa de complicaciones que se encontró con el bloqueo del plexo lumbar posterior y se les debe recomendar que manejen este bloqueo con al menos la misma vigilancia que para un bloque central. La incidencia de toxicidad sistémica de los anestésicos locales y las convulsiones relacionadas también puede haber sido menor que en nuestro informe anterior. Además, no hubo paros cardíacos relacionados con la toxicidad sistémica (10). La incidencia de complicaciones neurológicas después de la anestesia espinal es mayor con lidocaína que con bupivacaína. Esto respalda la mayor neurotoxicidad de la lidocaína intratecal.

Así como se ha descrito que una distancia demasiado pequeña entre la aguja y el nervio puede, de hecho, causar más daño que beneficio. Se requieren más estudios para determinar el papel (o la falta del mismo) de estos factores técnicos en la incidencia de lesión nerviosa durante la anestesia regional (10).

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

También demostraron que los cirujanos estadounidenses, a diferencia de los cirujanos británicos, utilizan con mayor frecuencia un bloqueo del nervio ciático sin AG (93%) sin que resulte una diferencia en la incidencia de complicaciones. Se ha demostrado que los bloqueos de nervios periféricos son muy eficaces y relativamente simples (15).

Las incidencias calculadas de complicaciones graves relacionadas con el bloqueo regional son inferiores a 5 de cada 10.000 pacientes de esta serie. Esta "baja" incidencia a posteriori valida el concepto de que es necesario un estudio a gran escala para evaluar este problema (10). Las incidencias observadas están en el rango de lo que se ha observado en otros estudios, particularmente en una bien elaborada encuesta francesa (29).

## **JUSTIFICACIÓN**

En estudios previamente elaborados se ha documentado información que nos permite conocer la variedad de resultados observados en aquellos pacientes que se les realiza bloqueo neuronal periférico para la realización de cirugías electivas en pie y tobillo que ha ayudado para retroalimentación y realizar cambios o ajustes en su manejo institucional, con la finalidad de favorecer la sobrevida y mejorar las condiciones de egreso de estos pacientes.

Sin embargo, en nuestra área geográfica no existe ningún estudio el cual apoye el seguimiento específico de estos pacientes que cursan por cirugía de pie y tobillo, a los cuales se utilizó bloqueo periférico. De esta manera se busca contestar la siguiente interrogante: ¿La utilización de bloqueos neuronales periféricos en el trans y postoperatorio disminuyen la necesidad de utilizar analgésicos importantes en el periodo postoperatorio para el manejo del dolor?

## **HIPÓTESIS**

### **Hipótesis alterna (Ha)**

La utilización de bloqueos neuronales periféricos en el trans y postoperatorio disminuyen la necesidad de utilizar analgésicos importantes en el periodo postoperatorio para el manejo del dolor.

### **Hipótesis Nula (H0)**

La utilización de bloqueos neuronales periféricos en el trans y postoperatorio no consiguen disminuir la necesidad de utilizar analgésicos importantes en el periodo postoperatorio para el manejo del dolor

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

Demostrar que la utilización de bloqueos periféricos, tales como el bloqueo poplíteo, presenta efectividad en el manejo del dolor trans y postoperatorio.

### **Objetivos específicos**

1. Conocer el nivel de dolor presentado en los pacientes posterior a la cirugía
2. Determinar cantidad de analgésicos importantes utilizados en el período postoperatorio
3. Identificar las posibles complicaciones presentadas en los pacientes durante y posterior a la cirugía
4. Conocer la cantidad de días de estancia intrahospitalaria o si se pudo realizar manejo por la consulta externa.
5. Definir porcentaje de morbilidad y en casos raros mortalidad y sus causas.



## **MATERIALES Y MÉTODOS**

Se realizó un estudio retrospectivo donde se revisaron 1,137 expedientes pertenecientes al año del 2000 al 2021 de pacientes sometidos a cirugías de pie y tobillo de forma ambulatoria en el servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Universitario en el quirófano de su consulta externa. Dentro de los criterios de selección, podemos mencionar que los criterios de inclusión fueron: Pacientes mayores de 18 años, cursantes de cirugía de pie y tobillo en el Hospital Universitario "Dr. José E. González". Las exclusiones consistieron en pacientes obesos, con alguna enfermedad sistémica que pudieron descompensarse durante el procedimiento quirúrgico y pacientes ansiosos o poco cooperadores o que hayan preferido otro tipo de anestesia. Los criterios de eliminación que se tomaron en cuenta fueron: Pacientes que por alguna situación se vieron obligados a interrumpir el estudio, aquellos registros de pacientes con expediente clínico incompleto. A los posibles pacientes elegidos para su inclusión en el estudio, se les pasó su identificación anonimizada y su asignación al azar no se revisó ni se reutilizó para evitar posibles sesgos.

Los registros de los pacientes agregados en el estudio fueron pacientes que hayan cursado por algunos de estos procedimientos quirúrgicos: Fracturas unimaleolares, bimaleolares y trimaleolares (Reducción cerrada y Osteosíntesis de tobillo), retiro de implantes, insuficiencia de Tendón de Aquiles (Plastia de Tendón de Aquiles), fracturas de pilón tibial (Artrodesis), pie equinvaro (ETA percutánea), Hallux Valgus (osteotomías metatarsianas y realineamiento tisular), dedos en

garra (liberación percutánea), pie de Charcot (ETA cutánea), braquimetatarsia (Elongación de orjejo), resecciones de quistes sinoviales, pinzamiento en tobillo (microdiscoidectomía), insuficiencia tibial anterior (triple artrodesis), fascitis plantar (liberación de fascia plantar), espolón calcáneo (osteotomías), pie plano (triple artrodesis), neuroma de morton (resección), sin importar el tipo de anestesia implementado, tanto regional, implicados bloqueo de la fosa poplítea y a nivel del tobillo; epidural, espinal y local. Y en algunos casos se registró el uso de narcóticos como coadyuvantes.

El registro de las variables se realizó con el diario de cirugías del Servicio de Traumatología y la utilización de las notas pre y postoperatorias, así como las notas de evolución de internamiento y de consulta externa donde de manera estandarizada se registran las complicaciones, el nivel del dolor, el uso de analgésicos y los días de consumo así como causas de estancia hospitalaria y morbimortalidad, este registro se ha llevado a cabo de manera ininterrumpida desde el año 2000.

### **Consideraciones éticas**

El presente estudio fue enviado para su autorización al Comité de Ética y Comité de Investigación del Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González” de la U.A.N.L, el cual no provee ningún tipo de ganancia financiera o comercial por su realización, por lo que los autores declaran no tener ningún tipo de conflicto de interés por su realización. Todos los datos de los pacientes fueron guardados en una computadora institucional que solo tendrá acceso la investigadora principal,

no fueron necesarias la identificación por nombre del paciente solo su género y edad.

### Cálculo del tamaño de la muestra

Se utilizó una fórmula de estimación de media en dos poblaciones, con el objetivo principal de estimar la cantidad de pacientes necesaria para encontrar beneficio en la utilización del bloqueo neuronal periférico durante las operaciones electivas de tobillo y pie.

Esperando una media 5% de alteraciones mostradas durante este procedimiento con una potencia del 90% y una significancia unilateral del 5%, se necesita un mínimo de 40 sujetos de estudio por grupo.

Se solicitó el apoyo de la coordinación de estadística de la subdirección de investigación para este cálculo.

#### EQUIVALENCIA DE PROPORCIONES DE DOS POBLACIONES

$$n = \frac{2pq(K)}{\epsilon^2}$$

		$(Z_{\alpha} + Z_{\beta})^2$		
valor $\epsilon$	<b>0.3</b>			
valor k	7.9	1.422		

valor p	0.9	0.18		n =	40
valor q	0.1				

### **Análisis estadístico**

Se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia. Se llevó a cabo el análisis estadístico de los datos recolectados con base en el análisis descriptivo, utilizando pruebas estadísticas según sea el caso para las variables cualitativas y cuantitativas, para las variables cualitativas se determinaron frecuencias y porcentajes, mientras que para las variables cuantitativas se determinaron medidas de tendencia central como la media (promedio), y la dispersión de datos se valoró con la desviación estándar. Se empleó un valor alfa de 0.05 y se rechazó la hipótesis nula cuando el valor crítico sea menor de 0.05 ( $p < 0.05$ ). Las pruebas de hipótesis fueron paramétricas: t student y no paramétricas: Chi cuadrada. El paquete estadístico utilizado fue SPSS versión 21

### **Mecanismos de confidencialidad**

Este fue un estudio retrospectivo, se obtuvieron los expedientes clínicos de los pacientes de la base de datos de cirugías de pie y tobillo de la consulta externa del servicio de traumatología, así como la propia base de datos resguardada por el coinvestigador del servicio de traumatología, para la identificación del paciente no se utilizó su registro, solo su género y su edad, no se utilizaron datos de identificación personal del paciente, solo lo relacionado a la evolución de su procedimiento quirúrgico y el bloqueo regional, la información recolectada fue

almacenada por el autor principal y el tesista del presente estudio en una computadora del servicio de anestesiología con acceso restringido. No se publicaron datos de identificación en el futuro.

## RESULTADOS

Al aplicar los criterios de selección consideramos un total de 989 expedientes para desarrollar la sección de resultados, dentro de los cuales se reportó que la media de edad de esos pacientes fue de  $61 \pm 7.2$  años, dentro de los cuales 634 (64.1%) eran del género femenino y los 355 (35.9%) restantes del masculino. Dentro de las variables antropométricas podemos mencionar que el peso de los pacientes se encontraba dentro de un promedio de  $71.3 \pm 6.9$  kg y una altura media de  $165.4 \pm 7.8$  cm obteniendo un IMC promedio de  $25.9 \pm 3.5$ .

DATOS GENERALES			
	(n= 989)	(%)	p
<b>Genero</b>			
Masculino	355	35.9	0.175
Femenino	634	64.1	
	(n= 989)	(DE)	p
<b>Edad</b>	61	7.2	0.11
<b>Peso</b>	71.3	6.9	
<b>Talla</b>	165.4	7.8	
<b>IMC</b>	25.9	3.5	

**Tabla 1.** Datos generales

Con la utilización de la clasificación ASA se elaboró una evaluación pre-operatoria de cada paciente en lo cual se estableció que 743 (75.1%) personas se encontraban en ASA I, en ASA II 235 (23.7%) y en ASA III solo 11 (1.1%) ( $p=0.113$ ). De estos pacientes, el tobillo más frecuentemente afectado fue el derecho, siendo este el operado en 592 (59.9%) ocasiones, y el izquierdo en 397 (40.1%) situaciones. De estas fracturas antes mencionadas se registró que la mayoría de ellas fueron unimaleolares en 415 (41.9%) de los casos, otras fueron bimaleolares en 189 (19.1%) situaciones y las 385 (39%) restantes fueron trimaleolares. Posterior al procedimiento quirúrgico el tiempo de estancia hospitalaria mostró un promedio de  $45 \pm 12$  horas para que el paciente pudiera ser dado de alta ( $p=0.003$ ).

<b>DATOS QUIRÚRGICOS</b>			
<b>CLASIFICACIÓN ASA</b>			
	<b>(n= 989)</b>	<b>(%)</b>	<b>p</b>
<b>I</b>	743	75.1	
<b>II</b>	235	23.7	0.113
<b>III</b>	11	1.1	
<b>TOBILLO OPERADO</b>			
	<b>(n= 989)</b>	<b>(%)</b>	<b>p</b>
<b>Derecho</b>	592	59.9	0.744
<b>Izquierdo</b>	397	40.1	
<b>FRACTURAS</b>			

	<b>(n= 989)</b>	<b>(%)</b>	<b>p</b>
<b>Unimaleolares</b>	415	41.9	
<b>Bimaleolares</b>	189	19.1	0.193
<b>Trimaleolares</b>	385	39	

**Tabla 2.** Datos quirúrgicos

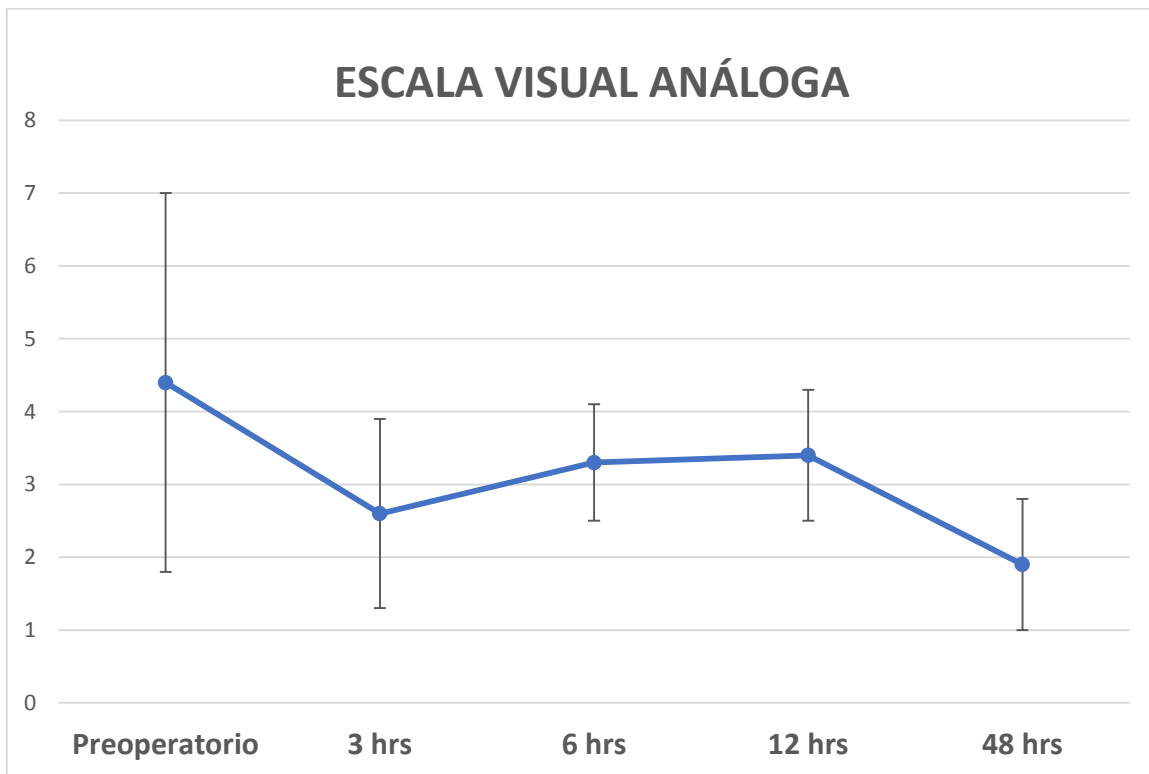
Se recolectó información acerca de las comorbilidades que presentaban los pacientes de los cuales se determinó que 327 (33.1%) tenían diabetes ( $p=0.19$ ), y por otra parte 408 (41.2%) reportaron tener hipertensión ( $p=0.39$ ). Así como también se registró que 271 (27.4%) de ellos eran fumadores y 305 (30.8%) tomaban alcohol ( $p= 0.693$ )

<b>COMORBILIDADES</b>			
	<b>(n= 989)</b>	<b>(%)</b>	<b>p</b>
<b>Diabetes Mellitus II</b>	327	33.1	
<b>Hipertensión</b>	408	41.2	0.193
<b>Alcohol</b>	305	30.8	
<b>Tabaco</b>	271	27.4	

**Tabla 3.** Comorbilidades

El dolor preoperatorio reportado fue evaluado a través del registro de la Escala Visual Análoga dando como resultado un nivel promedio de  $4.4 \pm 2.6$  según esta

escala del dolor, a las 3 horas posoperatorias se volvió a evaluar esta misma escala dando un resultado significativamente menor de  $2.6 \pm 1.3$  ( $p= <0.001$ ), a las 6 horas fue de  $3.3 \pm 0.8$ , a las 12 horas mostró niveles de dolor de  $3.4 \pm 0.9$  después de la cirugía, disminuyendo considerablemente a las 48 horas a niveles de  $1.9 \pm 0.9$ .



**Figura 1. EVA**

Posterior a la cirugía se observaron diversos efectos adversos en algunos de los pacientes, siendo la náusea el más común entre ellos, presentándose en 287 (29%) ocasiones, vómito en 153 (15.5%) de los pacientes, supuración de la herida



en 60 (6.1%) pacientes en 17 (1.7%) hubo retraso en el cierre de la herida quirúrgica.

	<b>EFFECTOS ADVERSOS</b>		
	<b>(n= 989)</b>	<b>(%)</b>	<b>p</b>
<b>Nauseas</b>	287	29	0.204
<b>Vómito</b>	153	15.5	
<b>Supuración de herida</b>	60	60,1	
<b>Retraso en cierre de herida</b>	17	1.7	

**Tabla 4.** Efectos adversos

## DISCUSIÓN

Los últimos años han visto el aumento de la analgesia multimodal perioperatoria para reducir el dolor posoperatorio y el consumo de opiáceos (30,31). Este enfoque multimodal, que utiliza analgésicos orales y bloqueo de nervios periféricos puede proporcionar mejores resultados que la analgesia tradicional, como la analgesia controlada por el paciente con opioides intravenosos o la analgesia epidural (32). Estudios previos han demostrado que el uso de bloqueo de nervios periférico proporciona una mejor analgesia que cualquiera de los métodos clásicos (33,34).

Un estudio realizado por Sort et al (35) reportó que sus participantes se encontraban en edades entre los 44 a 66 años obtenido resultados favorables, de los cuales el 60% eran participantes mujeres y el 40% restante eran hombres. Por otra parte, Wang et al (36) realizó un estudio similar en donde menciona que sus pacientes se encontraban en una media de edad entre  $65.3 \pm 6.9$  años de edad, en su estudio formado por 50 pacientes 16 eran hombres y 34 mujeres. En el presente estudio la media de edad de nuestros pacientes fue de  $61 \pm 7.2$  años de los cuales 634 (64.1%) eran del género femenino y los 355 (35.9%) restantes del masculino teniendo resultados finales alentadores.

Sort et al (35) realizó una investigación similar a la nuestra en donde describió que la duración media de la estancia postoperatoria en la sala de ortopedia fue de 46 h (percentiles 25-75, 28-64 h) sin diferencias significativas entre los grupos (27 h después de la anestesia fue el período de observación mínimo predefinido). Wang et al (36) describió que en comparación con el grupo control, la hospitalización

postoperatoria del grupo de bloqueo nervioso fue significativamente más corta ( $3,03 \pm 0,72$  días frente a  $2,65 \pm 0,57$  días,  $p = 0,007$ ) En nuestro estudio se arrojaron resultados similares, en donde describimos que posterior al procedimiento quirúrgico el tiempo de estancia hospitalaria obtuvo un promedio de  $45 \pm 12$  horas ( $p=0.003$ ).

Wang et al (36) reportó que en su estudio. las puntuaciones de EVA en reposo a las 2 h postoperatorias ( $2,22 \pm 0,82$  frente a  $2,10 \pm 0,74$ ,  $P \frac{1}{4} 1,000$ ), 6 h ( $2,43 \pm 0,71$  frente a  $2,30 \pm 0,76$ ,  $P \frac{1}{4} 1,000$ ), 12 h ( $2,82 \pm 0,63$  frente a  $2,52 \pm 0,86$ ,  $P \frac{1}{4} 0,266$ ), y las puntuaciones EVA durante el movimiento en el postoperatorio 6 h ( $3,90 \pm 0,85$  frente a  $3,82 \pm 0,72$ ,  $P \frac{1}{4} 1,000$ ), 12 h ( $4,41 \pm 0,89$  frente a  $4,32 \pm 1,08$ ,  $P \frac{1}{4} 1,000$ ), y 24 h ( $4,49 \pm 0,77$  frente a  $4,44 \pm 0,79$ ,  $P = 1,000$ ) no difirieron significativamente entre sus grupos de investigación. En el estudio que nosotros elaboramos pudimos observar que el dolor preoperatorio reportado fue evaluado a través del registro de la Escala Visual Análoga dando como resultado un nivel promedio de  $4.4 \pm 2.6$  según esta escala del dolor, a las 3 horas posoperatorias se volvió a evaluar esta misma escala dando un resultado significativamente menor de  $2.6 \pm 1.3$  ( $p= <0.001$ ), a las 6 horas fue de  $3.3 \pm 0.8$ , a las 12 horas mostró niveles de dolor de  $3.4 \pm 0.9$  después de la cirugía, disminuyendo considerablemente a las 48 horas a niveles de  $1.9 \pm 0.9$  mostrándose como una opción eficiente y viable para esta clase de situaciones.

Múltiples estudios han examinado la tasa de complicaciones y efectos adversos asociadas con los bloqueos de nervios periféricos (37-40). La tasa de complicaciones oscila entre el 0%, según informa un estudio realizado por Provenzano et al. (41). Nielsen et al (42) analizó los bloqueos nerviosos en individuos obesos y con sobrepeso y concluyó que el problema con la administración de bloqueos es la dificultad para ubicar puntos de referencia apropiados. Aunque los puntos de referencia son más fáciles de visualizar, hay menos tejido adiposo que sirva como relleno alrededor de los nervios. El estudio realizado por Lauf et al (43) encontró varios factores importantes, como la edad, el IMC, la ubicación y el tabaquismo. El análisis de regresión permitió identificar una población específica de pacientes con una razón de probabilidad aumentada. Los que presentaron mayor incidencia de tener una complicación relacionada con el bloqueo periférico fueron pacientes de 40 a 65 años de edad, con IMC normal o bajo peso, operados en un centro de cirugía ambulatoria y fumadores activos. Creemos que esta es información útil para discutir los riesgos y beneficios con un paciente antes de la operación. En nuestro estudio de cirugía se observaron diversos efectos adversos en algunos de los pacientes, siendo la náusea el más común entre ellos, presentándose en 287 (29%) ocasiones, vómito en 153 (15.5%) de los pacientes, supuración de la herida en 60 (6.1%) pacientes en 17 (1.7%) hubo retraso en el cierre de la herida quirúrgica, aun con lo descrito previamente en la literatura, no encontramos relación alguna con las comorbilidades reportadas en nuestros pacientes.

## **CONCLUSIONES**

El bloqueo periférico nervioso en estos procedimientos es eficaz a la hora de mejorar el dolor posoperatorio en pacientes que se les realiza cirugía de tobillo mostrando una disminución considerable de este a corto plazo mostrando pocos efectos adversos de riesgo menor posterior a la aplicación, así como reducir el tiempo de estancia hospitalaria posterior a la realización de estos procedimientos.

Con base en nuestros hallazgos y considerando el tamaño de la muestra de este estudio, hay suficiente evidencia clínica para apoyar el uso del bloqueo periférico de tal manera de lograr reducir estadísticamente el consumo de morfina, mejorar el alivio temprano del dolor y la recuperación funcional.

## REFERENCIAS

1. Jeng CL, Torrillo TM, Rosenblatt MA . Complicaciones de los bloqueos de nervios periféricos. *Br J Anaesth*. 2010;105(1):97.
2. Grosser DM, Herr MJ, Claridge RJ, Barker LG. Preoperative lateral popliteal nerve block for intraoperative and postoperative pain control in elective foot and ankle surgery: a prospective analysis. *Foot Ankle Int*. 2007;28(12):1271-1275.
3. Lee KT, Park YU, Jegal H, Roh YT, Kim JS, Yoon JS. Femoral and sciatic nerve block for hindfoot and ankle surgery. *J Orthop Sci*. 2014;19(4):546-551. doi:10.1007/s00776-014-0576-5
4. Miguez A, Slullitel G, Vescovo A, Droblas F, Carrasco M, Perrin Turenne H. Bloqueo del pie periférico versus bloqueo del nervio de la fosa poplítea: un ensayo prospectivo aleatorizado en 51 pacientes. *J Foot Ankle Surg* . 2005; 44 (5): 354-357.
5. Hansen E, Eshelman MR, Cracchiolo A 3rd. Popliteal fossa neural blockade as the sole anesthetic technique for outpatient foot and ankle surgery. *Foot Ankle Int*. 2000;21(1):38-44.
6. Lee C, Wai W. Regional blocks in orthopaedics. *Anaesth Intensive Care*. 2017;13(3):89–93.
7. Stein BE, Srikumaran U, Tan EW, Freehill MT, Wilckens JH. Lower-extremity peripheral nerve blocks in the perioperative pain management of orthopaedic patients: AAOS exhibit selection. *J Bone Joint Surg Am*. 2012;94(22):e167.

8. Perlas A, Brull R, Chan VW, McCartney CJ, Nuica A, Abbas S. Ultrasound guidance improves the success of sciatic nerve block at the popliteal fossa. *Reg Anesth Pain Med.* 2008;33(3):259-265.
9. Herr MJ, Keyarash AB, Muir JJ, Kile TA, Claridge RJ. Lateral trans-biceps popliteal block for elective foot and ankle surgery performed after induction of general anesthesia. *Foot Ankle Int.* 2006;27(9):667-671.
10. Auroy Y, Benhamou D, Bargues L, et al. Major complications of regional anesthesia in France: The SOS Regional Anesthesia Hotline Service [published correction appears in *Anesthesiology*. 2003 Feb;98(2):595. Mercier Frédéric [corrected to Mercier Frédéric J]]. *Anesthesiology*. 2002;97(5):1274-1280. doi:10.1097/00000542-200211000-00034.
11. Sites BD, Taenzer AH, Herrick MD, et al. Incidence of local anesthetic systemic toxicity and postoperative neurologic symptoms associated with 12,668 ultrasound-guided nerve blocks: an analysis from a prospective clinical registry. *Reg Anesth Pain Med.* 2012;37(5):478-482.
12. Petersen TH, Bøhlke A. *Ugeskr Laeger.* 2018;180(39):V12170919.
13. Hospital F, Hospital C. Contact urticaria from Emla 1 cream 1. 2004;284–287.
14. Varitimidis SE, Venouziou AI, Dailiana ZH, Christou D, Dimitroulias A, Malizos KN. Triple nerve block at the knee for foot and ankle surgery performed by the surgeon: difficulties and efficiency. *Foot Ankle Int.* 2009;30(9):854-859.
15. Gruetter F, Rudkin G, Stavrou P, Dracopoulos G, Jakob M, Iselin LD. Use of peripheral blocks and tourniquets in foot surgery: A survey of Australian

- orthopaedic foot and ankle surgeons. *Foot Ankle Surg.* 2015;21(4):282-285.
16. Rodgers A, Walker N, Schug S y col. Reducción de la mortalidad y morbilidad posoperatorias con anestesia epidural o raquídea: resultados de la revisión de ensayos aleatorios. *BMJ*. 2000;321(7275):1493.
17. Dripps RD, Vandam LD: Long-term follow-up of patients who received 10,098 spinal anesthetics, failure to discover major neurological sequelae. *JAMA*. 1954; 156:1486–91
18. Phillips OC, Ebner H, Nelson A, Black MH: Neurologic complications following spinal anesthesia with lidocaine: A prospective review of 10,440 cases. *Anesthesiology*. 1969; 30:284–9
19. Dahlgren N, Tornebrandt K: Neurological complications after anaesthesia. A follow-up of 18,000 spinal and epidural anaesthetics performed over three years. *Acta Anaesthesiol Scand*. 1995; 39:872–80
20. Gaertner E, Kern O, Mahoudeau G, Freys G, Golfetto T, Calon B: Block of the brachial plexus branches by the humeral route. A prospective study in 503 ambulatory patients. Proposal of a nerve-blocking sequence. *Acta Anaesthesiol Scand*. 1999; 43:609–13
21. Scott DB, Hibbard BM: Serious non-fatal complications associated with extradural block in obstetric practice. *Br J Anaesth*. 1990; 64:537–41
22. McLeod DH, Wong DH, Claridge RJ, Merrick PM: Lateral popliteal sciatic nerve block compared with subcutaneous infiltration for analgesia following foot surgery. *Can J Anaesth*. 1994; 41:673–6
23. Clergue F, Auroy Y, Pequignot F, Jouglu E, Lienhart A, Laxenaire MC: French survey of anesthesia in 1996. *Anesthesiology*. 1999; 91:1509–20



24. Gentili M, Aveline C, Bonnet F: Rachianesthésie totale après bloc du plexus lombaire par voie postérieure. *Ann Fr Anesth Reanim.* 1998; 17:740–2
25. Pearce CJ, Hamilton PD. Current concepts review: regional anesthesia for foot and ankle surgery. *Foot Ankle Int.* 2010;31(8):732–9.
26. Coderre TJ, Katz J, Vaccarino a L, Melzack R. Contribution of central neuroplasticity to pathological pain: review of clinical and experimental evidence. *Pain.* 1993;52(3):259–85.
27. Kelly A, Rudkin G, Dracopoulos G. Ankle block for forefoot surgery: patient choice and efficacy. *Foot Ankle Surg.* 2000;6:249–54.
28. Benzon HT, Kim C, Benzon HP, Silverstein M, Jericho B, Prillaman K, Buenaventura R. Correlation between evoked motor response of the sciatic nerve and sensory blockade. *Anesthesiology.* 1997;87:547-552.
29. Auroy Y, Narchi P, Messiah A, Litt L, Rouvier B, Samii K: Serious complications related to regional anesthesia: Results of a prospective survey in France. *Anesthesiology.* 1997; 87:479–86
30. Moucha CS, Weiser MC, Levin EJ. Current Strategies in anesthesia and analgesia for total knee arthroplasty. *J Am Acad Orthop Surg* 2016;24:60e73.
31. Webb CA, Mariano ER. Best multimodal analgesic protocol for total knee arthroplasty. *Pain Manag* 2015;5:185e96.
32. Wang Q, Yue Y, Li D, Yang Z, Yeersheng R, Kang P. Efficacy of single-shot adductor canal block combined with posterior capsular infiltration on postoperative pain and functional outcome after total knee arthroplasty: a

- prospective, double-blind, randomized controlled study. *J Arthroplasty* 2019;34: 1650e5
33. Xing Q, Dai W, Zhao D, Wu J, Huang C, Zhao Y. Adductor canal block with local infiltrative analgesia compared with local infiltrate analgesia for pain control after total knee arthroplasty: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Medicine* 2017;96:e8103
34. Kim DH, Beathe JC, Lin Y, YaDeau JT, Maalouf DB, Goytizolo E, et al. Addition of infiltration between the popliteal artery and the capsule of the posterior knee and adductor canal block to periarticular injection enhances postoperative pain control in total knee arthroplasty: a randomized controlled trial. *Anesth Analg* 2019;129:526e35.
35. Sort R, Brorson S, Gögenur I, Hald LL, Nielsen JK, Salling N, Hougaard S, Foss NB, Tengberg PT, Klausen TW, Møller AM. Peripheral nerve block anaesthesia and postoperative pain in acute ankle fracture surgery: the AnAnkle randomised trial. *Br J Anaesth.* 2021 Apr;126(4):881-888.
36. Wang Q, Hu J, Zeng Y, Li D, Yang J, Kang P. Efficacy of Two Unique Combinations of Nerve Blocks on Postoperative Pain and Functional Outcome After Total Knee Arthroplasty: A Prospective, Double-Blind, Randomized Controlled Study. *J Arthroplasty.* 2021;36(10):3421-3431.
- 37.. Barrington MJ, Watts SA, Gledhill SR, et al.: Preliminary results of the Australasian Regional Anaesthesia Collaboration: a prospective audit of more than 7000 peripheral nerve and plexus locks for neurologic and other complications. *Reg Anesth Pain Med.* 2009 34:534-541.
38. Fredrickson MJ, Kilfoyle DH: Neurological complication analysis of 1000

- ultrasound guided peripheral nerve blocks for elective orthopaedic surgery: a prospective study. *Anaesthesia*. 2009;64:836-844.
39. Klein SM, Nielsen KC, Greengrass RA, Warner DS, Martin A, Steele SM: Ambulatory discharge after longacting peripheral nerve blockade: 2382 blocks with ropivacaine. *Anesth Analg*. 2002;94:65-70.
40. Orebaugh SL, Kentor ML, Williams BA: Adverse outcomes associated with nerve stimulator-guided and ultrasound-guided peripheral nerve blocks by supervised trainees: update of a single-site database. *Reg Anesth Pain Med*. 2012;37:577-582.
41. Provenzano DA, Viscusi ER, Adams Jr SB, Kerner MD, Torjman MC, Abidi NA: Safety and efficacy of the popliteal fossa nerve block when utilized for foot and ankle surgery. *Foot Ankle Int*. 2002;23:394-399.
42. Nielsen KC, Guller U, Steele SM, Klein SM, Greengrass RA, Pietrobon R: Influence of obesity on surgical regional anesthesia in the ambulatory setting: an analysis of 9,038 blocks. *Anesthesiology*. 2005;102:181- 187.
43. Lauf JA, Huggins P, Long J, Al-Issa M, Byrne B, Large BP, Whitehead B, Cheney NA, Law TD Sr. Regional Nerve Block Complication Analysis Following Peripheral Nerve Block During Foot and Ankle Surgical Procedures. *Cureus*. 2020;28:12(7):e9434.

## **RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO**

**HOSPITAL UNIVERSITARIO “Dr. José Eleuterio González”**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN**

**Dra. Andrea Margarita Tamez Torres**

Candidato para el grado de Especialista en Anestesiología

Tesis: “uso de bloqueos regionales periféricos para realización de cirugías electivas de pie y tobillo, estudio retrospectivo”.

### **Biografía**

Datos personales: Nacida en Monterrey Nuevo León, el 01 de marzo de 1994, hija de Blanca Torres y Eduardo Tamez.

Educación: egresada de la Universidad Autónoma de Nuevo León, obteniendo el título de médico Cirujano y Partero en el año 2017.

Experiencia profesional: Médico residente de la especialidad de anestesiología del hospital universitario “Dr. José Eleuterio González”

## **ANEXOS**