



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

---

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

HOSPITAL GENERAL DE SALTILLO

“Comparación de la efectividad analgésica entre el bloqueo de plano abdominal transversal posterior versus la vía peridural en pacientes posoperadas de cesárea.”

TESIS

Para obtener el título en la especialidad en Anestesiología.

PRESENTA:

Pablo Luqueño Hernández.

Asesor clínico:

Dr. José Antonio Valdés Castilla.

Asesor metodológico:

Dr. Jorge Hugo Guzmán Rodríguez.

Saltillo, Coahuila. 14 de diciembre de 2022.



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.

Hoja de autorización.

---

Dr. Jorge Manuel Serrano Sandoval

Director Hospital General Saltillo

---

Dra. Karina Flores Hernández

Jefa de Enseñanza e Investigación

---

Dr. José Antonio Valdés Castilla

Profesor Titular

---

Dr. José Antonio Valdés Castilla

Asesor clínico

---

Dr. Jorge Hugo Guzmán Rodríguez

Asesor Metodológico

## Agradecimientos.

*A mis padres, cuyo amor, paciencia y confianza atesoré en cada una de mis despedidas.*

*A mis hermanos, por ese cariño tan puro desde el primer día y que presagio durará hasta el último.*

*A Ana Laura, la persona más valiente y vibrante que he conocido.*

*A mis maestros por su enseñanza y confianza en mi desarrollo profesional y personal.*

*A todos aquellos quienes han sido participes con palabras o silencios, de este increíble camino.*

1. INTRODUCCIÓN	8
1.1 ANTECEDENTES	10
1.1.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS	10
1.1.2 ANTECEDENTES CONCEPTUALES	11
1.1.3 ACTUALIDADES EN EL TRATAMIENTO DE DOLOR POSOPERATORIO EN CESÁREA.	17
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.	19
1.3 JUSTIFICACIÓN.	20
1.4 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.	21
1.5 HIPÓTESIS.	21
1.6 OBJETIVOS.	21
1.6.1 OBJETIVO GENERAL.	21
1.6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.	22
2 MATERIAL Y MÉTODO.	22
2.1 TIPO DE ESTUDIO.	22
2.2 POBLACIÓN DE ESTUDIO Y MUESTRA.	23
2.3 CRITERIOS DE SELECCIÓN.	23
2.3.1 INCLUSIÓN.	23
2.3.2 EXCLUSIÓN.	24

2.3.3 CRITERIOS DE ELIMINACIÓN.	24
2.4 DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES DE ESTUDIO.	24
2.5 DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA.	26
2.6 LIMITACIONES DEL ESTUDIO	28
2.7 CONSIDERACIONES ÉTICAS	29
2.8 ANÁLISIS ESTADÍSTICO	29
3 RESULTADOS	30
4 DISCUSIÓN	39
5 CONCLUSIONES	41
6 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.	42
7 ANEXOS	49
ÍNDICE DE FIGURAS	
Figura 1. Distribución de edad por grupos.	32
Figura 10. ENA promedio por grupos	37
Figura 11. QoR-15 por grupos	38
Figura 2. Distribución de talla por grupos	33
Figura 3. Distribución de peso por grupos.	33
Figura 4. Distribución de IMC por grupos.	34
Figura 5. ENA para primera la hora por grupo	35

Figura 6. ENA para la cuarta hora por grupo _____	35
Figura 7. ENA por grupos para la primera hora _____	36
Figura 8. ENA por grupo para 4 horas _____	36
Figura 9. ENA por grupos para 12 horas. _____	36

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1. Características demográficas de los participantes.</b> _____	31
<b>Tabla 2. Características demográficas por grupo</b> _____	32
<b>Tabla 3. ENA hora 1 por modalidad analgésica.</b> _____	34
<b>Tabla 4. ENA hora 4 por modalidad analgésica.</b> _____	35
<b>Tabla 5. Rangos ENA por grupo</b> _____	37
<b>Tabla 6. Estadísticos de contraste <sup>a</sup></b> _____	37

## Resumen:

**Introducción:** La cesárea es considerada una cirugía mayor y provoca dolor moderado a severo. Es actualmente de las más practicadas a nivel global, sin embargo, el mejor método analgésico posoperatorio para este procedimiento continúa siendo tema de discusión. Los esfuerzos recientes promueven una recuperación acelerada (ERAS) de la madre, donde el anestesiólogo empleará métodos analgésicos efectivos, con mínimos efectos adversos, y gran seguridad para la paciente.

**Objetivo:** El presente trabajo busca demostrar mayor efectividad analgésica del bloqueo TAP frente a la vía epidural.

**Materiales y métodos:** En este estudio comparativo, no experimental, se evaluó la efectividad analgésica del bloqueo TAP frente a la vía peridural. 101 pacientes con edades entre 18 y 35 años, en quienes se realizó cesárea, fueron aleatorizados en dos grupos según el método analgésico: TAP (bloqueo guiado por ultrasonido, 25 ml de ropivacaína .2%, bilateral) y AP (Ropivacaína 15 ml, .2% por vía epidural). Se midió el dolor mediante escala numérica análoga (ENA) a la hora, 4, 8, 12 y 24. Se aplicó QoR-15 una única ocasión a las 24 horas.

**Resultados:** El bloqueo TAP guiado por ultrasonido resulta menos efectivo al compararse con analgesia peridural ( $p > 0.05$ ). El grupo AP resultó superior ( $p = 0.05$ ) tanto en análisis por horas como en promedio. El nivel de satisfacción no resulta significativo para ningún grupo.

**Conclusión:** El bloqueo TAP resulta menos efectivo en el control del dolor. Los métodos guiados por ultrasonido pueden representar una buena alternativa cuando la vía peridural esté contraindicada.

**Palabras clave:** anestesia guiada por ultrasonido, bloqueo TAP analgesia peridural, ERAS cesárea, dolor.



## Abstract:

**Introduction:** Cesarean section is considered a major surgery and causes moderate to severe pain. It is currently one of the most practiced globally, however, the best postoperative analgesic method for this procedure continues to be a matter of debate. Recent efforts promote an enhanced recovery after surgery (ERAS) of the mother, where the anesthesiologist will contribute by using effective analgesic methods, with minimal adverse effects, and great patient safety. **Objective:** The present work aims to demonstrate greater analgesic effectiveness when performing a TAP block compared to epidural analgesia. **Materials and methods:** In this comparative, non-experimental study, the analgesic effectiveness of the TAP block compared to the epidural route was evaluated. 101 patients between the ages of 18 and 35, who underwent caesarean section, were randomized into two groups according to the analgesic method: TAP (ultrasound-guided block, 25 ml ropivacaine .2%, bilateral) and AP (15 ml ropivacaine, .2% by epidural route). Pain was measured using numerical pain rating scale (NPRS) at 4, 8, 12 and 24 hours. QoR-15 was applied once at 24 hours. **Results:** Ultrasound-guided TAP block is less effective when compared to epidural analgesia ( $p > 0.05$ ). The AP group was superior ( $p = 0.05$ ) both in hourly and average analysis. The level of satisfaction is not significant for any group. **Conclusion:** TAP block is less effective controlling postoperative pain. Ultrasound-guided methods can represent a good alternative when the epidural route is contraindicated.

**Key words:** ultrasound-guided regional anesthesia, TAP block, epidural analgesia, ERAS cesarean delivery, pain.

## 1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad la obtención del producto de un embarazo por vía abdominal es uno de los procedimientos quirúrgicos realizados con más frecuencia. De acuerdo con Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica (ENADID) del 2018, en México, de cada 100 mujeres embarazadas, al 46 % se les realizó cesárea, programada o urgente (INEGI, 2018). A la cesárea se le considera como una cirugía mayor, capaz de provocar dolor moderado o severo las primeras 48 horas, de origen visceral y somático (Arroyo-Fernández et al, 2020) (Capogna, 2018). Como consecuencia, garantizar la calidad anestésica y analgésica en este escenario, es imperativo.

Comparado con otras cirugías abdominales, la paciente embarazada experimenta un conjunto de alteraciones fisiológicas únicas. La necesidad de lactar al recién nacido y cuidar de él tan pronto como las próximas 72 horas, demandan una recuperación pronta y funcional, así como una evolución favorable (Sorabella & Bauchat, 2021). Es así como el manejo del dolor dictará la posibilidad hacia la normalidad a la que ha de volver la madre, pues si bien los cambios metabólicos, hemodinámicos, ventilatorios y hormonales vuelven a estados basales, el dolor por el trauma quirúrgico es añadido y puede causar notable discapacidad física y emocional. Estas condiciones son contempladas y abordadas en el protocolo de *recuperación acelerada después de la cirugía* para cesárea (ERAS). De las tareas más notables y, de hecho, área dominada por la anestesiología, está el control del dolor, que impactará directamente en la capacidad funcional en las próximas 6 a 24 horas, las cuales son cruciales para movilizar a la paciente puérpera; a largo plazo ha de disminuir el síndrome de dolor persistente posoperatorio y en general optimizará el pronóstico y la experiencia de la madre y el recién nacido, pues no se trata de una cirugía ordinaria, sino que involucra el nacimiento de una persona (Capogna, 2018).

La analgesia multimodal hace referencia a intervenir el dolor mediante diferentes mecanismos en diferentes sitios receptores a lo largo de la vía del dolor. Los avances recientes han integrado diferentes tecnologías al manejo del dolor, entre ellas el ultrasonido abre paso a numerosas técnicas regionales más precisas, seguras y con excelentes resultados. El bloqueo de plano abdominal transversal (TAP) consiste en depositar anestésico local bajo observación en tiempo real por ultrasonido, en el plano fascial entre el músculo abdominal transversal y el músculo oblicuo interno

y, por acción compresiva se distribuirá en dicho espacio, donde las ramas ventrales de T7 a L1 forman plexos nerviosos que aportan la sensibilidad de la pared abdominal hasta la línea semilunar, el borde lateral del recto abdominal (Mounir-Soliman, 2021), proveyendo analgesia en numerosas intervenciones abdominales incluyendo la cesárea (Roofthoof et al. 2021).

## 1.1 ANTECEDENTES

### 1.1.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS

#### ANESTESIA Y ANALGESIA EPIDURAL

La anestesia epidural encuentra sus comienzos en la literatura científica en 1901, cuando Jean-Anthanase Sicard y Fernand Cathelin, médicos franceses, reportan la inyección de fármacos en el espacio epidural por vía caudal; para 1921, Fidel Pagés, un médico militar español, realizó el abordaje lumbar con éxito. En 1932 el obstetra rumano Eugene Aburel introdujo un catéter de seda al espacio epidural que le permitió efectuar con éxito analgesia para trabajo de parto. El médico cubano Manuel Martínez Curbelo en 1949 reportó un caso exitoso de anestesia continua epidural (Waurick & Waurick, 2015).

Entre la década de los 70 y 80 se descubren los opioides endógenos, lo que impulsaría el uso de opioides en el espacio epidural, y comienzan a publicarse reportes comparando la efectividad de diferentes fármacos. El tema en aquella época sería poco relevante y años más tarde, en 1995, la propia comunidad científica cuestionaría su efectividad y las ventajas sobre la analgesia parenteral, que entonces estaba sólidamente colocada en la práctica (Etches, R, 1995). Con el desarrollo creciente de la anestesiología y el dominio de la farmacología, la técnica de analgesia epidural realiza la transición de administrar únicamente opioides a combinarse con anestésicos locales a baja concentración (Fleisher, 2014). La vía epidural se convierte en un área de gran interés e inicia una ola de ensayos y metaanálisis entusiastas por la analgesia epidural. Uno de ellos famoso entre la comunidad: el ensayo clínico de Yeager y colaboradores en 1987, “Analgesia y anestesia epidural en pacientes de alto riesgo quirúrgico”, fue interrumpido por el comité de vigilancia al concluir 53 pacientes, pues los resultados eran tan contundentes que se consideró una falta ética la clara desventaja para el grupo control sin vía epidural.

En la actualidad la técnica epidural mantiene relevancia, aunque ya no es un tema que captura gran atención y representa una herramienta más en la práctica de analgesia multimodal.

## BLOQUEO DE PLANO ABDOMINAL TRANSVERSO

La técnica originalmente presentada por Rafi (2001), describe el uso de una aguja no cortante a través del triángulo de Petit, donde el operador deberá sentir un *double pop* para entonces depositar anestésico en bajas concentraciones. Como resultado se obtuvo analgesia “segura y confiable, por encima y por debajo de la cicatriz umbilical”. La descripción magistral de Rafi y su amplio conocimiento anatómico fue soportado en los siguientes años mediante estudios en cadáveres y voluntarios. Se confirmó entonces que el abordaje por referencias anatómicas descrito era un bloqueo periférico de la pared abdominal, depositando anestésico local en el plano interfascial del músculo oblicuo interno y el músculo transverso abdominal. Mediante inyección de tinción y empleando la técnica de Rafi, los estudios de imagen confirmaron la distribución de T9 a L1, desde la línea media axilar hacia la línea media abdominal sin llegar a ésta. Asombrosamente, la exploración del bloqueo sensitivo arrojó consistentemente el territorio de T7 a L1 (McDonnell et al, 2007).

En un estudio donde se disecaron 80 cadáveres se reportó que el 17% carecían de la configuración anatómica del triángulo de Petit (Loukas et al. 2007). Con base en los estudios cadavéricos y de imagen se planteó la posibilidad de usar el ultrasonido para guiar la aguja en su camino al plano abdominal transversal con el objetivo de aumentar la seguridad y localizar de forma directa la anatomía involucrada. En el 2007 se publica el abordaje lateral guiado por ultrasonido, donde llama la atención el sitio de punción, considerablemente distante al sitio descrito por Rafi (Hebbard et al, 2007). En el 2010 la *American Society of Regional Anesthesia* (ASRA) afirma que “se espera que ultrasonido disminuya la incidencia de lesión visceral y colocación intraperitoneal (...), aunque la evidencia aún es insuficiente para su aporte en el bloqueo TAP”.

Actualmente se aceptan tres abordajes guiados por ultrasonido; lateral, posterior y subcostal. Todos ellos tienen diferentes niveles de bloqueo sensitivo pues el sitio de punción es distinto. Aun así, lo anterior permitió mejorar la efectividad al individualizar la indicación para diferentes procedimientos quirúrgicos.

## 1.1.2 ANTECEDENTES CONCEPTUALES

### DOLOR.

El dolor, definido por la *International Association for the Study of Pain (IASP)* es una experiencia sensorial y emocional desagradable, asociada con daño tisular real o potencial, percibida de manera proporcional al daño sufrido. Es un fenómeno personal, que involucra en mayor o menor medida, factores biológicos, psicológicos y sociales (Raja et al, 2020).

El dolor puede clasificarse de acuerdo con la temporalidad como agudo, aquel asociado a la lesión o fenómeno ocurrido que cederá una vez que la causa o proceso se haya resuelto. Se conoce como dolor crónico aquel que persiste e incluso degenera una vez que la causa ha sido resuelta (Pardo & Miller 2021).

Referente a la neurobiología del dolor, se divide al dolor como nociceptivo y no-nociceptivo.

El dolor nociceptivo resulta de la activación de fibras nerviosas A delta y C por estímulos nocivos mecánicos, térmicos o químicos. Las sustancias endógenas también pueden sensibilizar los nociceptores: serotonina, sustancia P, bradicinina, histamina, también llamados sustancias algogénicas.

De esta clasificación surgen dos categorías: el dolor somático y el dolor visceral.

El dolor somático se transmite por fibras sensitivas, puede ser descrito como “sordo” o punzante. El paciente logra localizarlo y asociar una causa con precisión, identifica atenuantes y agravantes. Se llama dolor visceral a aquel que se transmite por fibras autonómicas, usualmente ocasionado por la distensión o inflamación de órganos huecos. Es pobremente identificado, profundo, opresivo y puede acompañarse de funciones autonómicas como náusea, vómito y diaforesis.

El dolor no-nociceptivo se divide en neuropático y psicógeno.

Se define como dolor neuropático a aquel originado como consecuencia directa de lesión o patología que afecta al sistema somatosensorial. Se trata de una sensación poco familiar para el paciente, que usará palabras como “quemadura”, “electricidad” o “adormecimiento” para describirlo.

El término dolor psicógeno actualmente se considera ambiguo. En el pasado se usaba para describir fenómenos dolorosos para los que no existía explicación, de los cuales probablemente se

desestimaba el componente emocional o condiciones psicológicas agravantes. El dolor puramente psicógeno existe clasificado en el DSM V (*Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders V*) como trastorno somatomorfo, entidad que se diagnostica exclusivamente después de haberse descartado cualquier activación de los sistemas de nocicepción (Argoff, Dubin, Pilitsis, 2018)

## DOLOR POSOPERATORIO EN CESÁREA.

El dolor es un proceso fisiológico y de forma primitiva representa un sistema de alarma que advierte lesión tisular. En el contexto del área médico-quirúrgica, el dolor es una experiencia no aceptable que debe ser apropiadamente tratada.

La cirugía cesárea origina dolor de moderado a severo como resultado de la suma de dolor visceral del útero y dolor somático de la pared abdominal. En un estudio prospectivo de 527 pacientes, se registraron puntajes de dolor más elevados durante las primeras 24 horas.

El dolor persistente posquirúrgico (DPP) se define como aquel que continúa manifestándose después de 2 meses realizada la cirugía y excluyendo otras causas. Para la cesárea la incidencia del dolor persistente posquirúrgico ocurre en un 5.9-18%, porcentaje que resulta preocupante con la tendencia global en el aumento de nacimientos por vía abdominal. Situados en temporalidad el 15% experimenta DPP por 3 meses, el 11% por un año o más; 9.6%, 23,5% y 49,2% clasifican como severo, moderado y leve, respectivamente.

Se han identificado factores de riesgo para el dolor persistente, entre ellos: anestesia general, ansiedad, depresión, técnica y tiempo quirúrgico. Como resultado de una lesión, se liberan en el sitio vulnerado factores inflamatorios que sensibilizan los receptores periféricos, disminuyendo su umbral de activación. Usualmente, con la reparación del tejido el dolor inflamatorio cesa, sin embargo, la activación repetitiva de los nociceptores ocasionada por manejo inadecuado del dolor potencia a largo plazo su efecto, lo cual termina por originar sensibilización central, dando lugar al dolor crónico (Lee et al. 2018).

La mayoría de las cesáreas hoy día se realizan mediante incisión cutánea tipo Pfannenstiel o algunas variantes que se localizan en el segmento bajo del abdomen, a pocos centímetros por encima del pubis. A consecuencia del sitio de incisión, anatómicamente existe riesgo de lesionar los nervios iliohipogástrico, ilioinguinal y genitofemoral, la mayor cantidad de veces de forma no advertida (Capogna 2018). Un nervio seccionado de manera completa puede resultar en la formación de un neuroma que lo condiciona a realizar descargas espontáneas periódicas,

incrementando las señales aferentes a los nociceptores, contribuyendo a la sensibilización central y posiblemente generando dolor neuropático en forma de alodinia, hiperestesia o sensación urente (Lee et al. 2018).

El atrapamiento nervioso por tejido fibroso es otro mecanismo propuesto, se ha comprobado la relación entre la incisión abdominal baja y un proceso de cicatrización aberrante. Usualmente el dolor va de leve a moderado y representa un diagnóstico desafiante para personal no especializado (Moriyama et al. 2016).

## BLOQUEO DE PLANO ABDOMINAL TRANSVERSO.

Los ramos ventrales de los últimos nervios torácicos T7 a L1 emergen de los forámenes intervertebrales, discurren en su respectivo espacio intercostal y entran al plano fascial entre el músculo oblicuo interno y el músculo abdominal transverso. Acompañados de vasos sanguíneos avanzan en sentido anterior hasta el borde lateral del recto abdominal, ramificándose en su trayecto en ramas mediales y laterales cutáneas. Existe discrepancia acerca de las estructuras que inervan dichos nervios, con algunos autores atribuyendo componente somático en piel, tejido celular subcutáneo y músculo (Uppal, Sancheti & Kalagara, 2019), mientras otros incluyen el peritoneo parietal en su territorio inervado (Mounir-Soliman, 2021).

La técnica originalmente descrita en el año 2001 por Rafi se basó en anatomía de superficie; hacia el 2007, la aplicación de ultrasonido amplió su uso clínico, garantizando el depósito correcto del anestésico y evitando punción vascular o intestinal. Se realiza con un transductor lineal de frecuencia 8-12 MHz en cualquiera de sus abordajes: lateral, posterior y subcostal, cubriendo de T10 a T12, T9 a T12 y T6 a T9 respectivamente. Partiendo de la línea media o discretamente paralelo a ésta, el operador traslada el transductor lateralmente mientras se identifican las tres capas musculares y los planos fasciales. Utilizando una aguja ecogénica de 80 o 100mm se realiza un abordaje en plano, de medial a lateral. El anestésico local se depositará a lo largo del plano, la presión generada en la punta de la aguja causa hidrodisección, un efecto fácilmente visualizado en tiempo real que garantiza la separación del plano fascial entre el músculo oblicuo interno y el transverso abdominal. Idealmente, la aguja seguirá avanzando mientras el operador traslada el transductor para mantenerla en el campo visual, alcanzando finalmente la línea media axilar o axilar posterior, según el abordaje elegido.

En el plano abdominal transversal se depositan principalmente anestésicos locales, el más usado según las revisiones es la Ropivacaína, por ser seguro para el paciente y destacar entre otros anestésicos por el grado de bloqueo sensitivo. La dosificación se debe realizar de manera cuidadosa, prestando atención al volumen y concentración, manteniendo la efectividad y reduciendo la toxicidad. Los reportes más recientes no encontraron diferencia entre concentraciones de 0.125% o 0.25%, y sugieren un volumen de entre 15 y 30 mililitros de forma bilateral (Ng et al, 2018). Otros fármacos adyuvantes aún se encuentran en estudio, siendo la dexametasona el único con efecto comprobado prolongando el efecto analgésico inhibiendo la transmisión nerviosa y la descarga neural de las fibras nociceptivas C (Gupta, Gupta & Yadav, 2019).

La cesárea, particularmente aquella realizada en el segmento abdominal bajo, es la intervención perfecta para probar la efectividad del bloqueo TAP. El territorio que se bloquea coincide con el origen esperado del dolor producto de la intervención.

La mujer puérpera y su vínculo con el recién nacido generan un tema de obligada revisión: farmacocinética. Los anestésicos locales son fármacos que se unen en gran cantidad a proteínas, por ende, tienen mínima transferencia durante la lactancia y mantienen niveles seguros en el neonato incluso con la condición de hipoproteinemia materna y de que el plano abdominal transversal absorbe con rapidez el anestésico local. Provoca concentraciones plasmáticas pico en 20 a 45 minutos (Junge et al, 2019). Los fármacos lipofílicos se transfieren con facilidad a la leche materna. Entre ellos se encuentran algunos opioides, con la principal preocupación de ocasionar sedación del neonato (Sutton & Carvalho, 2016).

Otras complicaciones son: la aparición de LAST (local anesthetic systemic toxicity), fenómeno por demás descrito, producto de la concentración plasmática elevada de anestésico local; lesión visceral, reportada principalmente cuando se pretende localizar el espacio interfascial por anatomía o sensación de *pop* y lesión de la arteria circunfleja superficial que podría generar un hematoma. Todo el grupo de complicaciones asociadas disminuyeron drásticamente en incidencia cuando se comenzó a guiar la técnica por ultrasonido (Tran et al, 2019).

El bloqueo de plano abdominal transversal ha demostrado efecto analgésico positivo comparado con las medias estándar de analgesia posoperatoria, además de disminuir el consumo de opioides y sus efectos adversos, mientras mantiene un perfil seguro, disminuye la necesidad de insumos y reduce los tiempos de cuidado por enfermería, como la administración periódica de analgésicos.



## ANESTÉSICOS LOCALES.

Los anestésicos locales son un grupo heterogéneo de fármacos que bloquean los canales de sodio asociados a voltaje. Aunque se dividen en dos grupos, estructuralmente comparten características, un grupo aromático hidrófobo, un grupo amida y una cadena intermedia que conecta a estos dos. Por lo anterior, los anestésicos locales tendrán características hidrófobas e hidrofílicas. Los dos grupos antes mencionados son los ésteres y amidas, haciendo alusión al tipo de cadena que los une. Otra clasificación común es por su duración, en corta, intermedia y larga.

Sus características fisicoquímicas permiten la creación de enantiómeros al manipular la disposición espacial de los átomos. Lo anterior significa que estas moléculas pueden existir en forma *levo*, *dextro* o en una combinación 50-50, llamada racémica, ofreciendo la ventaja de modificar su perfil farmacológico, tal como el tiempo de inicio, toxicidad, duración y potencia. En general se unen en gran porcentaje a proteínas, lo cual disminuye la cantidad de moléculas libres en plasma reduciendo su potencial toxicidad sistémica. Los anestésicos locales éster son metabolizados por colinesterasas plasmáticas y estererasas tisulares; los anestésicos amida son sometidos al sistema de oxidasas en el hígado.

La diana farmacológica principal es la subunidad- $\alpha$  en los canales de calcio controlados por voltaje, a los que se unen en su estado abierto inactivo, impidiendo la conducción del impulso eléctrico. Se han identificado otros receptores para los anestésicos locales tales como los NMDA (N-metil-D-aspartato), receptores unidos a proteínas G, canales de potasio, calcio y canales de sodio resistentes a tetrodotoxina. (Lirk et al, 2014). De esta forma, se conoce también su efecto antinociceptivo sistémico, antiinflamatorio, antiarrítmico, entre otros.

Todos los anestésicos locales (AL) pueden ocasionar LAST, debido a sobredosificación o administración en sitio o vía incorrecta. La toxicidad sistémica es una complicación rara pero potencialmente letal que debe ser reconocida y tratada de forma inmediata. Las manifestaciones aparecerán de acuerdo con la concentración plasmática. En el contexto clínico se identifican manifestaciones del sistema nervioso central (SNC) y cardiovascular (CV). De forma histórica se acepta que el SNC es más sensible a los AL, por lo que primero ocurrirán parestesia peribucal, sabor metálico, alteraciones del estado mental y convulsiones, seguido de arritmias cardíacas y colapso cardiovascular, sin embargo, reportes de casos demuestran que sólo el 60% obedecen este orden aparición y el resto podrían debutar con manifestación graves (Di Gregorio et al, 2010). La

levobupivacaína y la ropivacaína son fármacos formulados en respuesta a la cardiotoxicidad demostrada por la mayoría de los anestésicos locales, principalmente la bupivacaína.

La ropivacaína, fármaco amino-amida de larga duración, es un estereoisómero en posición *S* que se caracteriza por su lenta absorción e inicio retardado y bloqueo diferencial que favorece al aspecto sensitivo. Se metabolizará en el hígado de forma predominante por hidroxilación aromática mediada por citocromo P4501A, produciendo su principal metabolito, 3-hidroxiropivacaína el cual tiene notablemente menor potencia farmacológica, identificado en un 37% en la orina. El 86% total de la dosis de ropivacaína se eliminará a través del riñón, únicamente el 1% sin cambios (FDA, 2018).

Los anestésicos locales son la piedra angular en las técnicas de anestesia regional guiada por ultrasonido, son fármacos económicos, efectivos, raramente alérgicos, seguros y versátiles.

### 1.1.3 ACTUALIDADES EN EL TRATAMIENTO DE DOLOR POSOPERATORIO EN CESÁREA.

La administración de opioides por vía neuroaxial continúa siendo el método con mejores resultados, al hablar de analgesia posoperatoria. La morfina, un opioide hidrofílico, administrado en dosis única con el anestésico local en el espacio subaracnoideo, tiene un inicio retardado y provee de 14 a 36 horas de analgesia efectiva (Arroyo-Fernández, 2020).

La dosis efectiva puede ser seleccionada por el clínico, con evidencia de que una dosis mayor prolonga la necesidad de analgesia suplementaria hasta 40 horas, sin embargo, los efectos adversos asociados también incrementan, por lo que ha de individualizarse su prescripción.

Alternativamente, los opioides se administran por vía epidural con éxito similar, aunque esta vía demanda mayor cantidad de fármacos, aumentando la incidencia de náusea, vómito, prurito, sedación materna y neonatal e hipomotilidad intestinal (Sultan et al, 2016).

Otros agentes se agregan al tratamiento como parte de la analgesia multimodal, resultando en disminución de dosis con la misma o mejor eficacia. Los antiinflamatorios no esteroideos son un elemento esencial, particularmente efectivos contra el dolor visceral, reducen el consumo de opioides y sus efectos no deseados en un 30 a 50%. Se indican con precaución en presencia de estados comórbidos como preeclampsia. Entre los analgésicos no opioides, el acetaminofén reduce el uso de opioides en un 20%, tiene mínimos efectos adversos, no altera la hemostasia a diferencia

de los AINES y su paso a la leche materna es mínimo. Estudios sugieren que su efecto es el mismo aún por diferentes vías, brindando la posibilidad de prescindir de un acceso vascular en la paciente puerpera (Mahajan et al. 2017).

Las técnicas de anestesia regional se consideran especialmente en casos que resulta imposible administrar anestesia neuroaxial. Si se administró anestesia general en la paciente embarazada, se deberá hacer hincapié en la analgesia multimodal, agregando una técnica de bloqueo nervioso periférico. El bloqueo del plano erector espinal, bloqueo ilioinguinal e iliohipogástrico y el bloqueo de plano abdominal transversal han demostrado eficacia en el tratamiento del dolor posoperatorio por cesárea, además de aportar gran seguridad al ser técnicas guiadas por ultrasonido en tiempo real al mismo tiempo que emplean fármacos con mínimos efectos no deseados (Ma et al. 2017).

#### ANESTESIA REGIONAL GUIADA POR ULTRASONIDO EN CESÁREA.

En física, la definición de ultrasonido se refiere a ondas sonoras que se encuentran entre 20Hz y 20 kHz de frecuencia. Los equipos biomédicos generan frecuencias de ultrasonido (entre 2 y 15 MHz) con base en el efecto piezoeléctrico, propiedad que exhiben ciertos materiales al aplicárseles estrés mecánico en forma de electricidad, tal es el caso del zirconato titanato de plomo, el más usado actualmente, mientras se desarrollan materiales libres de plomo. El ultrasonido permite la visualización de estructuras y tejidos de forma no invasiva. Como producto de la reflexión y dispersión de las ondas a través de las superficies, que se transforman en puntos más o menos brillantes se crea la imagen en tiempo real. La aplicación de la anestesia regional guiada por ultrasonido depende totalmente de la interacción del operador, el paciente y los instrumentos del equipo, es decir, su efectividad y éxito precisan de un operador capacitado (Hadzic, 2017).

La introducción del ultrasonido sucede a las técnicas de bloqueo nervioso periférico guiadas por anatomía, “parestias” y neuroestimulación de las cuales no se cuestiona su efectividad, sino su seguridad, pues no se puede constatar la distribución del agente, el tránsito de la aguja o las estructuras que ésta traumatiza. Por su parte, la técnica guiada por ultrasonido propiamente ejecutada ocurre con un porcentaje notablemente menor de complicaciones (Lau & Winger, 2012) y una tasa de éxito por mucho superior (Shah et al, 2020).

Los bloqueos otrora descritos han sido perfeccionados gracias al ultrasonido y en años recientes se han agregado otras técnicas completamente nuevas (Wang et al, 2017), tanto con efectos

anestésicos como analgésicos, dentro y fuera del quirófano. Las posibilidades de personalizar las intervenciones y enfocarlas con gran precisión en prácticamente cualquier nervio o compartimento que los contenga, ha logrado que el ultrasonido revolucione la anestesia regional.

## RECUPERACIÓN ACELERADA DESPUÉS DE CIRUGÍA: CESÁREA.

Los protocolos ERAS (enhanced recovery after surgery) son un grupo de estrategias para el manejo perioperatorio. Originalmente formulados para la recuperación de pacientes sometidos a cirugía colo-rectal (Fearon et al, 2005), se han extendido a prácticamente todas las intervenciones en el campo quirúrgico, proponiendo un abordaje multimodal perioperatorio.

En el caso de la cesárea, es preciso que se involucre la paciente, personal de enfermería, consultantes de lactancia materna, obstetras, anestesiólogos y neonatólogos (Sorabella & Bauchat, 2021). En este caso, el anestesiólogo es un componente crítico que se asegurará de tomar decisiones basadas en evidencia para garantizar una transición inconsútil entre el periodo pre, trans y posoperatorio.

Entre las recomendaciones emitidas en el protocolo ERAS para cesárea, el anestesiólogo se encargará de prevenir la hipotensión inducida por el bloqueo espinal, mantener la normotermia, administrar la dosis mínima efectiva de uterotónicos para lograr buen tono uterino, limitar la cantidad de líquidos intravenosos, realizar profilaxis para náusea y vómito posoperatorio e iniciar analgesia multimodal, evitando en medida de lo posible los fármacos con efectos sedantes y emetógenos.

Si está indicado, el anestesiólogo debe considerar la aplicación de bloqueos nerviosos periféricos para el control del dolor posoperatorio. (Sorabella & Bauchat, 2021).

El dolor agudo posoperatorio tiene consecuencias físicas y psicológicas, enfatizando la indiscutible necesidad de limitar el dolor para permitir a la madre y al recién nacido desarrollar su vínculo de manera óptima.

## 1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, simplemente sobrevivir al embarazo y al parto no es un marcador de éxito en la atención, hace falta extender los esfuerzos para evitar la

discapacidad materna y promover el bienestar madre-hijo. Existe una relación directa entre un evento obstétrico doloroso y mayor incidencia de depresión posparto, identificado mediante la prueba de Edimburgo (Shen et al. 2020). En la actualidad aún se realizan diferentes estudios para encontrar la mejor alternativa para la analgesia posoperatoria en la cesárea. Se considera a los opioides por vía neuroaxial en dosis única o repetida como el estándar de oro, frente a otros fármacos (acetaminofén, ketamina, sufentanil, hidromorfona, metamizol, AINES, magnesio, gabapentina, anestésicos locales) y diferentes vías (epidural, espinal, anestesia regional por ultrasonido, transdérmica, intramuscular, vía oral). La analgesia con opioides está inevitablemente asociado a diferentes efectos adversos, como prurito, náusea y vómito posoperatorio, sedación materna, retención urinaria, retraso de la movilización intestinal, dificultad para deambulación temprana, sedación del recién nacido por transferencia láctea, entre otros (Arroyo-Fernández et al, 2019).

La anestesia regional guiada por ultrasonido consiste en identificar estructuras nerviosas o espacios que las contengan, donde se han de administrar en su proximidad anestésicos locales esencialmente y, comprendiendo la farmacología de éstos, se seleccionarán diferentes volúmenes y concentraciones. En el caso concreto del bloqueo TAP, la baja concentración necesaria y volumen elevado, producen cifras plasmáticas seguras para la madre y el neonato aún con la predisposición de ambos por contener mayor fracción libre del fármaco (Junge, Inchiosa, & Xu, 2019).

El acceso limitado al ultrasonido, la escasa difusión de los aspectos técnicos y el desafío que puede representar para el operador han impedido que esta herramienta ampliamente utilizada en otras especialidades gane terreno y popularidad dentro del quirófano. Actualmente se conoce su efectividad, amplia aplicabilidad, y baja incidencia de complicaciones al disminuir dosis, seleccionar fármacos seguros y personalizar su aplicación.

El control de dolor posoperatorio en la población obstétrica resulta problemático, pues pocas veces la terapia analgésica se personaliza y el contexto dificulta el seguimiento apropiado, por lo cual los autores plantean la posibilidad de usar el bloqueo TAP posterior como alternativa para control del dolor posoperatorio en cesárea.

### 1.3 JUSTIFICACIÓN.

La importancia de este estudio radica en la capacidad de aproximarse a un problema antiguo con un enfoque moderno. La cesárea es la cirugía mayor que más se practica en la actualidad, genera dolor moderado a severo y el control inadecuado del mismo trae consecuencias complejas a la madre, y al recién nacido. El ultrasonido abre la posibilidad a consolidar una intervención segura, efectiva, factible y reproducible en el control del dolor posoperatorio en la paciente posoperada de cesárea.

En un área que demanda constante cambio y con la anestesia regional en auge, en el futuro cercano el ultrasonido será más accesible y se consolidará como un elemento importante en el tratamiento del dolor, con equipos más económicos y portables llamando a los profesionales a integrarlo a su práctica cotidiana.

### 1.4 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.

¿Qué tan efectivo es el bloqueo de plano abdominal transversal posterior comparado con la vía peridural para el manejo de dolor posoperatorio de la cesárea?

### 1.5 HIPÓTESIS.

El bloqueo de plano abdominal transversal posterior resulta más efectivo al compararse con la vía epidural en el manejo del dolor posoperatorio de la cesárea.

Hipótesis nula

El bloqueo de plano abdominal transversal posterior no resulta más efectivo al compararse con la vía epidural en el manejo del dolor posoperatorio de la cesárea.

## 1.6 OBJETIVOS.

### 1.6.1 OBJETIVO GENERAL.

Comparar la efectividad analgésica del bloqueo de plano abdominal transversal posterior versus la vía epidural para analgesia en pacientes posoperadas de cesárea.

### 1.6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Determinar el método de analgesia posoperatorio más efectivo y con menor número de intervenciones.
- Demostrar la necesidad de menos dosis de rescate en el tratamiento de dolor posoperatorio al emplear el bloqueo de plano abdominal transversal posterior.
- Analizar el grado de satisfacción respecto al dolor de la paciente posoperada de cesárea.

## 2 MATERIAL Y MÉTODO.

### 2.1 TIPO DE ESTUDIO.

La presente es una investigación cuantitativa con diseño: no experimental, observacional, transversal, descriptiva y comparativa.

### 2.2 POBLACIÓN DE ESTUDIO Y MUESTRA.

Todas las mujeres embarazadas de entre 18 y 35 años, ASA II, en quienes se realizó cesárea en el Hospital General de Saltillo, en el período de 1 de noviembre del 2021 al 30 de marzo de 2022, con resultado final al aplicar criterios de selección de 135 pacientes que habrían sido elegibles para este estudio.

El tamaño  $n=101$  se obtuvo con base en un marco muestral conocido, para estimar una proporción de este se empleó la fórmula en seguida expresada, con nivel de confianza de 95% y error de estimación máximo aceptado 5%:

$$n = \frac{N * Z\alpha^2 p * q}{e^2 * (N-1) + Z\alpha^2 * p * q}$$

$$N=101 \quad Z\alpha=1.96 \quad p=0.5 \quad q=1-0.5 \quad e=0.05$$

Los datos se obtuvieron por entrevista directa con las pacientes inscritas a este estudio, utilizando los instrumentos y las variables especificadas en la descripción de la metodología.



## 2.3 CRITERIOS DE SELECCIÓN.

### 2.3.1 INCLUSIÓN.

- Mujeres embarazadas de entre 18 a 35 años.
- Clasificación ASA II.
- Mujeres embarazadas que reciban anestesia neuroaxial con colocación de catéter peridural.
- IMC previo al embarazo menor de 29.9 kg/m<sup>2</sup>
- Incisión horizontal en abdomen bajo.

### 2.3.2 EXCLUSIÓN.

- Mujeres embarazadas menores de 18 años y mayores de 35 años.
- Clasificación ASA III o mayor, estados comórbidos descontrolados.
- Pacientes con contraindicación y/o negativa al bloqueo neuroaxial.
- IMC actual mayor de 29.9 kg/m<sup>2</sup>.
- Negativa a integrarse a este estudio.

### 2.3.3 CRITERIOS DE ELIMINACIÓN.

- Requerimiento de dosis peridural anestésica o tiempo quirúrgico mayor a 150 minutos.
- Bloqueo espinal fallido.
- Disfunción de cualquier tipo del catéter peridural.
- Condiciones del transoperatorio que contraindiquen administrar analgesia epidural.

2.4 DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES DE ESTUDIO.

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable
Edad	Tiempo que tiene un ser vivo desde su nacimiento hasta el presente o un momento determinado.	Años cumplidos al momento de realización de la cirugía.	Independiente Cuantitativa Discreta
Peso	Masa corporal en kilogramos.	Kilogramos (kg)	Independiente Cuantitativa Continua
Talla	Estatura o altura de un individuo.	Centímetros (cm)	Independiente Cuantitativa Continua
Índice de Masa Corporal	Razón matemática que asocia la masa y la talla de un individuo.	Desnutrición <18.5 Normal 18.5-24.9 Sobrepeso 25-29.9 Obesidad I 30-34.9 Obesidad II 35-39.9 Obesidad III >40	Independiente Cuantitativa Ordinal
Clasificación ASA	Sistema diseñado por la American Society of Anesthesiologists para estratificar el estado físico del paciente y calcular de	ASA I a V.	Independiente Cualitativa Ordinal

	forma indirecta el riesgo para el mismo ante el evento anestésico.		
Escala visual análoga	Sistema diseñado para evaluar el dolor experimentado por el paciente.	Colorimetría e ilustraciones de expresiones faciales representativas.	Independiente Cualitativa Ordinal
Escala numérica análoga	Sistema diseñado para evaluar el dolor experimentado por el paciente.	0 a 10.	Dependiente Cuantitativa Discreta
Escala verbal análoga	Sistema diseñado para evaluar el dolor experimentado por el paciente.	Leve, moderado o severo.	Independiente Cualitativa Ordinal
Calidad de la recuperación de 15 elementos (QoR-15)	Escala diseñada para medir la calidad con la que el paciente valora su recuperación.	0 a 150 Siendo 0 el peor resultado y 150 el mejor	Independiente Cuantitativa Ordinal

## 2.5 DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA.

Se realizó un muestreo aleatorio simple de la población para la asignación de la técnica analgésica mediante el uso de números del 1 a 101 usando el recurso en línea: Random assignments (graphpad.com), ajustado a dos tratamientos (grupos), de esta manera al ingreso a quirófano cada paciente estaba asignado al grupo peridural (AP) o bloqueo TAP (TAP) (anexo 3).

Se realizó valoración preoperatoria en el área tocoquirúrgica, incluyendo antecedentes heredofamiliares, antecedentes personales patológicos y no patológicos, exploración física, interpretación de paraclínicos, asignación de clasificación de la *American Society of anesthesiologist Physical Status* (ASA PS) y exposición del plan anestésico y analgésico, además de recolectar consentimiento informado y autorización para participar en este protocolo de estudio (anexo 1).

El grupo AP recibió analgesia con anestésico local vía epidural al momento de concluir el acto quirúrgico.

El grupo TAP recibió bloqueo de plano abdominal transversal bilateral mediante abordaje posterior al momento de concluir el acto quirúrgico.

Todas las pacientes fueron monitoreadas de manera no invasiva: pulsioximetría, presión arterial no invasiva, electrocardiografía continua V5 y DII, con intervalo estándar de 5 minutos, lo anterior capturado en el registro transanestésico durante toda su estancia en la sala de quirófano.

En ambos grupos se administraron 500 mililitros de solución Ringer-Lactato intravenosos de forma simultánea al bloqueo. Se realizó, bajo condiciones estériles, bloqueo neuroaxial entre L3 y L4, con dosis en el espacio subaracnoideo estandarizada de 7.5 miligramos de bupivacaína hiperbárica y 10 microgramos de fentanilo, con posterior colocación de catéter peridural verificando su correcta funcionalidad.

En el grupo TAP, al concluir la cirugía, con técnica estéril y la paciente en decúbito supino se definió la línea medio axilar y el punto intermedio entre el borde costal y la cresta iliaca, escaneando el área con transductor de ultrasonido portátil, lineal (modelo ST UL3, 7.5-10MHz), hasta identificar tres capas musculares y el espacio entre el músculo abdominal transversal y el oblicuo interno. Bajo observación directa y en tiempo real, utilizando agujas para anestesia regional de 20 G, 100 mm, bisel 30° (Braun Stimuplex 360°; Pajunk Sonoplex), se administraron 25

mililitros de ropivacaína al .2% de forma bilateral, verificando en todo momento aspiración hemática negativa, concluyendo así un bloqueo TAP con abordaje posterior.

En el grupo AP, al concluir el acto quirúrgico, se administró vía catéter peridural la dosis analgésica estandarizada de 15 mililitros de ropivacaína al .2%, de forma fraccionada, verificando aspiración hemática o de líquido cefalorraquídeo negativa.

Las pacientes fueron trasladadas a la unidad de recuperación posanestésica (UCPA) para monitoreo de constantes vitales.

Después de 60 minutos de la intervención realizada se evaluó con Escala Visual Análoga (EVA), Escala Numérica Análoga (ENA), Escala Verbal Análoga (EVERA), posteriormente se otorgará el alta a piso de hospitalización. Se realizaron mediciones a las 4, 8, 12 y finalmente 24 horas. Al concluir el tiempo de participación en este estudio se aplicó el cuestionario Calidad de recuperación-15 (QoR-15), instrumento validado para conocer la perspectiva del paciente respecto a su recuperación (Stark, Myles & Burke, 2013). Todos los datos fueron capturados en el instrumento diseñado (anexo 2).

Con el fin de garantizar el manejo adecuado del dolor se indicó dosis de rescate con acetaminofén 650 miligramos vía oral y/o tramadol 50 miligramos intravenoso, en caso de control ineficiente del dolor en sujetos tanto del grupo AP como TAP, de forma independiente al manejo indicado por el servicio tratante. Adicionalmente se registró la necesidad para dosis de rescate por dolor disruptivo.

## 2.6 LIMITACIONES DEL ESTUDIO

A pesar de los criterios de selección del presente estudio la población resultante podrá ser configurada de diversas formas ya que se somete al escrutinio individual del ginecólogo obstetra que considera necesario realizar una cesárea.

La naturaleza operador dependiente del bloqueo TAP puede representar un sesgo si el operador no tiene la pericia necesaria o ha ejecutado cierto número de casos exitosos.

En la búsqueda de referencias para el diseño del este trabajo no se encontró alguno similar, abriendo la posibilidad a diversos resultados.

El cuestionario QoR-15 incluye una perspectiva psicométrica, por ende, los resultados fueron heterogéneos.

## 2.7 CONSIDERACIONES ÉTICAS

Los procedimientos por realizar están de acuerdo con las normas éticas, así como a los reglamentos institucionales van de acuerdo con el reglamento de la Ley General de Salud, en materia de investigación en seres humanos y la declaración de Helsinki de 1975.

Ya que se trata de un ensayo clínico aleatorizado y tiene un carácter invasivo para algunas de sus mediciones, es necesario llenar un formato de consentimiento informado. De acuerdo con la ley general en Materia de investigación en México es considerado de riesgo mayor al mínimo. Para la realización del presente estudio, se solicitó aprobación por el comité de ética de la unidad. De tal forma, todos los participantes firmaron un consentimiento informado. No se llevó a cabo en población vulnerable.

Los datos obtenidos serán resguardados por el investigador en archivos, teniendo solamente él acceso a la información de los participantes, en ningún momento se publicarán datos personales de los pacientes sin su consentimiento.

## 2.8 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Con el fin de comprobar la hipótesis nula de que la muestra del presente estudio es con base al comportamiento probabilístico de una población con distribución normal se empleó la prueba de Kolmogórov-Smirnov para la variable dependiente del estudio, considerando el nivel de significación menor que 0.05 ( $H_0$ ) significa que la distribución no es normal y ( $H_1$ ) si es mayor que 0.05 para distribución normal.

Con la intención de contrastar las dos poblaciones asociadas a la modalidad analgésica y con base a la distribución no normal de la población muestra se empleó la prueba no paramétrica para muestras independientes U de Mann-Whitney.

Las observaciones fueron medidas considerando un nivel de significancia menor o igual a 0.05 para sustentar la hipótesis alternativa y rechazar la hipótesis nula que afirma la igualdad entre las dos muestras.

El análisis de los datos producto de este estudio se realizó con el paquete de estadística SPSS (IBM Statistical Package for Social Sciences Versión 19.0)

### 3 RESULTADOS

Este estudio fue realizado en 105 pacientes sometidas a cesárea en el Hospital General de Saltillo de abril a noviembre de 2022. La muestra de 101 sujetos se satisfizo al excluir cuatro pacientes, una de ellas por bloqueo espinal fallido y tres por necesidad de dosis anestésica peridural por extensión de tiempo quirúrgico.

Las características demográficas para el total de los pacientes se muestran en la tabla 1. Los resultados exhiben una distribución no normal de las variables, tanto en el grupo TAP como en el grupo AP, esto probablemente debido a que la situación clínica influye en el criterio individual del ginecólogo obstetra para realizar una cesárea. La distribución continúa siendo no normal en el análisis por grupos para la edad y el IMC [Tabla 2, figuras 1 y 4]. En el caso de la talla (media 162 cm) y peso (media 76 kg) ambos grupos se aproximan más a una distribución gaussiana sin alcanzarla [Figuras 2 y 3].

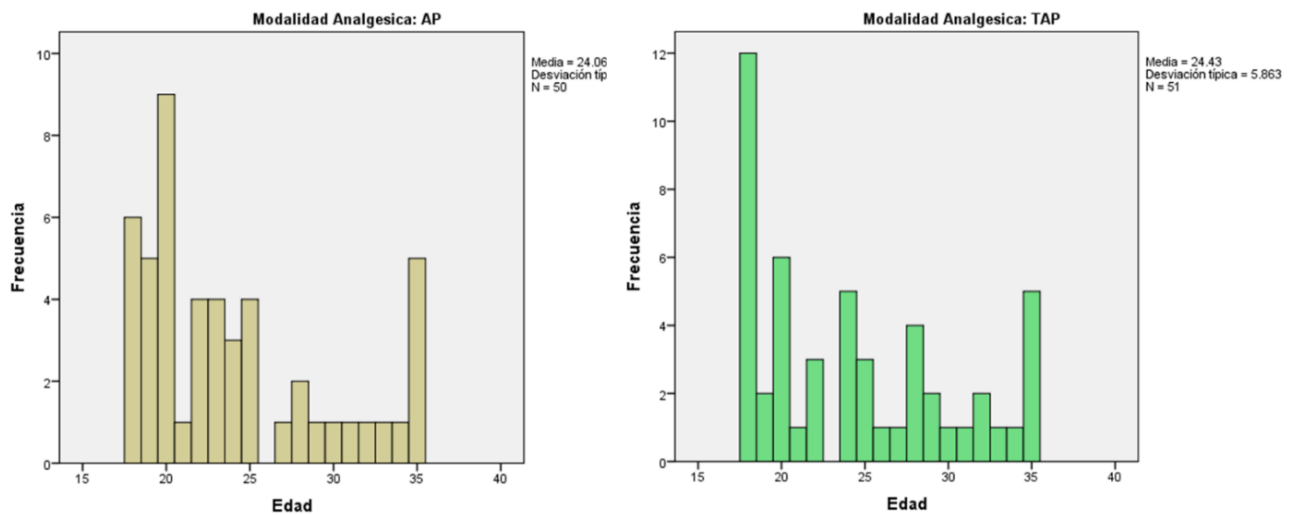
**Tabla 1. Características demográficas de los participantes.**

	N	Mínimo	Máximo	Media	SD
Edad	101	18	35	24.25	5.693
Peso (kg)	101	62.0	89.0	76.079	5.1023
Talla (cm)	101	149	173	162.02	4.874
Índice de masa corporal	101	27.1	29.8	28.953	.7557
N válido (según lista)	101				



**Tabla 2. Características demográficas por grupo.**

Modalidad Analgésica	N	Mínimo	Máximo	Media	SD	
AP	Edad	50	18	35	24.06	5.567
	Peso (kg)	50	65.0	89.0	76.040	5.2136
	Talla (cm)	50	149	173	162.02	5.239
	índice de masa corporal	50	27.1	29.8	28.938	.6719
	N válido (según lista)	50				
TAP	Edad	51	18	35	24.43	5.863
	Peso (kg)	51	62.0	88.0	76.118	5.0424
	Talla (cm)	51	150	172	162.02	4.541
	índice de masa corporal	51	27.1	29.8	28.968	.8363
	N válido (según lista)	51				



*Figura 1. Distribución de edad por grupos.*

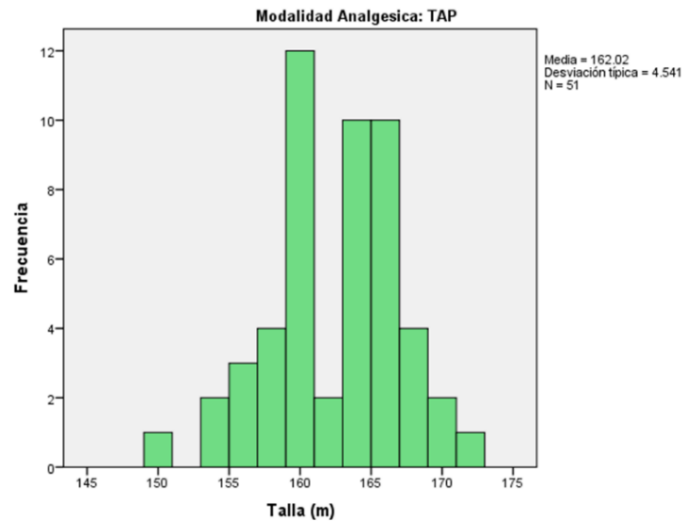
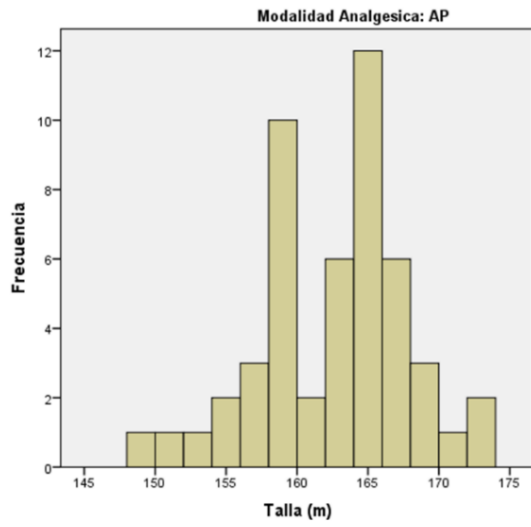


Figura 2. Distribución de talla por grupos

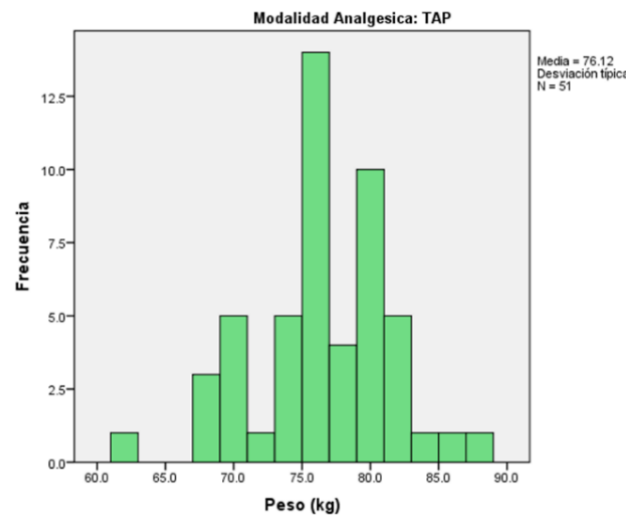
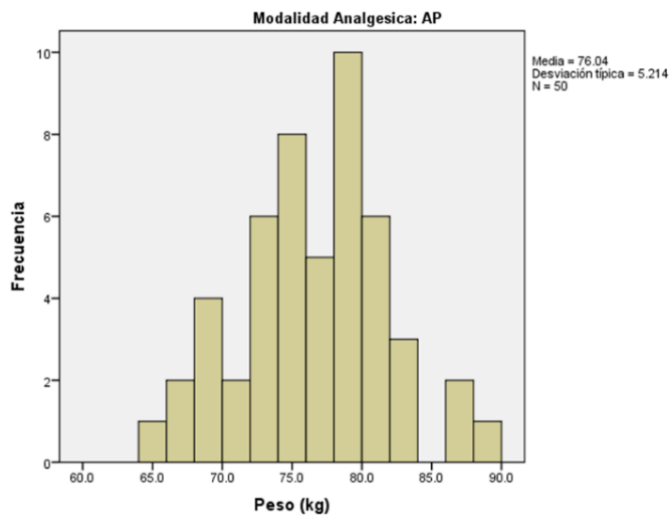


Figura 3. Distribución de peso por grupos.

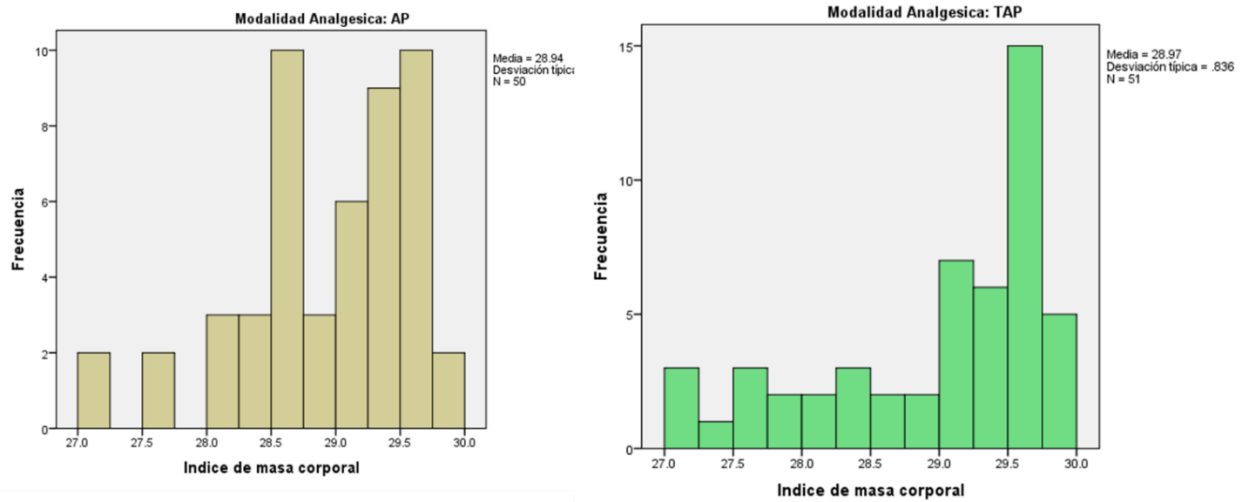


Figura 4. Distribución de IMC por grupos.

El análisis de la variable independiente evaluada mediante la ENA se realizó para cada momento en que se aplicó el instrumento. La tendencia es notable para menor dolor en el grupo AP para la primera y segunda medición [Tablas 3 y 4, figuras 5 y 6].

**Tabla 3. ENA hora 1 por modalidad analgésica.**

		ENA 1 hr.					Total
		0	1	2	3	4	
Modalidad	AP	50	0	0	0	0	50
Analgésica	TAP	0	13	25	12	1	51
Total		50	13	25	12	1	101

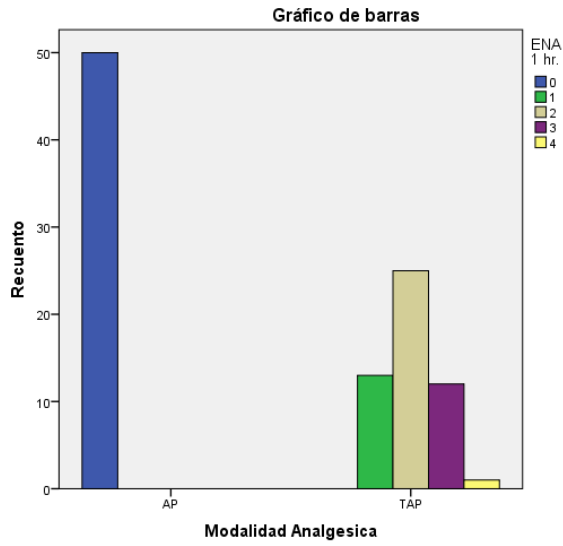


Figura 5. ENA para primera la hora por grupo.

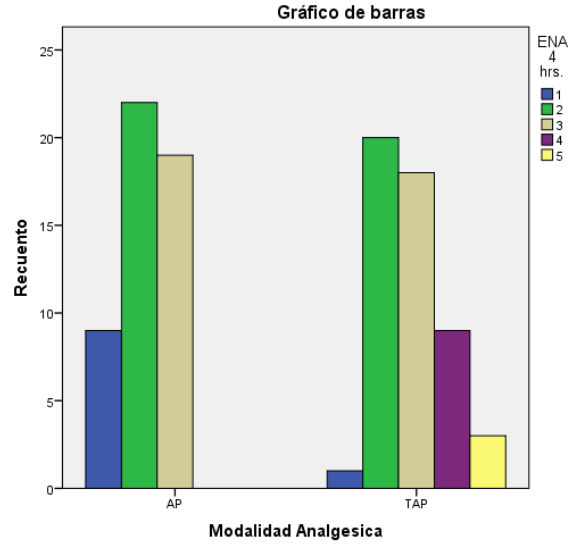


Figura 6. ENA para la cuarta hora por grupo.

**Tabla 4. ENA hora 4 por modalidad analgésica.**

		ENA 4 hrs.					Total
		1	2	3	4	5	
Modalidad	AP	9	22	19	0	0	50
Analgesica	TAP	1	20	18	9	3	51
Total		10	42	37	9	3	101

En tres de las cinco mediciones al aplicar la prueba de U de Mann-Whitney, resulta significativo ( $p < .05$ ), indicando un mejor control de dolor en el grupo AP [figuras 7, 8 y 9].

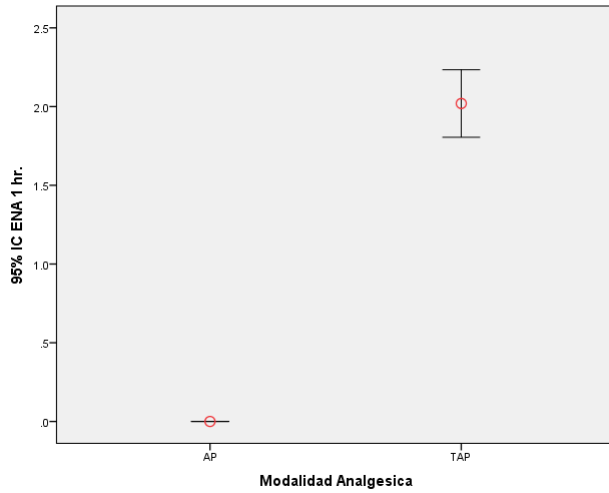


Figura 7. ENA por grupos para la primera hora.

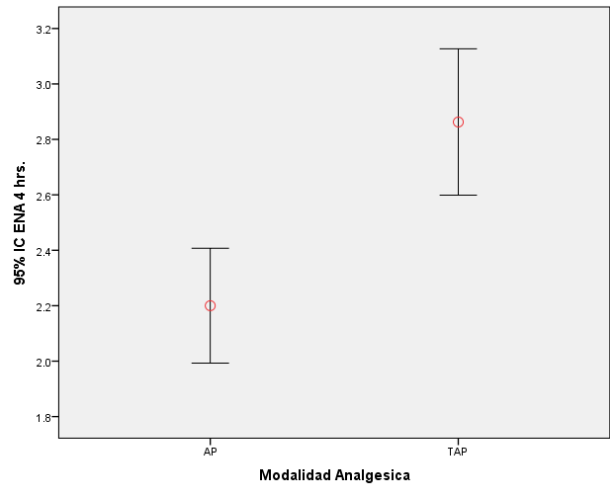


Figura 8. ENA por grupo para 4 horas.

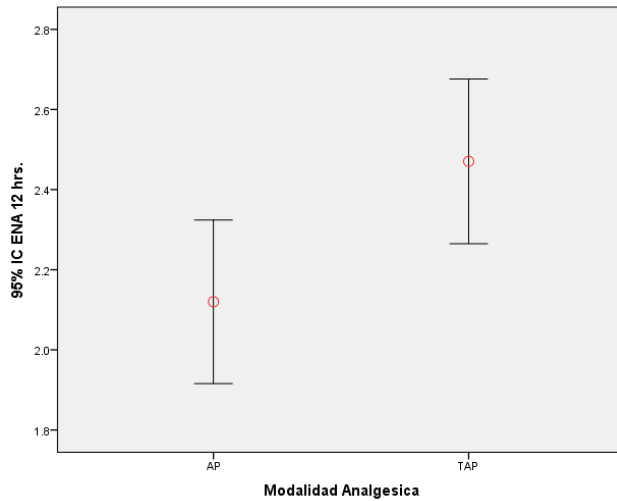


Figura 9. ENA por grupos para 12 horas.

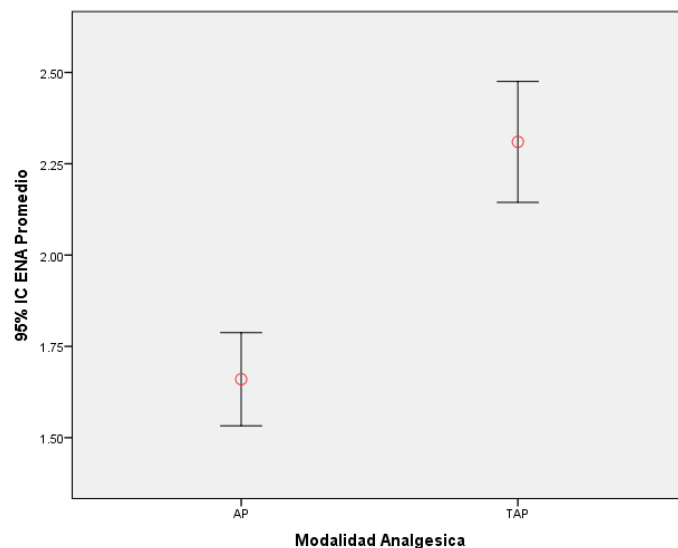
Se analizó un promedio de ENA con la prueba U de Mann Whitney, el resultado fue consistente con el análisis de ENA medido en distintas horas, reportando una  $p= 0.000$ , confirmando la tendencia para mejor control del dolor en el grupo AP [Tabla 5 y 6, figura 10].

**Tabla 5. Rangos ENA por grupo**

	Modalidad	N	Rango promedio	Suma de rangos
ENA Promedio	AP	50	35.25	1762.50
	TAP	51	66.44	3388.50
	Total	101		

**Tabla 6. Estadísticos de contraste <sup>a</sup>**

	ENA promedio
U de Mann-Whitney	487.500
W de Wilcoxon	1762.500
Z	-5.380
Sig. asintót. (bilateral)	.000



*a Variable de agrupación: modalidad analgésica.*

*Figura 10. ENA promedio por grupos.*

La prueba no paramétrica realizada con los puntajes del QoR-15 por grupo no resultó significativa, con un resultado de  $p= 0.280$  [figura 11].

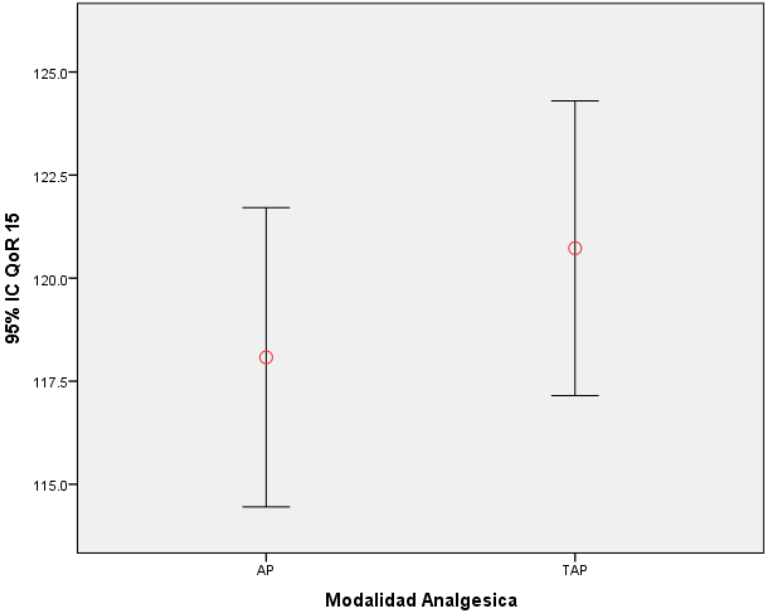


Figura 11. QoR-15 por grupos.

#### 4 DISCUSIÓN

La cesárea es la cirugía más practicada en la actualidad, la gran frecuencia con que se realiza desvía la atención de las peculiaridades que ésta representa: es una cirugía mayor que provoca dolor moderado a severo (Arroyo-Fernández et al, 2020) (Capogna, 2018) y es única por involucrar, en casos normales, la vida de dos seres vivos. En el 2021 Sorabella y Bauchat publicaron el protocolo ERAS para cesárea. En medio de las múltiples disciplinas interesadas, a anestesiología corresponde el control del dolor, que tomará un papel decisivo en la recuperación óptima de la mujer.

Este estudio fue diseñado con el objetivo de explorar alternativas para el control efectivo del dolor al mismo tiempo que colaboramos a la tarea obligada de integrar avances a la especialidad y a la unidad donde se llevó a cabo. En publicaciones anteriores se han reportado resultados positivos (Alemu et al. 2021) para el control del dolor con bloqueo TAP, sin embargo, no hay ensayos con diseño similar a este trabajo.

Nuestro estudio registró una  $p = <0.05$  para el ENA promedio analizada con prueba no paramétrica, apuntando a una superioridad para el grupo AP. Gao y colaboradores compararon en 2019 el bloqueo TAP (Ropivacaína .33%, 30 ml, bilateral) contra analgesia intravenosa controlada por paciente [AICP] (Sufentanil 100 mcg), los resultados de forma similar a nuestro estudio no fueron concluyentes para disminución de intensidad de dolor, únicamente para menor incidencia de efectos adversos en el grupo de bloqueo TAP.

Otro estudio publicado por Salem et al. en 2021 reconoce positivamente al bloqueo TAP, por su menor incidencia de efectos adversos, aunque al igual que este trabajo, no logró comprobar su superioridad frente a AICP.

Referente a la calidad de recuperación, medición relacionada directamente con la satisfacción del paciente, nuestro estudio exhibe una gran variabilidad, con mejores puntajes en el grupo AP, a diferencia de Gao et al. que, a pesar de menor efectividad analgésica, reportó mayor satisfacción en el grupo TAP.

El dominio de la técnica para ejecutar el bloqueo TAP con éxito es determinante en el diseño de este estudio. La curva de aprendizaje de acuerdo con Vial et al. (2015) se ubicó en 20 bloqueos



supervisados por un adscrito experto, para lograr una efectividad de >90%. De acuerdo con esta referencia es posible que los resultados del bloqueo TAP cambiaron a razón del número creciente de procedimientos guiados por ultrasonido que realizaron los investigadores.

## 5 CONCLUSIONES

Se concluyó que el bloqueo TAP guiado por ultrasonido resulta menos efectivo al compararse con analgesia peridural.

La técnica guiada por ultrasonido puede aún así representar una alternativa de valor cuando está contraindicada o es imposible proveer analgesia mediante vía epidural.

Para comprobar los resultados consistentes de otras publicaciones sobre menor incidencia de efectos adversos y mayor satisfacción con bloqueo TAP, los investigadores juzgamos necesario extender los alcances del estudio.

Los autores consideramos imprescindible desarrollar competencias y capacitar al personal en materia de anestesia guiada por ultrasonido, tanto para efectos de investigación como para calidad de la atención.

## 6 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Alemu, W. M., Ashagrie, H. E., Agegnehu, A. F., & Admass, B. A. (2021). Comparing the analgesic efficacy of transversus abdominis plane block versus wound infiltration for post cesarean section pain management: A prospective cohort study. *International Journal of Surgery Open*, 35(100377), 100377. <https://doi.org/10.1016/j.ijso.2021.100377>
2. Argoff, C. E., Dubin, A., & Pilitsis, J. (2018). *Pain Management Secrets* (4th ed.). Elsevier - Health Sciences Division.
3. Arroyo-Fernández, F. J., Calderón Seoane, J. E., & Torres Morera, L. M. (2020). Strategies of analgesic treatment after cesarean delivery. Current state and new alternatives. *Revista Española de Anestesiología y Reanimación (English Edition)*, 67(3), 167–175. <https://doi.org/10.1016/j.redare.2019.11.002>
4. Borges, N. de C., Pereira, L. V., de Moura, L. A., Silva, T. C., & Pedroso, C. F. (2016). Predictors for moderate to severe acute postoperative pain after cesarean section. *Journal de La Societe Canadienne Pour Le Traitement de La Douleur [Pain Research & Management]*, 2016, 5783817. <https://doi.org/10.1155/2016/5783817>
5. Capogna, G. (Ed.). (2018). *Anesthesia for Cesarean Section*. Springer International Publishing.
6. Di Gregorio, G., Neal, J. M., Rosenquist, R. W., & Weinberg, G. L. (2010). Clinical presentation of local anesthetic systemic toxicity: A review of published cases, 1979 to 2009. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*, 35(2), 181–187. <https://doi.org/10.1097/aap.0b013e3181d2310b>
7. Eisenach, J. C., Pan, P. H., Smiley, R., Lavand'homme, P., Landau, R., & Houle, T. T. (2008). Severity of acute pain after childbirth, but not type of delivery, predicts persistent pain and postpartum depression. *Pain*, 140(1), 87–94. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2008.07.011>
8. Etches, R. C. (1995). Postoperative epidural analgesia: is it worth the effort? *Journal Canadien d'anesthesie [Canadian Journal of Anaesthesia]*, 42(S1), R20–R30. <https://doi.org/10.1007/bf03011017>
9. Faiz, S. H. R., Alebouyeh, M. R., Derakhshan, P., Imani, F., Rahimzadeh, P., & Ghaderi Ashtiani, M. (2017). Comparison of ultrasound-guided posterior transversus abdominis plane block and lateral transversus abdominis plane block for postoperative pain management in patients

undergoing cesarean section: a randomized double-blind clinical trial study. *Journal of Pain Research*, 11, 5–9. <https://doi.org/10.2147/jpr.s146970>

10. Fleisher, L. A. (2014). *Evidence-based practice of anesthesiology* (3a ed.). W.B. Saunders Company.

11. Gao, Y., Guo, M., Du, C., Zhang, H., & Zhang, H. (2019). Clinical study of ultrasound-guided transversus abdominis plane block for analgesia after cesarean section. *Medicine*, 98(41), e17542. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000017542>

12. Gupta, A., Gupta, A., & Yadav, N. (2019). Effect of dexamethasone as an adjuvant to ropivacaine on duration and quality of analgesia in ultrasound-guided transversus abdominis plane block in patients undergoing lower segment cesarean section - A prospective, randomised, single-blinded study. *Indian Journal of Anaesthesia*, 63(6), 469–474. [https://doi.org/10.4103/ija.IJA\\_773\\_18](https://doi.org/10.4103/ija.IJA_773_18)

13. Hadzic, A. (2017). Hadzic's textbook of regional anesthesia and acute pain management, second edition (2nd ed.). McGraw-Hill Professional.

14. Hebbard, P., & Royse, C. (2007). Ultrasound guided posterior approach to the infraclavicular brachial plexus. *Anaesthesia*, 62(5), 539. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2044.2007.05066.x>

15. Jin, J., Peng, L., Chen, Q., Zhang, D., Ren, L., Qin, P., & Min, S. (2016). Prevalence and risk factors for chronic pain following cesarean section: a prospective study. *BMC Anesthesiology*, 16(1), 99. <https://doi.org/10.1186/s12871-016-0270-6>

16. Junge, J., Inchiosa, M. A., & Xu, J. L. (2019). Exploring the transversus abdominis plane block in cesarean sections and the subsequent toxicity risk to neonates via breast milk. *Journal of Anaesthesiology, Clinical Pharmacology*, 35(2), 153–156. [https://doi.org/10.4103/joacp.JOACP\\_343\\_18](https://doi.org/10.4103/joacp.JOACP_343_18)

17. Kaçmaz, O., Gülhaş, N., Erdoğan Kayhan, G., & Durmuş, M. (2020). Effects of different epidural initiation volumes on postoperative analgesia in cesarean section. *Turkish Journal of Medical Sciences*, 50(8), 1955–1962. <https://doi.org/10.3906/sag-1905-44>

18. Kiefer, N., Krahe, S., Gembruch, U., & Weber, S. (2016). Ultrasound anatomy of the transversus abdominis plane region in pregnant women before and after cesarean delivery. *BMC Anesthesiology*, 16(1). <https://doi.org/10.1186/s12871-016-0289-8>

19. Landau, R., & Janvier, A.-S. (2021). Are we finally tackling the issue of pain during cesarean section? *Anaesthesia, Critical Care & Pain Medicine*, 40(5), 100938. <https://doi.org/10.1016/j.accpm.2021.100938>
20. Latzke, D., Marhofer, P., Kettner, S. C., Koppatz, K., Turnheim, K., Lackner, E., Sauermann, R., Müller, M., & Zeitlinger, M. (2012). Pharmacokinetics of the local anesthetic ropivacaine after transversus abdominis plane block in healthy volunteers. *European Journal of Clinical Pharmacology*, 68(4), 419–425. <https://doi.org/10.1007/s00228-011-1139-8>
21. Laur, J. J., & Weinberg, G. L. (2012). Comparing safety in surface landmarks versus ultrasound-guided peripheral nerve blocks: An observational study of a practice in transition. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*, 37(6), 569–570. <https://doi.org/10.1097/aap.0b013e318270bb8a>
22. Lee, J., Nagarajan, S., Tan, C. W., & Sng, B. L. (2018). Persistent post-Caesarean pain. *Trends in Anaesthesia and Critical Care*, 20, 26–31. <https://doi.org/10.1016/j.tacc.2018.04.003>
23. Lim, G., Facco, F. L., Nathan, N., Waters, J. H., Wong, C. A., & Eltzschig, H. K. (2019). A review of the impact of obstetric anesthesia on maternal and neonatal outcomes. *Obstetric Anesthesia Digest*, 39(2), 65–65. <https://doi.org/10.1097/01.aoa.0000557645.89263.b7>
24. Lirk, P., Picardi, S., & Hollmann, M. W. (2014). Local anaesthetics: 10 Essentials. *European Journal of Anaesthesiology*, 31(11), 575–585. <https://doi.org/10.1097/eja.0000000000000137>
25. Lissauer, J., Mancuso, K., Merritt, C., Prabhakar, A., Kaye, A. D., & Urman, R. D. (2014). Evolution of the transversus abdominis plane block and its role in postoperative analgesia. *Best Practice & Research. Clinical Anaesthesiology*, 28(2), 117–126. <https://doi.org/10.1016/j.bpa.2014.04.001>
26. Loukas, M., Tubbs, R. S., El-Sedfy, A., Jester, A., Polepalli, S., Kinsela, C., & Wu, S. (2007). The clinical anatomy of the triangle of Petit. *Hernia: The Journal of Hernias and Abdominal Wall Surgery*, 11(5), 441–444. <https://doi.org/10.1007/s10029-007-0232-5>
27. Ma, N., Duncan, J. K., Scarfe, A. J., Schuhmann, S., & Cameron, A. L. (2017). Clinical safety and effectiveness of transversus abdominis plane (TAP) block in post-operative analgesia: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Anesthesia*, 31(3), 432–452. <https://doi.org/10.1007/s00540-017-2323-5>

28. Mahajan, L., Mittal, V., Gupta, R., Chhabra, H., Vidhan, J., & Kaur, A. (2017). Study to compare the effect of oral, rectal, and intravenous infusion of paracetamol for postoperative analgesia in women undergoing cesarean section under spinal anesthesia. *Anesthesia, Essays and Researches*, 11(3), 594–598. <https://doi.org/10.4103/0259-1162.206872>
29. McDonnell, J. G., O'Donnell, B. D., Farrell, T., Gough, N., Tuite, D., Power, C., & Laffey, J. G. (2007). Transversus abdominis plane block: a cadaveric and radiological evaluation. *Regional Anesthesia and Pain Medicine*, 32(5), 399–404. <https://doi.org/10.1016/j.rapm.2007.03.011>
30. Mehdiratta, J. E., Saab, R., Chen, Z., Li, Y. J., & Habib, A. S. (2021). Patient and procedural risk factors for increased postoperative pain after cesarean delivery under neuraxial anesthesia: A retrospective study. *Obstetric Anesthesia Digest*, 41(3), 152–153. <https://doi.org/10.1097/01.aoa.0000766188.17856.67>
31. Miao, F., Feng, K., Feng, X., Fan, L., Lang, Y., Duan, Q., Hou, R., Jin, D., & Wang, T. (2021). The analgesic effect of different concentrations of epidural ropivacaine alone or combined with sufentanil in patients after cesarean section. *Frontiers in Pharmacology*, 12, 631897. <https://doi.org/10.3389/fphar.2021.631897>
32. Miu, M. W., Martin, A., & Cyna, A. M. (2019). Postoperative pain and comfort scores: Do they correlate? *Anaesthesia and Intensive Care*, 47(5), 435–441. <https://doi.org/10.1177/0310057X19861985>
33. Mishra, M., & Mishra, S. P. (2016). Transversus abdominis plane block: The new horizon for postoperative analgesia following abdominal surgery. *Egyptian Journal of Anaesthesia*, 32(2), 243–247. <https://doi.org/10.1016/j.egja.2015.12.003>
34. Mitchell, K. D., Smith, C. T., Mechling, C., Wessel, C. B., Orebaugh, S., & Lim, G. (2020). A review of peripheral nerve blocks for cesarean delivery analgesia. *Obstetric Anesthesia Digest*, 40(4), 218–220. <https://doi.org/10.1097/01.aoa.0000719660.87079.cd>
35. Moriyama, K., Ohashi, Y., Motoyasu, A., Ando, T., Moriyama, K., & Yorozu, T. (2016). Intrathecal administration of morphine decreases persistent pain after cesarean section: A prospective observational study. *PloS One*, 11(5), e0155114. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0155114>
36. Myles, P. S., & Myles, D. B. (2021). An updated minimal clinically important difference for the QoR-15 scale. *Anesthesiology*, 135(5), 934–935. <https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000003977>

37. Nayak, N. S., Kalpana, K., Dhanpal, R., Tudu, L. C., & Prakash, J. (2021). Comparative study of the analgesic efficacy of intrathecal fentanyl with ultrasound-guided transversus abdominis plane block after lower segment cesarean section. *Anesthesia, Essays and Researches*, *15*(1), 101–106. [https://doi.org/10.4103/aer.aer\\_80\\_21](https://doi.org/10.4103/aer.aer_80_21)
38. Ng, S. C., Habib, A. S., Sodha, S., Carvalho, B., & Sultan, P. (2018). High-dose versus low-dose local anaesthetic for transversus abdominis plane block post-Caesarean delivery analgesia: a meta-analysis. *British Journal of Anaesthesia*, *120*(2), 252–263. <https://doi.org/10.1016/j.bja.2017.11.084>
39. Pan, P. H., Tonidandel, A. M., Aschenbrenner, C. A., Houle, T. T., Harris, L. C., & Eisenach, J. C. (2013). Predicting acute pain after cesarean delivery using three simple questions. *Anesthesiology*, *118*(5), 1170–1179. <https://doi.org/10.1097/ALN.0b013e31828e156f>
40. Pardo, M., & Miller, R. D. (2017). *Basics of Anesthesia* (7th ed.). Elsevier - Health Sciences Division.
41. Patel, K., & Zakowski, M. (2021). Enhanced recovery after cesarean: Current and emerging trends. *Current Anesthesiology Reports*, *11*(2), 136–144. <https://doi.org/10.1007/s40140-021-00442-9>
42. Patel, S. D., Sharawi, N., & Sultan, P. (2019). Local anaesthetic techniques for post-caesarean delivery analgesia. *International Journal of Obstetric Anesthesia*, *40*, 62–77. <https://doi.org/10.1016/j.ijoa.2019.06.002>
43. Peng, Q., Yang, Z., Zhang, W., & Wu, X. (2020). Comparison of median effective concentration of ropivacaine in multiparas or primiparas during epidural labor analgesia: STROBE compliant. *Medicine*, *99*(1), e18673. <https://doi.org/10.1097/md.00000000000018673>
44. Rafi, A. N. (2001). Abdominal field block: a new approach via the lumbar triangle. *Anaesthesia*, *56*(10), 1024–1026. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2044.2001.02279-40.x>
45. Roofthoof, E., Joshi, G. P., Rawal, N., Van de Velde, M., & PROSPECT Working Group\* of the European Society of Regional Anaesthesia and Pain Therapy and supported by the Obstetric Anaesthetists' Association. (2021). PROSPECT guideline for elective caesarean section: updated systematic review and procedure-specific postoperative pain management recommendations. *Anaesthesia*, *76*(5), 665–680. <https://doi.org/10.1111/anae.15339>

46. Salem, S. M., Abdel-Rasheed, M., Gouda, M. A., & Salama, S. (2021). The new trending pain-free cesarean section: TAP block versus IV PCA. *Bulletin of the National Research Centre*, 45(1). <https://doi.org/10.1186/s42269-021-00588-w>
47. Sangkum, L., Thamjamrassri, T., Arnuntasupakul, V., & Chalacheewa, T. (2021). The current consideration, approach, and management in postcesarean delivery pain control: A narrative review. *Anesthesiology Research and Practice*, 2021, 2156918. <https://doi.org/10.1155/2021/2156918>
48. Scherrer, V., Compere, V., Loisel, C., & Dureuil, B. (2013). Cardiac arrest from local anesthetic toxicity after a field block and transversus abdominis plane block: A consequence of miscommunication between the anesthesiologist and surgeon. *A & A Case Reports*, 1(5), 75–76. <https://doi.org/10.1097/acc.0b013e3182973a3f>
49. Shah, A., Morris, S., Alexander, B., McKissack, H., Jones, J. R., Tedder, C., Jha, A. J., & Desai, R. (2020). Landmark technique vs ultrasound-guided approach for posterior tibial nerve block in cadaver models. *Indian Journal of Orthopaedics*, 54(1), 38–42. <https://doi.org/10.1007/s43465-019-00012-6>
50. Shen, D., Hasegawa-Moriyama, M., Ishida, K., Fuseya, S., Tanaka, S., & Kawamata, M. (2020). Acute postoperative pain is correlated with the early onset of postpartum depression after cesarean section: a retrospective cohort study. *Journal of Anesthesia*, 34(4), 607–612. <https://doi.org/10.1007/s00540-020-02789-5>
51. Stark, P. A., Myles, P. S., & Burke, J. A. (2013). Development and psychometric evaluation of a postoperative quality of recovery score: the QoR-15: The QoR-15. *Anesthesiology*, 118(6), 1332–1340. <https://doi.org/10.1097/ALN.0b013e318289b84b>
52. Sultan, P., Halpern, S. H., Pushpanathan, E., Patel, S., & Carvalho, B. (2016). The effect of intrathecal morphine dose on outcomes after elective cesarean delivery: A meta-analysis. *Anesthesia and Analgesia*, 123(1), 154–164. <https://doi.org/10.1213/ane.0000000000001255>
53. Sutton, C. D., & Carvalho, B. (2017). Optimal pain management after cesarean delivery. *Anesthesiology Clinics*, 35(1), 107–124. <https://doi.org/10.1016/j.anclin.2016.09.010>
54. Tornero, C. T. (2012). Regional anesthesia: Neurostimulation and ultrasonography. A critical review. *Techniques in Regional Anesthesia & Pain Management*, 16(3), 125–126. <https://doi.org/10.1053/j.trap.2013.03.001>



55. Tran, D. Q., Bravo, D., Leurcharusmee, P., & Neal, J. M. (2019). Transversus abdominis plane block: A narrative review. *Anesthesiology*, *131*(5), 1166–1190. <https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000002842>
56. Uppal, V., Sancheti, S., & Kalagara, H. (2019). Transversus abdominis plane (TAP) and rectus sheath blocks: A technical description and evidence review. *Current Anesthesiology Reports*, *9*(4), 479–487. <https://doi.org/10.1007/s40140-019-00351-y>
57. Vial, F., Mory, S., Guerci, P., Grandjean, B., Petry, L., Perrein, A., & Bouaziz, H. (2015). Évaluation de la courbe d'apprentissage du bloc du plan transverse abdominal: étude prospective observationnelle. *Journal canadien d'anesthésie [Canadian journal of anaesthesia]*, *62*(6), 627–633. <https://doi.org/10.1007/s12630-015-0338-7>
58. Villadiego, L., & Baker, B. W. (2021). Improving pain management after cesarean birth using transversus abdominis plane block with liposomal bupivacaine as part of a multimodal regimen. *Nursing for Women's Health*, *25*(5), 357–365. <https://doi.org/10.1016/j.nwh.2021.07.009>
59. Wang, P., Chen, X., Chang, Y., Wang, Y., & Cui, H. (2021). Analgesic efficacy of ultrasound-guided transversus abdominis plane block after cesarean delivery: A systematic review and meta-analysis. *The Journal of Obstetrics and Gynaecology Research*, *47*(9), 2954–2968. <https://doi.org/10.1111/jog.14881>
60. Wang, Z.-X., Zhang, D.-L., Liu, X.-W., Li, Y., Zhang, X.-X., & Li, R.-H. (2017). Efficacy of ultrasound and nerve stimulation guidance in peripheral nerve block: A systematic review and meta-analysis: US Combined with NS Guidance in Nerve Block. *IUBMB Life*, *69*(9), 720–734. <https://doi.org/10.1002/iub.1654>
61. Waurick, K., & Waurick, R. (2015). Epiduralanästhesie – Geschichte und Technik der Epiduralanästhesie. *Anesthesiologie, Intensivmedizin, Notfallmedizin, Schmerztherapie: AINS*, *50*(7–8), 476–482; quiz 483. <https://doi.org/10.1055/s-0041-100845>
62. Werner, M. U., Mjöbo, H. N., Nielsen, P. R., & Rudin, A. (2010). Prediction of postoperative pain: a systematic review of predictive experimental pain studies. *Anesthesiology*, *112*(6), 1494–1502. <https://doi.org/10.1097/ALN.0b013e3181dcd5a0>
63. Yeager, M. P., Glass, D. D., Neff, R. K., & Brinck-Johnsen, T. (1987). Epidural anesthesia and analgesia in high-risk surgical patients. *Anesthesiology*, *66*(6), 729–736. <https://doi.org/10.1097/00000542-198706000-00004>

64. Yu, Y., Gao, S., Yuen, V. M.-Y., Choi, S.-W., & Xu, X. (2021). The analgesic efficacy of ultrasound-guided transversus abdominis plane (TAP) block combined with oral multimodal analgesia in comparison with oral multimodal analgesia after caesarean delivery: a randomized controlled trial. *BMC Anesthesiology*, *21*(1), 7. <https://doi.org/10.1186/s12871-020-01223-3>
65. Yurashevich, M., & Habib, A. S. (2019). Monitoring, prevention and treatment of side effects of long-acting neuraxial opioids for post-cesarean analgesia. *International Journal of Obstetric Anesthesia*, *39*, 117–128. <https://doi.org/10.1016/j.ijoa.2019.03.01>

Anexo 1

Secretaría de Salud. Universidad Nacional Autónoma de México.

Hospital General Saltillo.

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Comparación de la efectividad analgésica entre el bloqueo de plano abdominal transversal posterior versus la vía peridural en pacientes posoperadas de cesárea.

De acuerdo con las disposiciones contenidas en la Ley General de Salud, Título Quinto “Investigación para la Salud”, Capítulo Único, artículo 100, fracción IV; así como del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, Título Segundo “De los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos” Capítulo I, Disposiciones Comunes, artículo 13 que señala que en toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberán prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar, artículos 14 fracción V, 20, 21 y 22 de dicho Reglamento; y, de conformidad con los principios éticos contenidos en la Declaración de Helsinki, se me ha explicado e informado que: a raíz de la cirugía que se realizará, sentiré dolor de diferente intensidad en las horas siguientes por lo que se me ha propuesto participar en un estudio para determinar la mejor opción de tratamiento para el dolor. Han hecho de mi conocimiento que por medio de aleatorización (sorteo) se me asignará la aplicación de bloqueo regional por ultrasonido (anestesia regional) o medicamentos analgésicos epidurales (catéter en la espalda) con el fin de determinar cuál es el mejor método para control del dolor después de cesárea y poder extenderla a otros pacientes. Ninguno de los métodos anteriores desvía o empeoran el curso de mi recuperación, sin embargo, pueden beneficiarme al disminuir el dolor, necesitando menos medicamentos, mejorando mi recuperación y facilitando el egreso hospitalario (alta). Los investigadores (doctores) se comprometen a responder mis preguntas y dar más información acerca del tema, aun cuando esto pudiera derivar en la revocación (retiro) de mi consentimiento, además de la total libertad de abandonar el estudio en cualquier momento. Durante el tiempo que

se me requiera en el estudio y para la publicación de resultados, permito el uso de los datos capturados para que sean expuestos con fines estadísticos, siempre manteniendo en secreto mi información personal. En ningún momento el estudio generará gastos extra para mí, y en caso de que esto suceda, serán cubiertos por el investigador. Conozco los riesgos asociados al bloqueo de plano abdominal transverso y de la analgesia epidural, según se me explicaron: toxicidad sistémica por anestésico local (confusión, presión baja, paro cardíaco, convulsión), perforación intestinal, lesión vascular.

Con fecha \_\_\_\_\_, habiendo comprendido lo anterior y una vez que se me aclararon todas las dudas que surgieron con respecto a mi participación en el proyecto, yo \_\_\_\_\_ con número de expediente \_\_\_\_\_ acepto participar en el estudio titulado: Comparación entre el bloqueo posterior de plano abdominal transverso y la vía peridural posterior a cirugía cesárea: efectividad analgésica en el posoperatorio.

Nombre y firma del paciente o responsable legal.

Nombre y firma testigo

Nombre y firma testigo

Dirección

Dirección

Parentesco

Parentesco

La Dirección, Enseñanza o el Comité podrán requerir este documento en cuanto lo consideren necesario. Este documento deberá ser conservado por el investigador responsable durante un mínimo de 5 años.

Dudas o comentarios dirigirse al doctor Pablo Luqueño Hernández, investigador principal, al teléfono 5543820093.

Anexo 2

No.	Grupo TB	Grupo AP	Edad	Peso	Talla	IMC	EVA			ENA			EVERA			
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																

Anexo 3

1,2,4,5,6,7,10,14,15,18,20,22,23,24,28,29,30,32,34,40,41,44,53,54,55,56,57,58,59,60,61,62,63,66,69,71,74,75,76,81,82,86,89,92,94,97,98.	AP
3,9,11,12,13,16,17,19,21,25,26,27,31,33,35,36,37,38,39,42,43,45,46,47,48,49,50,51,52,64,65,67,68,70,72,73,77,78,79,80,83,84,85,87,88,90,91,93,95,96,99,100,101.	TAP

Anexo 4

Cuestionario QoR- paciente

Fecha:

Sujeto No.

Sección A

¿Cómo se ha sentido en las últimas 24 horas?

(De 0 a 10, donde 0=nunca (malo) y 10= todo el tiempo (excelente))

1.- Capaz de respirar fácilmente	Nunca	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	Todo el tiempo
2.- Capaz de alimentarse	Nunca	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	Todo el tiempo
3.- Sensación de descanso	Nunca	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	Todo el tiempo
4.- Sueño reparador	Nunca	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	Todo el tiempo
5.- Capaz de ir al baño y asearse sin ayuda	Nunca	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	Todo el tiempo
6.- Capaz de comunicarse con familia y amigos	Nunca	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	Todo el tiempo
7.- Recibe atención por enfermería y médicos	Nunca	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	Todo el tiempo
8.- Capaz de realizar actividades cotidianas	Nunca	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	Todo el tiempo
9.- Sentirse cómodo y autónomo	Nunca	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	Todo el tiempo
10.- Sensación general de bienestar	Nunca	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	Todo el tiempo

Sección B

¿Ha sentido cualquiera de lo siguiente en las últimas 24 horas?

(De 10 a 0, donde: 10=nunca (excelente) y 0= todo el tiempo (malo))

11.- Dolo moderado	Nunca	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	Todo el tiempo
12.- Dolor grave	Nunca	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	Todo el tiempo
13.- Náusea y vómito	Nunca	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	Todo el tiempo
14.- Preocupación y ansiedad	Nunca	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	Todo el tiempo
15.- Tristeza o depresión	Nunca	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	Todo el tiempo