

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA  
FACULTAD DE MEDICINA  
UNIDAD DE SEGUNDA ESPECIALIZACIÓN**



**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**“EFICACIA DE LA ANESTESIA GENERAL VERSUS ANESTESIA  
CON BLOQUEO DEL PLEXO BRAQUIAL EN PACIENTES  
INTERVENIDOS QUIRÚRGICAMENTE POR ARTROSCOPIA DE  
HOMBRO DEL HOSPITAL GENERAL DE JAEN-CAJAMARCA.  
2021”**

PARA OPTAR EL TÍTULO DE

**MÉDICO ESPECIALISTA EN:**

ANESTESIOLOGÍA

**PRESENTADO POR:**

MC. ANNY ROSA URCIA PELÁEZ

**ASESOR:**

MC. LUIS ARMANDO LINARES GARCÍA

CÓDIGO ORCID: 000-0002-8532-499X

**Cajamarca-Perú  
2024**

## **CONSTANCIA DE INFORME DE ORIGINALIDAD**

1. Investigador: Anny Rosa Urcia Peláez  
DNI: 72947798  
Escuela Profesional/Unidad UNC: Unidad de Segunda Especialización – Residentado Médico
2. Asesor: Mc. MSc. Luis Armando Linares García  
Facultad/ Unidad UNC: Facultad de Medicina
3. Grado Académico o título Profesional: Segunda Especialidad - Médico Especialista en Anestesiología
4. Tipo de Investigación: Trabajo Académico
5. Título de Trabajo de Investigación: **"EFICACIA DE LA ANESTESIA GENERAL VERSUS ANESTESIA CON BLOQUEO DEL PLEXO BRAQUIAL EN PACIENTES INTERVENIDOS QUIRÚRGICAMENTE POR ARTROSCOPIA DE HOMBRO DEL HOSPITAL GENERAL DE JAEN – CAJAMARCA 2021"**
6. Fecha de Evaluación: 14/10/2024
7. Software Antiplagio : TURNITIN
8. Porcentaje de Informe de Similitud: 18%
9. Código Documento: oid: 3117:392787013
10. Resultado de la Evaluación de Similitud: **APROBADO**

Cajamarca, 29 de Octubre del 2024



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

*Mg. M.C. Wilder A. Guevara Ortiz*  
DIRECTOR

## **I. GENERALIDADES**

### **1. Título del proyecto de tesis.**

**“EFICACIA DE LA ANESTESIA GENERAL VERSUS ANESTESIA CON BLOQUEO DEL PLEXO BRAQUIAL EN PACIENTES INTERVENIDOS QUIRÚRGICAMENTE POR ARTROSCOPIA DE HOMBRO DEL HOSPITAL GENERAL DE JAEN-CAJAMARCA. 2021”**

### **2. Nombres y apellidos del autor.**

M.C. Anny Rosa Urcia Peláez.

Médico Residente de Anestesiología. Hospital General de Jaén - Cajamarca

### **3. Nombres y apellidos del profesor asesor, indicando la categoría, especialidad y centro laboral.**

M.Cs. Luis Armando Linares García

Maestro en Ciencias con mención en Salud Pública. Médico Anestesiólogo. Docente nombrado de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Cajamarca.

### **4. Tipo de investigación, régimen de la investigación.**

Tipo de investigación: Cohorte.

Régimen de investigación: Libre.

### **5. Departamento y área académica a los que pertenece el proyecto.**

Departamento de Cirugía - Anestesiología - Centro Quirúrgico del Hospital General de Jaén. Facultad de Medicina Humana, Unidad de Segunda Especialización, Universidad Nacional de Cajamarca.

### **6. Institución donde se realizará el proyecto**

Hospital General de Jaén.

Ubicado en Av. Pakamuros 1210, Jaén.

## **7. Duración total del proyecto: Fecha de inicio y término**

Fecha de inicio: 01 de abril 2024.

Fecha de término: 31 de diciembre 2024.

## **8. Etapas (Cronograma):**

9.1. Preparación del proyecto. Etapa I: mayo - setiembre 2024.

9.2. Recolección de datos. Etapa II: octubre 2018 - noviembre 2024.

9.3. Procesamiento de datos. Etapa III: diciembre 2024.

9.4. Análisis de datos. Etapa IV: diciembre de 2024.

9.5. Elaboración de informe. Etapa V: diciembre 2024.

## **9. Recursos disponibles:**

**-Recursos Humanos:** Residente de anestesiología, enfermeras, internos y personal administrativo del Hospital General de Jaén.

**-Recursos informativos:** Libro de registro e historia clínica del paciente en estudio y artículos publicados en internet.

### **-Recursos Materiales:**

Materiales de escritorio.

Lapiceros.

Lápiz.

Cuaderno.

Papel bond A4/75g "Report".

USB.

Impresora.

-Infraestructura

-Servicios.

## 11. Presupuesto

### 11.1 Insumos

N°	Insumos	Unidad	Cantidad	Costo (S/.)	Financiado
1	Papel Periódico A4	Millar	2	40.00	Propio
2	Papel A4	Millar	2	50.00	Propio
3	Bolígrafo	Unidad	20	50.00	Propio
4	USB en Memoria	Unidad	1	80.00	Propio
5	Cartucho de Impresora	Unidad	2	60.00	Propio
<b>SUBTOTAL</b>				<b>S/ 280.00</b>	

Fuente: Autor

## 11.2 Servicios

N°	Servicios	Unidad	Cantidad	Costo (S/.)	Financiado
1	Asesor para la Estadística	Horas	40	400.00	Propio
2	Movilidad	Día	20	1000.00	Propio
3	Acceso a Internet	Horas	180	150.00	Propio
4	Anillado	Ejemplar	3	150.00	Propio
5	Impresiones y Fotocopias	Páginas	200	100.00	Propio
6	Procesamiento de datos	Horas	20	200.00	Propio
<b>SUBTOTAL</b>				<b>S/ 2000.00</b>	

Fuente: Autor

- INSUMOS: S/. 280.00 + SERVICIOS: S/. 2000.00 = **TOTAL: S/. 2280.00**

## 12. FINANCIAMIENTO

Este Proyecto de investigación se financiará con los propios recursos de la autora.

## **CAPÍTULO II: PLAN DE INVESTIGACIÓN**

### ***2.1. Definición y delimitación del problema de investigación:***

La necesidad de artroscopía de hombro en el mundo aumenta, conforme avanzan los conocimientos y prácticas de los traumatólogos en el Perú y el mundo, y el bloqueo de plexo braquial es una técnica anestésica que ha ayudado a reducir el dolor y la nocicepción intra y postoperatoria. Con respecto a la epidemiología de las lesiones de hombro se reconoce que el trauma de miembro superior representa aproximadamente 10% a 40% de las consultas a urgencias en Norteamérica y Europa, causando discapacidad temporal o definitiva que socava la calidad de vida de los pacientes (1).

Además, hay que considerar que no solo las lesiones traumáticas son causas de daño a esta articulación, los cambios generados por la edad avanzada predisponen a artropatías o inclusive lesiones en este grupo etario, las mujeres son más propensas a lesiones con requerimiento de cirugía de hombro como las artroscopias (2). Es importante resaltar que en la búsqueda bibliográfica en Perú no se ha abordado este tema aún.

En los tiempos actuales, las cirugías de la articulación del hombro se realizan mediante artroscopia ya sea en ambientes hospitalarios o ambulatorios dedicados, en el ámbito ambulatorio este abordaje quirúrgico ha demostrado ser costo efectivo permitiendo menor estancia hospitalaria con menor coste, uno de los principales problemas este procedimiento es del dolor perioperatorio (3)

Para poder realizar las cirugías de hombro como las artroscopías, antiguamente, hace más de 15 años la anestesia general era la indicada, pero esto ha ido virando dado el avance de la anestesia, con la introducción y uso de anestesia regional, específicamente el bloqueo de plexo braquial a nivel interescalénico (4)

La tendencia mundial en el manejo anestésico es usar múltiples medicamentos para mejorar el dolor de esta cirugía, dentro de los cuales tenemos los antiinflamatorios no esteroideos, los gabapentinoides, paracetamol entre otras técnicas de analgesia, este enfoque es llamado anestesia o analgesia multimodal, pero actualmente la técnica con más evidencia siendo ya considerada de elección para este tipo de cirugía es el bloqueo del plexo braquial (5)

Dentro de las técnicas regionales de bloqueo de plexo superior para cirugía de hombro existen 2 descritas, el bloqueo supraclavicular y el interescalénico, ambos han demostrado que han logrado disminuir la nocicepción y el dolor postoperatorio combinados o no con anestesia general, pero el bloqueo a nivel interescalénico en varios estudios ha demostrado la mayor eficacia con tasas de éxito que van desde 87 al 100% (6)

La ultrasonografía ha demostrado ser eficaz para identificar claramente el plexo braquial, dirigir la aguja a los nervios objetivo con precisión y visualizar el patrón de distribución del anestésico local en tiempo real, siendo el complemento Gold standard para los bloqueos regionales en general. Se han descrito de manera detallada varios enfoques para el bloqueo del plexo braquial con guía ecográfica, destacando especialmente los enfoques recomendados más recientes el bloqueo interescalénico y el supraclavicular para cirugía de hombro (7).

Es también reconocido que el tiempo que un anestesiólogo toma para colocar el bloqueo de plexo braquial interescalénico podría representar un aumento de tiempo en sala de operaciones, además de aumentar costos en insumos y uso de un dispositivo adicional que es el ecógrafo, sin embargo, varios estudios demuestran lo contrario, inclusive con menor tiempo que la colocación de anestesia general y el ahorro en otros medicamentos es menor (8)

Es posible en el contexto anestesiológico combinar técnicas anestésicas, en el caso de la artroscopia de hombro es posible proveer anestesia con el bloqueo de plexo braquial interescalénico solo, pero es más común proveer sedación combinado al bloqueo, considerando que solo se requiere confort del paciente durante el acto quirúrgico dado que el bloqueo controlará el dolor y nocicepción de la zona operatoria (9).

Se puede decir con la literatura actual que el bloqueo de plexo braquial interescalénico es la técnica de elección para la cirugía de artroscopia de hombro, desplazando a la anestesia general. Esto no quiere decir que no se puedan combinar técnicas anestésicas de acuerdo con experiencia del anestesiólogo y confianza en la técnica. Aún no todos los centros adoptan universalmente la técnica de bloqueo interescalénico.

Hospital de Jaén es un nivel II-1, cuenta con una alta demanda de pacientes quirúrgicos lo que se refleja en la lista de espera; según los reportes del 2021 del mencionado hospital en el Servicio de Cirugía, Se realizaron 260 cirugías en la especialidad de Traumatología 224 cirugías electivas y 36 de emergencia.(10)

En base a lo anteriormente expuesto se plantea la siguiente pregunta de investigación:

## **2.2. Formulación del problema de investigación:**

¿Cuál es la eficacia de la anestesia general versus anestesia con bloqueo del plexo braquial en pacientes intervenidos quirúrgicamente por artroscopia del hombro del Hospital General de Jaén-2021?

## **2.3. Objetivos de la investigación:**

### **OBJETIVO GENERAL**

-Determinar la eficacia de la anestesia general versus anestesia con bloqueo del plexo braquial en pacientes intervenidos quirúrgicamente por artroscopia del hombro del Hospital General de Jaén-2021

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

#### ***Objetivos primarios***

- Describir las características demográficas y clínicas de los pacientes contemplados en el estudio.
- Comparar la distribución de las características demográficas y clínicas entre los pacientes en que se aplicó el bloqueo de plexo braquial versus aquellos que no se realizó el bloqueo.
- Determinar la necesidad de complementar la analgesia intraoperatoria por signos directos o indirectos como los cambios hemodinámicos al estímulo quirúrgico en los grupos estudiados
- Evaluar el dolor postoperatorio mediante la escala visual analógica y la necesidad de administración de opioides postoperatorios de rescate en un periodo de 24 h en la población estudiada.
- Comparar la eficacia del bloqueo de plexo braquial de acuerdo con la necesidad de complementar la analgesia intraoperatoria y la evaluación del dolor postoperatorio en los grupos estudiados.

### ***Objetivos secundarios.***

-Comparar el tiempo quirúrgico de la anestesia general versus anestesia con bloqueo del plexo braquial en los grupos estudiados.

### **2.4. Justificación de la investigación:**

El presente estudio ayudará a incrementar el conocimiento teórico, pues los estudios relacionados con anestesia regional en nuestro país son inexistentes, debido a que aún en Perú y en el mundo varios equipos quirúrgicos y sea por tradición, falta de capacitación o falta de recursos no usan universalmente este bloqueo para artroscopía de hombro, pese a la evidencia.

Por otro lado, en el Hospital de Jaén, según las estadísticas hay una alta demanda de pacientes quirúrgicos y lista de esperas prolongadas, por lo que es necesario programar horas complementarias en el centro quirúrgico y anestesiología, de manera que este estudio tiene justificación práctica pues si evalúa el efecto de la anestesia regional en el perioperatorio de estos pacientes, se puede demostrar que disminuye considerablemente el uso de opioides para el manejo de dolor, con mejor calidad de recuperación que permita a nuestros pacientes tener un mejor manejo, y también secundariamente demostrar que la técnica no aumenta el uso de recursos en tiempo o material anestésico, si no más bien al contrario puede reducir costos de insumos y tiempo.

### **3.0. MARCO TEÓRICO**

#### **3.1. Antecedentes del problema:**

Flores K, et al (4) en una revisión sistemática narrativa de anestesia para cirugía de hombro comparando bloqueo de plexo braquial versus anestesia general encontraron que, la anestesia regional mediante bloqueo del plexo braquial es considerada el estándar de oro para la artroscopia de hombro, debido a sus múltiples ventajas sobre la anestesia general. Estas incluyen una reducción significativa en las tasas de complicaciones, estancias hospitalarias más cortas, recuperación acelerada y menores costos. No obstante, la condición clínica del paciente o la duración del procedimiento pueden justificar el uso de anestesia general. En algunos casos, la combinación de ambas técnicas analgésicas resulta beneficiosa, ampliando las opciones terapéuticas en anestesiología moderna, optimizando la seguridad y eficiencia del tratamiento perioperatorio.

Garay M (11), llevó a cabo a cabo un ensayo clínico controlado en una población de 64 pacientes, con edades entre 18 y 75 años y clasificados como ASA I-III. El 58.8% de los participantes presentaba al menos una comorbilidad significativa, y hasta el 25% tenía dos o más patologías adicionales. Todos los pacientes fueron sometidos a cirugías de miembros superiores, tanto ortopédicas como plásticas, realizadas de manera programada o de urgencia utilizando ropivacaína con o sin dexmedetomidina, concluyendo que el bloqueo de plexo braquial ofrecía una buena alternativa en manejo de dolor postoperatorio.

García (12). Realizó un estudio observacional realizado en el Hospital Alcívar, Guayaquil, que incluyó a 40 pacientes sometidos a cirugía de hombro entre enero y septiembre de 2022, se comparó el uso de BIE junto con anestesia general (Grupo 1) frente a anestesia general sola (Grupo 2). Los pacientes del Grupo 1 presentaron un menor dolor postoperatorio en reposo (EVS 75: 1 frente a 2 en Grupo 2) y en movimiento (EVS: 2.25 frente a 3), así como una menor necesidad de analgesia de rescate (5 % frente a 12.5 %) y una significativa reducción en la incidencia de náuseas y vómitos (0 % vs. 20 %). Además, la estancia hospitalaria fue notablemente menor en el Grupo 1 (36 vs. 60 horas). Estos resultados destacan la superioridad del BIE en términos de analgesia postoperatoria y recuperación funcional del hombro, con impacto positivo en la reducción de complicaciones postoperatorias y tiempo de hospitalización.

Gil A. (13)El presente estudio evaluó el uso del bloqueo interescalénico (BIE) como parte de un protocolo de recuperación acelerada en pacientes sometidos a cirugía artroscópica de hombro. Se incluyeron 35 pacientes, la mayoría clasificados como ASA I (77.1%) y ASA II (22.9%), y el 97.1% correspondieron a reparaciones de manguito rotador. Se administró BIE junto con sedación, evaluándose la intensidad del dolor, complicaciones como náuseas, vómito, disnea, síndrome de Horner, visión borrosa, ronquera, y el tiempo hasta el alta hospitalaria. Los resultados mostraron que el dolor postoperatorio fue leve, con una mediana de intensidad de 1,0 (rango 0,0 a 7,0), y solo un 5.7% de los pacientes presentó náuseas previas al alta. No se reportaron casos de disnea o visión borrosa, y solo un 5.7% presentó ronquera. La mayoría de los pacientes (85.7%) fue dada de alta el mismo día, con una estancia promedio de 12 horas y sin reingresos no planificados. Todos los pacientes mostraron una alta satisfacción y disposición a repetir la experiencia, sugiriendo que el BIE favorece la implementación exitosa de protocolos de recuperación acelerada en cirugía artroscópica de hombro, reduciendo el dolor y facilitando el alta precoz.

Li X et al. (14) exploró el valor clínico temprano de la recuperación mejorada después de la cirugía (ERAS) con bloqueo interescalénico del plexo braquial (ISB) en la reparación artroscópica del manguito rotador (ARCR). Se incluyeron 240 pacientes divididos en tres grupos: solo cirugía, cirugía + ERAS, e ISB + cirugía + ERAS. Los resultados mostraron que el grupo con ISB y ERAS tuvo mejores puntajes en la escala visual analógica (VAS) en las primeras 24 horas postoperatorias y una estadía hospitalaria más corta. A las 6 semanas y 3 meses, los puntajes de dolor fueron mejores (menor dolor) en los grupos con ERAS. Además, el grupo con solo cirugía presentó mayor hinchazón postoperatoria. El ISB en combinación con los protocolos ERAS mejoraron el control del dolor y redujeron el tiempo de hospitalización.

La artroscopia de hombro requiere un alto volumen de irrigación para mejorar la visibilidad quirúrgica, lo que puede generar sobrecarga circulatoria y riesgo de edema pulmonar. En un estudio con 93 pacientes sometidos a anestesia general y bloqueo interescalénico, se evaluó la presencia de edema pulmonar mediante ecografía (líneas B) antes y después de la cirugía. Se detectó una incidencia máxima de edema pulmonar moderado en el 9.7% de los casos a las 4 horas postoperatorias. Además, la incidencia de insuficiencia respiratoria tipo 1 fue del 5.4% durante la operación. La presencia de estas complicaciones, así como algunas propias del bloqueo de plexo braquial como neumotórax o hemotórax influyen negativamente en la calidad de recuperación de los pacientes sometidos a artroscopias de hombro (15).

### **3.2. BASES TEÓRICAS:**

#### **Anatomía de la región del hombro**

El plexo braquial (PB) se forma en el 75% de los individuos a partir de los ramos anteriores de las raíces nerviosas C5 a T1, con posibles contribuciones de C4 y T2. Las raíces recorren entre 30 mm y 60 mm desde el foramen intervertebral hasta conformar los troncos del PB. La duramadre de estas raíces se transforma en epineuro y perineuro a medida que se dirigen a la periferia. Antes de la formación de los troncos, emergen nervios como el torácico largo (C5-C7), que inerva el músculo serrato anterior, y el dorsoescapular (C5), que inerva los músculos romboides y elevador de la escápula. Estos nervios atraviesan el músculo escaleno medio o pasan entre este y el escaleno posterior, lo cual es importante para considerar en bloqueos a nivel interescalénico. Además, hasta un 20% de los casos el nervio frénico puede tener origen en las raíces del PB y no del plexo cervical.(9)

A medida que las raíces del PB pasan entre el escaleno anterior y el medio, se forman los troncos superior, medio e inferior. Desde el tronco superior emergen el nervio supraescapular, que inerva parte de la articulación del hombro y los músculos supra e infraespinoso, y el nervio subclavio, que inerva el músculo subclavio y la clavícula. A nivel de las divisiones (anterior para los flexores y posterior para los extensores), organizadas en racimo sobre la primera costilla, no se originan nervios terminales. Estas divisiones luego se unen para formar los fascículos medial, lateral y posterior, que rodean la arteria subclavia a nivel costoclavicular, y continúan como arteria axilar, distribuyéndose alrededor de esta última en el trayecto hacia las extremidades superiores.(9)

### **Anestesia General**

La anestesia general es un estado farmacológico inducido y se fundamenta en tres componentes esenciales: hipnosis, analgesia y relajación, un concepto originalmente propuesto por Gray. Estos tres elementos constituyen la base para lograr una adecuada técnica anestésica y garantizar una experiencia quirúrgica segura y controlada. Con el paso del tiempo, este modelo ha sido ampliado, pero siempre manteniendo como eje central la interacción entre estos componentes fundamentales. La comprensión de la tríada de la anestesia permite prever las respuestas fisiológicas del paciente ante la administración de los agentes anestésicos, optimizando la estabilidad hemodinámica y el confort del paciente. Según el modelo clásico de la tríada, cada componente se visualiza como un vértice de un triángulo, mientras que su interacción se refleja en un baricentro, lo que simboliza el equilibrio necesario para una anestesia general eficaz y personalizada. (16)

### **Anestesia regional interescalénico del plexo braquial**

El bloqueo interescalénico es considerado el estándar de oro para la analgesia en cirugías de hombro, bloqueando principalmente las raíces nerviosas de C5 y C6, y dependiendo del volumen de anestésico local, puede alcanzar C7 y C8. Descrito inicialmente por el Dr. Winnie en 1970, este bloqueo es efectivo para procedimientos que involucran el hombro, el húmero proximal y los dos tercios laterales de la clavícula. Actualmente, la técnica se realiza comúnmente bajo guía ecográfica, lo que optimiza la precisión del bloqueo y minimiza riesgos como lesiones nerviosas, parestias o toxicidad por anestésico local. La colocación del transductor del ultrasonido se realiza de manera transversal en el cuello, aproximadamente 3-4 cm por encima de la clavícula, con el objetivo de visualizar los troncos superior y medio del plexo braquial entre los músculos escalenos anterior y medio. El uso

de ultrasonido permite una mejor visualización de la aguja, aplicando la técnica "en plano" para mayor control de la trayectoria o "fuera de plano" para trayectos más cortos(17).

Los bloqueos del plexo braquial guiados por ecografía, como los supraclaviculares e infraclaviculares, son altamente eficaces en proporcionar anestesia quirúrgica, aunque su éxito depende significativamente de la habilidad del operador. Un estudio comparativo mostró que el bloqueo supraclavicular tuvo una tasa de éxito del 95%, mientras que el infraclavicular fue del 88%. El tiempo de aplicación fue menor para el bloqueo supraclavicular (9.5 minutos frente a 12.9 minutos). Ambos bloqueos lograron tiempos similares de bloqueo motor y sensorial, aunque la experiencia del operador es crucial para minimizar complicaciones y asegurar una correcta administración. Es común en el contexto de una cirugía combinar técnicas anestésicas para mejorar el confort del paciente, siendo la sedación combinada al bloqueo de plexo el complemento ideal para la realización de las cirugías artroscópicas de hombro (18).

### **Evaluación de dolor perioperatorio**

El dolor es un fenómeno complejo que involucra tanto componentes subjetivos como respuestas autonómicas tales como taquicardia e hipertensión. Desde una perspectiva fisiológica, la nocicepción se refiere a la activación de vías neuronales en respuesta a estímulos nocivos, los cuales pueden ser térmicos, mecánicos o químicos, activando mecanismos de retirada o protección. Sin embargo, el dolor no es solo una respuesta física, sino también una experiencia consciente y emocional, mediada en parte por el tracto espinotalámico medial, que proyecta al tálamo medial, modulando la percepción emocional desagradable del dolor. Esta interrelación entre las dimensiones sensoriales y afectivas resalta la complejidad del dolor, donde una adecuada gestión en fases agudas no solo previene el sufrimiento, sino también reduce la transición a síndromes de dolor crónico, que pueden tener implicaciones significativas en la calidad de vida del paciente (19).

La escala visual analógica (EVA) es una herramienta ampliamente utilizada en la evaluación del dolor, particularmente en pacientes con dolor lumbar (LBP). Esta escala permite a los pacientes expresar la intensidad del dolor de forma subjetiva a través de una línea continua, generalmente de 10 cm, donde el extremo izquierdo indica "sin dolor" y el derecho "dolor máximo imaginable". La simplicidad de la EVA la hace ideal tanto en investigación clínica como en práctica diaria, minimizando la carga para el paciente y el profesional. Además, su uso permite cuantificar el dolor de manera rápida y reproducible, lo que facilita la monitorización de la respuesta a tratamientos. Aunque es menos preferida que la escala

numérica (NRS) en algunos estudios recientes, la EVA sigue siendo una medida válida y fiable para capturar la experiencia global del dolor. (20)

### **Cirugía artroscópica de hombro**

La artroscopia de hombro es un procedimiento quirúrgico mínimamente invasivo que utiliza una cámara y pequeños instrumentos para diagnosticar y tratar patologías intraarticulares, como desgarros del manguito rotador, lesiones del labrum y sinovitis. Permite una visualización directa y detallada de las estructuras articulares, facilitando intervenciones precisas con menor morbilidad (21).

La artroscopia de hombro se ha consolidado como una opción terapéutica avanzada para el tratamiento de diversas lesiones, especialmente en la reparación del manguito rotador. Este enfoque mínimamente invasivo permite restaurar la biomecánica articular, reducir el dolor y mejorar la función mediante la visualización directa y reparación anatómica del tejido afectado. Además, la artroscopia facilita una fijación robusta del tendón, promoviendo una rehabilitación más agresiva y mejorando los resultados postoperatorios. A pesar de su eficacia, la tasa de re-desgarro en roturas masivas sigue siendo un desafío, influenciada por factores como la infiltración grasa y la disminución del espacio acromio-humeral (21).

### **3.3. Marco conceptual**

#### **Fractura de hombro**

Lesión ósea traumática que compromete la integridad estructural de la clavícula, escápula o húmero proximal. El tratamiento varía desde inmovilización hasta reducción abierta y fijación interna (ORIF), utilizando dispositivos como placas, tornillos o clavos intramedulares, dependiendo de la gravedad y localización del desplazamiento óseo. (22)

#### **Anestesia general**

la anestesia general se define como un estado reversible de depresión del sistema nervioso central que incluye las siguientes características:

1. **Pérdida de la consciencia:** El paciente no está consciente de su entorno.
2. **Amnesia:** Ausencia de memoria de los eventos durante el procedimiento.
3. **Analgesia:** Bloqueo del dolor.
4. **Inmovilidad:** Ausencia de respuesta motora ante estímulos quirúrgicos.

5. **Abolición de los reflejos autónomos:** Supresión de respuestas fisiológicas ante el estrés quirúrgico, como taquicardia o hipertensión.

Este estado se logra mediante la administración de una combinación de fármacos, tanto inhalados como intravenosos, que actúan a diferentes niveles del sistema nervioso central. El objetivo es asegurar que el paciente permanezca inconsciente, sin dolor y sin movimiento durante el procedimiento quirúrgico, manteniendo una estabilidad fisiológica adecuada.(23)

### **Sedación**

la sedación es un estado inducido farmacológicamente en el que el paciente experimenta una depresión del sistema nervioso central que varía en intensidad, desde un estado de somnolencia ligera hasta una sedación profunda, pero sin llegar a la pérdida completa de la consciencia como en la anestesia general. Se caracteriza por:

1. **Disminución del nivel de consciencia:** El paciente puede estar somnoliento pero sigue siendo capaz de responder a estímulos externos, especialmente verbales.
2. **Amnesia y analgesia parcial:** En algunos casos, dependiendo de la profundidad de la sedación, puede haber amnesia y reducción de la percepción del dolor.
3. **Mantenimiento de funciones respiratorias y cardiovasculares:** A diferencia de la anestesia general, las funciones autónomas (respiración y circulación) no suelen estar deprimidas significativamente, y el paciente puede mantener la vía aérea sin asistencia.

La sedación puede ser utilizada para procedimientos menores o como complemento de la anestesia regional o local, proporcionando confort y reduciendo la ansiedad sin comprometer completamente la capacidad de respuesta del paciente. Se clasifica en tres niveles: mínima, moderada (también llamada sedación consciente) y profunda, dependiendo de la respuesta del paciente y del grado de depresión de la consciencia.(23)

### **Anestesia regional**

técnica en la que se bloquean de manera reversible las vías nerviosas periféricas mediante la administración de anestésicos locales cerca de los nervios o plexos nerviosos específicos. A diferencia de la anestesia general, la anestesia regional permite que el paciente permanezca consciente mientras se produce la pérdida de la sensibilidad en la zona del cuerpo donde se realiza el procedimiento quirúrgico.

Las características clave de la anestesia regional son:

1. **Bloqueo sensorial:** Se interrumpe la transmisión de los impulsos nerviosos sensoriales desde una región específica del cuerpo, lo que produce analgesia en esa área.
2. **Bloqueo motor (opcional):** Dependiendo de la técnica y la dosis de anestésico local, también puede producirse un bloqueo motor, lo que provoca una pérdida temporal de la capacidad de movimiento en la zona afectada.
3. **Preservación de la consciencia:** El paciente permanece despierto y consciente, aunque en algunos casos puede combinarse con sedación para mayor confort.
4. **Preservación de las funciones respiratoria y cardiovascular:** A diferencia de la anestesia general, en la mayoría de los casos no se ven comprometidas las funciones vitales, lo que la hace una opción más segura para ciertos grupos de pacientes.

Existen varios tipos de anestesia regional, incluidos los bloqueos de plexos nerviosos, bloqueos periféricos de nervios únicos y técnicas centrales como la anestesia espinal o epidural. Es ampliamente utilizada en cirugías ortopédicas, ginecológicas, urológicas, y procedimientos obstétricos, entre otros.(23)

### **Bloqueo regional de plexo braquial**

El bloqueo regional del plexo braquial es una técnica anestésica que consiste en la administración de anestésico local cerca del plexo braquial, con el objetivo de bloquear temporalmente la transmisión de los impulsos nerviosos en el brazo, antebrazo y mano. El plexo braquial está compuesto por un conjunto de nervios que se originan en la médula espinal (C5 a T1) y controlan la motricidad y sensibilidad de la extremidad superior.(23)

### **Artroscopia de hombro**

Procedimiento quirúrgico mínimamente invasivo el cual consiste en la introducción del artroscopio, un dispositivo con principios similares de la endoscopia que funciona mostrando imágenes de cavidades, en este caso la articular, puede ser usado tanto para diagnosticar o para tratamiento en lesiones de hombro.(22)

### **Eficacia de bloqueo de plexo braquial**

La eficacia se medirá en 2 niveles para ser considerada eficaz:

## Intraoperatoria

- Ausencia de signos de alteración hemodinámica, considerándose alteración al aumento de la presión arterial y la frecuencia cardiaca mayor del 20% inmediatamente después de la incisión
- Ausencia de usar anestesia general no planificada cuando se usa la técnica bloqueo de plexo mas sedación, después de la incisión quirúrgica.

## Postoperatoria

- Dolor referido por el paciente según la Escala visual análoga mayor de 7/10 en las primeras 24 horas. (24)

En caso propio de este proyecto de investigación se considera como eficaz si no hubo evidencia de dolor tanto a nivel intraoperatorio como postoperatorio.

#### **4.0. Formulación de hipótesis y definición de variables:**

##### 4.1. Hipótesis de investigación e hipótesis nula:

H1: La anestesia general es eficaz en relación a la anestesia con bloqueo del plexo braquial en pacientes intervenidos quirúrgicamente por artroscopia del hombro del Hospital General de Jaén-2021

H0: La anestesia general no es eficaz en relación a la anestesia con bloqueo del plexo braquial en pacientes intervenidos quirúrgicamente por artroscopia del hombro del Hospital General de Jaén-2021

##### 4.2. Operacionalización de variables:

###### **Variables:**

- Edad, Sexo
- Peso, Talla, Índice de masa corporal
- Tiempo anestésico
- Tiempo estancia de paciente en sala de operaciones
- Tipo de anestesia
- Uso de anestesia general no planificada
- Bloqueo de plexo braquial interescalénico
- Escala visual análoga de dolor
- Alteración hemodinámica intraoperatoria

###### **Dependientes**

- Eficacia analgésica de bloqueo de plexo braquial interescalénico intra y postoperatorio
- Calidad de analgesia intraoperatoria
- Calidad de analgesia postoperatoria

###### **Confusoras**

- Experiencia del anesthesiologo con bloqueo regional

Variables	Definición	Parámetros o categoría	Escala de Medición	Tipo
Edad	Número de años cumplidos del paciente al momento del estudio o intervención, medido en años completos.	Años	De razón	Cuantitativa
Sexo	Clasificación biológica de la paciente registrada como masculino (M) o femenino (F).	Kg	Nominal	Cualitativa dicotómica
Peso	Masa corporal del paciente medida en kilogramos (kg) utilizando una balanza calibrada	Kilogramos	De razón	Cuantitativa
Talla	Longitud del cuerpo del paciente desde la base de los pies hasta el vértice de la cabeza, medida en metros (m) o centímetros (cm) con un tallímetro	Metros	De razón	Cuantitativa
Índice de masa corporal	Relación entre el peso y la talla del paciente, calculada mediante la fórmula: peso (kg) dividido entre la talla (m) al cuadrado (kg/m <sup>2</sup> ).	Kilogramos/metro <sup>2</sup>	De razón	Cuantitativa
Tiempo anestésico	Minutos transcurridos desde la llegada de paciente a sala de operaciones al cuidado anestesiológico hasta la incisión quirúrgica	minutos	De razón	Cuantitativa
Tiempo estancia de paciente en sala de operaciones	Minutos transcurridos desde la llegada de paciente al cuidado anestesiológico hasta su salida de sala de operaciones a recuperación	minutos	De razón	Cuantitativa

Tipo de anestesia	Se considera anestesia a las técnicas usadas para permitir un acto quirúrgico como la artroscopía de hombro.	Bloqueo de plexo Sedación/ Anestesia General +	Nominal	Cualitativa
Uso de anestesia general no planificada	Se define como el uso de anestésicos a dosis de anestesia general haciendo perder la conciencia al paciente cuando la técnica inicial fue bloqueo de plexo + sedación	Si/No	Nominal	Cualitativa dicotómica
Bloqueo de plexo braquial interescalénico	Infiltración única de anestésico local del plexo braquial a nivel interescalénico	Si/No	Nominal	Cualitativa dicotómica
Sedación	Administración de agentes farmacológicos que deprimen el sistema nervioso central, produciendo un estado de relajación y reducción de la ansiedad.	Si/No	Nominal	Cualitativa dicotómica
Escala visual análoga de dolor	La <b>escala visual análoga (EVA)</b> es una herramienta que mide la intensidad subjetiva de sensaciones como el dolor. Consiste en una línea con dos extremos: uno indica la ausencia de la sensación y el otro su máxima intensidad. El paciente marca en la línea su percepción, y se obtiene una puntuación numérica del 1 al 10.	1 al 10	Ordinal	Cualitativa
Alteración hemodinámica intraoperatoria	Aumento de la presión arterial y la frecuencia cardiaca mayor al 20% del basal de la paciente considerada después de la incisión quirúrgica	Si/No	Nominal	Cualitativa dicotómica

Analgésia intraoperatoria	Ausencia de alteración hemodinámica y no uso de anestesia general no planeada	Adecuada /insuficiente	Nominal	Cualitativa dicotómica
Analgésia postoperatoria	Ausencia de reporte de dolor medido con escala de EVA mayor a 7 en las primeras 24 horas	Adecuada /insuficiente	Nominal	Cualitativa dicotómica
Eficacia analgésica de bloqueo de plexo braquial interescalénico	Se considera adecuada cuando cumple con una adecuada calidad de analgesia intra y postoperatoria	Adecuada /insuficiente	Nominal	Cualitativa dicotómica
Experiencia del anestesiólogo con bloqueo regional	Número de procedimientos de bloqueo de plexo braquial interescalénico. Menos de 25 se considera en entrenamiento, entre 25 a 60 con conocimiento y más de 60 experto.	Experto/ Con conocimiento/ En entrenamiento	Ordinal	Cualitativa

## **5.0. Metodología de la investigación:**

### **5.1. Tipo y nivel de la investigación:**

Cohorte histórica. Observacional, descriptivo, retrospectivo y comparativo

### **5.2. Técnicas de muestreo y diseño de la investigación: criterios de inclusión y de exclusión.**

#### **Población:**

Unidad de análisis: Pacientes con cirugía de artroscopia de hombro atendidos en el Hospital de Jaén en el periodo 2021

#### **Tipo de muestreo**

Muestreo censal, teniendo en consideración que se tomarán todos los pacientes disponibles en el periodo 2021. Asimismo, se dividirá en 2 grupos aquellos donde primariamente se hizo técnica anestésica con Bloqueo de plexo braquial interescalénico versus los que tuvieron primariamente anestesia general para el procedimiento artroscopía de hombro

#### **Criterios de inclusión**

- Pacientes con edades comprendidas entre los 18 y los 70 años
- Pacientes ASA I-II, índice de masa corporal (IMC)<40
- Pacientes intervenidos de forma programada de artroscopia de hombros (reparación del manguito de los rotadores, descompresión subacromial, luxación recidivante de hombro, reparación del tendón del bíceps, espolón óseo, artritis acromioclavicular)

#### **Criterios de exclusión**

- Paciente con alergia o intolerancia a fármacos utilizados en el estudio
- Paciente con contraindicación para realización de técnica locorregional, tratamiento del dolor crónico
- Pacientes con adicción a drogas opioides y/o psicoactivas

- Pacientes con diferentes lesiones simultáneas a trauma de hombro
- Complicaciones del bloqueo de plexo braquial, como neumotórax, hemotórax o edema pulmonar.

### **5.3. Fuentes e instrumentos de recolección de datos:**

Instrumentos de recolección de datos:

El instrumento será la ficha de recolección de datos, y la técnica será el análisis de datos

### **5.4. Técnicas de procesamiento y análisis de datos:**

Se obtendrá la información correspondiente al número de pacientes sometidos a artroscopia de hombro del Libro de Registro de Cirugías del Servicio de Anestesiología y Centro Quirúrgico del Hospital de Jaén, obteniéndose los datos de identificación y números de historias clínicas de los pacientes. Se presentará el presente proyecto al Comité de Ética de la Universidad Nacional de Cajamarca, se solicitará autorización para acceder a las historias clínicas de los pacientes de la Unidad de Archivo Central del Hospital. Se recogerá la información directamente de la aplicación de una ficha de recolección de datos en los pacientes establecidos en el proyecto.

Se presentará el proyecto al Comité Institucional de Ética de la Universidad Nacional de Cajamarca para la aprobación respectiva previo a la ejecución de este. No se realizarán intervenciones en seres humanos, ya que el tipo de anestesia utilizada, así como la dosis será elegida a criterio del anestesiólogo, quedando registrado en la hoja de anestesia, de la cual se recogerán los datos y se formarán los grupos. Se tendrá en cuenta la privacidad de los pacientes al recoger los datos de interés.

## ***Análisis estadístico***

Análisis descriptivo:

- Variables categóricas/cualitativas: frecuencia absoluta y porcentajes.
- Variables numéricas: media y desviación estándar, o como mediana y rango intercuartílico, de acuerdo con la evaluación de la normalidad con la prueba de Shapiro Wilk.

Análisis bivariado por prueba de hipótesis

- Evaluaremos la distribución de las variables numéricas entre los grupos de estudio mediante la prueba t de student previa valoración de la normalidad (con test de Shapiro Wilk) y la homogeneidad de varianzas (Test de Levene). En el caso que las variables no sigan la normalidad, usaremos la prueba de Kruskall Wallis. Y en el caso de las variables categóricas usaremos prueba de chi cuadrado o en su defecto, test exacto de Fisher en base al cumplimiento de los supuestos basados en los valores esperados. Asimismo, se hará un análisis exploratorio por subgrupos de acuerdo a la variable confusora para determinar si hay diferencia de acuerdo a la misma.

## 6.0 Referencias bibliográficas

1. Bitar B GP de LFGS. Epidemiology of upper limb trauma presenting to six health institutions in Medellín, Colombia, in 2016. *Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana*. 2021 Jul 1;47(3):323–31.
2. Sabo MT, LeBlanc J, Hildebrand KA. Patient gender and rotator cuff surgery: are there differences in outcome? *BMC Musculoskelet Disord*. 2021 Dec 1;22(1).
3. Campbell AS, Johnson CD, O'Connor S. Impact of Peripheral Nerve Block Technique on Incidence of Phrenic Nerve Palsy in Shoulder Surgery. Vol. 2023, *Anesthesiology Research and Practice*. Hindawi Limited; 2023.
4. Flores Flores KL, Cañarte Castro NM, Vera Hinojosa JA, Velásquez Arteaga GX. Comparación del bloqueo del plexo braquial vs anestesia general en artroscopia de hombro. *RECIMUNDO*. 2023 Oct 28;7(4):21–8.
5. Carnero Martín de Soto P, Gómez Cáceres A, De Rus Aznar I, Martiarena Moreno M, Díaz Heredia J. Manejo perioperatorio del dolor en cirugía artroscópica de hombro. *Revista Española de Artroscopia y Cirugía Articular*. 2022 Apr;29(2).
6. Kumara AB, Gogia AR, Bajaj JK, Agarwal N. Clinical evaluation of post-operative analgesia comparing suprascapular nerve block and interscalene brachial plexus block in patients undergoing shoulder arthroscopic surgery. *J Clin Orthop Trauma*. 2016 Jan 1;7(1):34–9.
7. Guo Z, Zhao M, Shu H. Ultrasound-guided brachial plexus block at the clavicle level: A review. *Drug Discov Ther*. 2023 Aug 31;17(4):230–7.
8. Verónica DC, Hurtado I, Tatiana D, Bolaños AP. Manejo de fracturas de miembro superior utilizando bloqueo regional guiado por ultrasonido o anestesia general. [El Salvador]: UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR; 2022.
9. Aliste J, Bravo D, Layera S. Bloqueos de extremidad superior. Vol. 49, *Revista Chilena de Anestesia*. Sociedad de Anestesiología de Chile; 2020. p. 14–27.
10. Gobierno Regional de Cajamarca - Hospital de Jaen. Resolución Directoral N° 222-2023-GR. CAJ-DRS-HGI/DE 2023. 2023 [cited 2024 Sep 8]. R.D.N°222-2023-HGJ-DE. Available from:  
<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/4615230/R.D.N%C2%B0222-2023-HGJ-DE.pdf>
11. Garay Morales P. Eficacia analgésica del bloqueo de plexo braquial con ropivacaína mas dexmedetomidina en cirugía de miembro superior en Centro Médico ISSEMYM Toluca de abril a julio de 2019. [Internet]. HOSPITAL CENTRO MÉDICO ISSEMYM “LIC. ARTURO MONTIEL ROJAS”; 2021 [cited 2024 Sep 8]. Available from:  
<https://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/111559>
12. García Santana CL, Procel Macías NA. Eficacia del bloqueo regional interescalénico en cirugía de hombro. *Actas Médicas (Ecuador)*. 2023 Jun 12;33(1):38–43.
13. Gil Fuentes AM, Ruiz Suárez M, Cobaleda Aristizabal AF, Mejía Terrazas GE. Interscalene block in the context of enhanced recovery for shoulder arthroscopy: A case series. *Medwave*. 2023 May 1;23(4).
14. Li X, Jiang HY, Zhao YJ, Liu SZ, Pan LX. Early clinical efficacy analysis of enhanced recovery following surgery combined with interscalene brachial plexus block for arthroscopic rotator cuff repair. *Medicine (United States)*. 2023 Nov 10;102(45):E35943.

15. Zhang G, Wan Q, Huang X, Shui Y, Luo C, Su L, et al. Pulmonary edema following shoulder arthroscopy under general anesthesia with nerve block: An observational study. *Medicine (United States)*. 2020 Dec 18;99(51):E23713.
16. Tafur-Betancourt LA. El mundo oculto de las interacciones farmacológicas en anestesia. *Revista Colombiana de Anestesiología*. 2017 Jul 1;45(3):216–23.
17. Galván Talamantes Y, Álvarez Reséndiz GE, Cisneros García J, López Hernández MN, Fernández Soto JR, Fajardo Pérez M. Manejo analgésico postoperatorio con bloqueos regionales guiados por ultrasonografía en cirugía de hombro. *Anales Médicos de la Asociación Médica del Centro Médico ABC*. 2020;65(2):114–21.
18. Altınay M. Our Ultrasound Guided Brachial Plexus Block Experiences for Upper Extremity Surgeries in Pediatric Patients. *SiSli Etfal Hastanesi Tip Bulteni / The Medical Bulletin of Sisli Hospital*. 2018;
19. Lee GI, Neumeister MW. Pain: Pathways and Physiology. *Clin Plast Surg*. 2020 Apr 1;47(2):173–80.
20. Chiarotto A, Maxwell LJ, Ostelo RW, Boers M, Tugwell P, Terwee CB. Measurement Properties of Visual Analogue Scale, Numeric Rating Scale, and Pain Severity Subscale of the Brief Pain Inventory in Patients With Low Back Pain: A Systematic Review. *Journal of Pain*. 2019 Mar 1;20(3):245–63.
21. Mancuso F, Di Benedetto P, Tosolini L, Buttironi MM, Beltrame A, Causero A. Treatment options for massive rotator cuff tears: A narrative review. *Acta Biomedica*. 2021 Jul 26;92.
22. Sanchez U, Eduardo J, Artroscopía M, Lesiones Y, Rotador DM. *Artroscopía y lesiones del manguito del rotador*. [Machala]: Universidad Técnica de Machala; 2023.
23. Michael A. Gropper MPLIEMLAFMNHCMMLM and OJAM. *Miller's Anesthesia*. 10th ed. Elsevier, editor. Vol. 2. San Diego; 2020.
24. Muñoz CM, De La Tabla González RO, Navas AM, Moreno ME. Estudio comparativo de la eficacia del bloqueo supraclavicular en la artroscopia de hombro. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*. 2010 Nov;17(8):366–71.

## 7.0 Anexos

### Anexo 1: Instrumento de recolección de los datos

#### Nº Ficha de recolección de datos:

Código asignado al paciente: \_\_\_\_\_

Llenar los espacios en blanco o enmarcar en un círculo los datos

Datos demográficos

Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_ Peso: \_\_\_\_\_ Talla: \_\_\_\_\_

Índice de masa corporal: \_\_\_\_\_

Datos quirúrgicos y clínicos:

Diagnóstico: \_\_\_\_\_

Tiempo anestésico: \_\_\_\_\_

Tiempo estancia de paciente en sala de operaciones: \_\_\_\_\_

Tipo de anestesia: Bloqueo Interescalénico + Sedación / Anestesia General

En caso de Bloqueo Interescalénico + Sedación evaluar luego de la incisión

Uso de anestesia general no planificada: Si/No

Alteración hemodinámica intraoperatoria: SI/No

Mayor valor de la Escala Visual Análoga evaluada en las primeras 24 h: \_\_\_\_\_

Experiencia del anestesiólogo con bloqueo regional: Número de bloqueos realizados desde el término de la residencia médica: \_\_\_\_\_

**Anexo 2. Solicitud al Director Ejecutivo del Hospital General de Jaén. Cajamarca**

**“AÑO DE LA UNIDAD, LA PAZ Y EL DESARROLLO”**

**SOLICITÓ: Permiso para la aprobación para ejecutar**

**proyecto de investigación**

Señor(a): Dr(a).

**Director Ejecutivo del Hospital General de Jaén. Cajamarca**

Yo, \_\_\_\_\_ con DNI N° \_\_\_\_\_ Residente de Anestesiología de la UNC.  
Por medio de la presente me dirijo a Ud. con la finalidad de solicitar la revisión y aprobación del proyecto de investigación experimental titulado **“EFICACIA DE LA ANESTESIA GENERAL VERSUS ANESTESIA CON BLOQUEO DEL PLEXO BRAQUIAL EN PACIENTES INTERVENIDOS QUIRÚRGICAMENTE POR ARTROSCOPIA DE HOMBRO DEL HOSPITAL GENERAL DE JAEN-CAJAMARCA. 2021”**

El proyecto será llevado a cabo durante el mes de \_\_\_\_ del 2024 por mi persona. Se desarrollará en el **Hospital General de Jaén. Cajamarca.**

Trujillo, \_\_ de \_\_\_\_ de 2024

\_\_\_\_\_

Nombre y apellido

**Tesista**