

**DOI:** 10.26820/reciamuc/6.(2).mayo.2022.152-159

**URL:** <https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/843>

**EDITORIAL:** Saberes del Conocimiento

**REVISTA:** RECIAMUC

**ISSN:** 2588-0748

**TIPO DE INVESTIGACIÓN:** Artículo de revisión

**CÓDIGO UNESCO:** 32 Ciencias Médicas

**PAGINAS:** 152-159



## Anestesia regional guiada por ecografía

Ultrasound-guided regional anesthesia

Anestesia regional guiada por ultra-sons

**Edison Orlando Vargas Paz<sup>1</sup>; Gerardo Sebastián Decanio<sup>2</sup>; Alex Stalin Romero Valero<sup>3</sup>;  
Carlos Andrés Acosta Estrada<sup>4</sup>**

**RECIBIDO:** 20/02/2022 **ACEPTADO:** 10/04/2022 **PUBLICADO:** 30/05/2022

1. Doctor en Medicina y Cirugía; Departamento de Anestesiología Hospital Raúl F. Larcade; Buenos Aires, Argentina; dr.edivargaspaz@hotmail.com;  <https://orcid.org/0000-0002-0913-8984>
2. Doctor, Departamento de Anestesiología; Hospital Central de San Isidro, Buenos Aires; Argentina; gerar082@hotmail.com;  <https://orcid.org/0000-0002-3416-7592>
3. Doctor; Departamento de Anestesiología, Hospital Raúl F. Larcade; Buenos Aires, Argentina; alexromerovale-ro@gmail.com;  <https://orcid.org/0000-0002-7436-6879>
4. Doctor; Departamento de Anestesiología Sanatorio Mariano Moreno; Buenos Aires, Argentina; caae27@hotmail.com;  <https://orcid.org/0000-0002-8850-3520>

### CORRESPONDENCIA

Edison Orlando Vargas Paz

dr.edivargaspaz@hotmail.com

**Buenos Aires, Argentina**

## RESUMEN

La Anestesia Regional se refiere a un grupo de técnicas realizadas a nivel del neuro-eje o nervios periféricos que ocasiona insensibilidad al dolor en el cuerpo. Esto se lleva a cabo interrumpiendo selectivamente la transmisión nerviosa sin alterar el estado de consciencia de paciente. La metodología utilizada para el presente trabajo de investigación, se enmarca dentro de una revisión bibliográfica de tipo documental, ya que nos vamos a ocupar de temas planteados a nivel teórico como es Anestesia regional guiada por ecografía. La técnica para la recolección de datos está constituida por materiales electrónicos, estos últimos como Google Académico, PubMed, entre otros, apoyándose para ello en el uso de descriptores en ciencias de la salud o terminología MESH. La información aquí obtenida será revisada para su posterior análisis. La técnica de anestesia regional ha mejorado mucho luego de la introducción de la ecografía como soporte para su aplicación, ya que gracias a la unión de ambos es posible realizar los diferentes bloqueos con mayor exactitud y precisión, evitando mayores complicaciones. Hay que tener en cuenta que hay diferentes transductores y tipos de aguja para los diferentes bloqueos, al igual que las técnicas para realizarlas. La anestesia regional guiada por ecografía es utilizada, prácticamente en cualquier ámbito de la medicina, e incluso el anesthesiólogo puede capacitarse en el uso del ecógrafo, sin necesidad de tener a un ecografista a su lado.

**Palabras clave:** Bloqueo, Anestesia, Transductor, Regional, Nervios.

## ABSTRACT

Regional Anesthesia refers to a group of techniques performed at the level of the neuro-axis or peripheral nerves that causes insensitivity to pain in the body. This is accomplished by selectively interrupting nerve transmission without altering the patient's state of consciousness. The methodology used for this research work is part of a bibliographic review of documentary type, since we are going to deal with issues raised at a theoretical level such as ultrasound-guided regional anesthesia. The technique for data collection is made up of electronic materials, the latter such as Google Scholar, PubMed, among others, relying on the use of descriptors in health sciences or MESH terminology. The information obtained here will be reviewed for further analysis. The regional anesthesia technique has improved a lot after the introduction of ultrasound as a support for its application, since thanks to the union of both it is possible to perform the different blocks with greater accuracy and precision, avoiding major complications. Keep in mind that there are different transducers and needle types for different blocks, as well as the techniques to perform them. Ultrasound-guided regional anesthesia is used in practically any field of medicine, and even the anesthesiologist can be trained in the use of the ultrasound machine, without the need to have a sonographer by his side.

**Keywords:** Blockade, Anesthesia, Transducer, Regional, Nerves.

## RESUMO

A Anestesia Regional refere-se a um grupo de técnicas realizadas ao nível do eixo neuro ou nervos periféricos que causam insensibilidade à dor no corpo. Isto é conseguido através da interrupção selectiva da transmissão nervosa sem alterar o estado de consciência do paciente. A metodologia utilizada para este trabalho de investigação faz parte de uma revisão bibliográfica de tipo documental, uma vez que vamos tratar de questões levantadas a um nível teórico, como a anestesia regional guiada por ultra-sons. A técnica de recolha de dados é constituída por materiais electrónicos, estes últimos como o Google Scholar, o PubMed, entre outros, apoiando-se na utilização de descritores em ciências da saúde ou na terminologia do MESH. A informação aqui obtida será revista para uma análise mais aprofundada. A técnica da anestesia regional melhorou muito após a introdução do ultra-som como suporte para a sua aplicação, uma vez que graças à união de ambos é possível executar os diferentes blocos com maior precisão e precisão, evitando grandes complicações. Tenha em mente que existem diferentes transdutores e tipos de agulhas para diferentes blocos, assim como as técnicas para os executar. A anestesia regional guiada por ultra-sons é utilizada em praticamente qualquer campo da medicina, e mesmo o anestesista pode ser treinado na utilização do aparelho de ultra-sons, sem a necessidade de ter um sonógrafo ao seu lado.

**Palavras-chave:** Bloqueio, Anestesia, Transdutor, Regional, Nervos.

## Introducción

La Anestesia Regional se refiere a un grupo de técnicas realizadas a nivel del neuro-eje o nervios periféricos que ocasiona insensibilidad al dolor en el cuerpo. Esto se lleva a cabo interrumpiendo selectivamente la transmisión nerviosa sin alterar el estado de consciencia de paciente. Las primeras referencias de publicaciones en relación a la práctica de la anestesia regional guiada con ecografía son de hace más de 20 años, sin embargo, el verdadero auge de estas técnicas ha llegado en estos últimos años gracias a los avances tecnológicos y al desarrollo de sistemas portátiles e imágenes de alta resolución (Rodríguez Cabrera et al., 2021).

Reconocer el impacto de la ecografía en el campo de la anestesiología, implica validar el uso de un medio diagnóstico en las diferentes técnicas de anestesia y analgesia regional periférica (bloqueo periférico regional y bloqueo para control del dolor postoperatorio inmediato). Previo el uso del ultrasonido en este campo, el éxito del bloqueo regional dependía de demarcaciones anatómicas imaginarias, de la búsqueda de parestesias o respuestas sensoriales o de trucos aprendidos de grandes maestros en este arte (Robles & Sarmiento, 2018). Las primeras referencias de publicaciones en relación a la práctica de la anestesia regional guiada con ecografía son de hace más de 20 años, sin embargo, el verdadero auge de estas técnicas ha llegado en estos últimos años gracias a los avances tecnológicos y al desarrollo de sistemas portátiles e imágenes de alta resolución (Laguillo Cadenas et al., 2013).

El advenimiento de la ecografía en el campo de la anestesia regional ha modificado el clásico abordaje interescalénico descrito por Winnie desplazándolo hacia posterior, a través del escaleno medio (transescalénico). Por otro lado, el uso del ultrasonido, ha redefinido nuestro entendimiento hacia esta técnica ya que la información visual que nos

brinda el ecógrafo plantea nuevos desafíos en la realización de este bloqueo (Sánchez, 2019). La ultrasonografía permite conocer la anatomía en tiempo real, conocer las relaciones de las estructuras entre sí, seguir la trayectoria de la aguja cuando se realiza el bloqueo, permite observar cómo se distribuye la solución anestésica, y permite hacer ajustes para hacer más efectiva la distribución del anestésico local alrededor de los nervios a bloquear (Calvo et al., 2014).

La ecografía está limitada por algunos aspectos que podrían ser la destreza del que realiza el procedimiento, tipo de ecógrafo, tipos de pacientes e interferencias en la imagen. Pero aun así la ecografía es un método más que contribuiría a obtener una imagen que solo es posible a través de los espacios interlaminares entre vertebrales adyacentes donde permitiría el ingreso de las ondas sonoras al canal vertebral y de esta manera también ingresar al espacio con la aguja espinal. Por otro lado este tipo de utilidad y acceso a través de la ecografía no solo está limitado a los anesthesiólogos, sino que también a personal de salud médico para la obtención de la muestra de líquido cefalorraquídeo como los médicos de urgencias, Médicos internistas y Terapia intensiva (Romero Iledezma, 2020).

El volumen mínimo efectivo de anestésico local para el bloqueo de algunos nervios periféricos ha sido investigado, y algunos estudios demuestran que pueden lograrse bloqueos efectivos utilizando bajos volúmenes de anestésicos, lo que reduce la probabilidad de toxicidad sistémica. Sin embargo, la aplicabilidad clínica de bajos volúmenes y la limitación de identificar inyecciones intraneurales por ecografía han sido cuestionadas. Reducir la concentración de anestésico local puede limitar la dosis total del fármaco administrado sin alterar el volumen que se inyectó (Takeda et al., 2015).

## Metodología

La metodología utilizada para el presente trabajo de investigación, se enmarca den-

tro de una revisión bibliográfica de tipo documental, ya que nos vamos a ocupar de temas planteados a nivel teórico como es Anestesia regional guiada por ecografía. La técnica para la recolección de datos está constituida por materiales electrónicos, estos últimos como Google Académico, PubMed, entre otros, apoyándose para ello en el uso de descriptores en ciencias de la salud o terminología MESH. La información aquí obtenida será revisada para su posterior análisis.

**Resultados**

Frente al abanico de ventajas que ofrece el guiado por ecografía en la anestesia regional, también se presentan dificultades:

precio de equipos portátiles, esterilidad durante el procedimiento o curva de aprendizaje. Este aprendizaje debe realizarse no únicamente en la exploración ecográfica e identificación de estructuras, sino también en lo que es más difícil: el control de la posición de la punta de la aguja durante la realización de la técnica. Este último es un elemento esencial para evitar morbilidad al evitar las punciones vasculares, neurales o viscerales inadvertidas. Esto es especialmente relevante en la práctica de anestesia regional en pacientes no colaboradores, que requieren de sedación para su realización y por tanto reduciendo o anulando el guiado por neuroestimulación, como ocurre en la población pediátrica (Laguillo Cadenas et al., 2013).

1. Visibilidad óptima, especialmente de la punta de la aguja
2. Visualización adecuada independiente de la angulación
3. Apta para todo tipo de tejidos
4. Escasa generación de artefactos
5. Sombra acústica no significativa
6. Elevado contraste con el tejido
7. Fácil discriminación del extremo de la aguja

**Figura 1.** Características de la aguja ideal para ecografía.

**Recuperado de:** (Laguillo Cadenas et al., 2013).

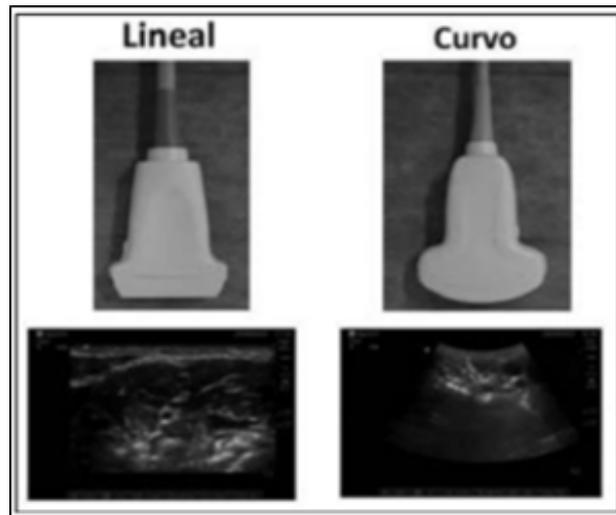
**Tabla 1.** Longitud de la aguja para técnica de bloqueo.

Técnica de bloqueo	Longitud aguja recomendada
Plexo Cervical	50 mm
Plexo Braquial Interescalénico	25-50 mm
Plexo Braquial Infraclavicular	100 mm
Plexo Braquial Axilar	20-50 mm
Paravertebral Torácico	90 mm
Paravertebral Lumbar	100 mm
Plexo Lumbar	100 mm
Ciático: Vía Posterior	100 mm
Vía Anterior	150 mm
Femoral	50 mm
Poplíteo: Vía Posterior	50 mm
Vía Lateral	100 mm

**Recuperado de:** (Fuertes et al., n.d.).



En anestesia regional se utilizan frecuentemente dos tipos de dispositivos (Transductores):



**Figura 2.** Tipos de transductores y la imagen que refleja en el monitor.

**Recuperado de:** (Rodríguez Cabrera et al., 2021).

- Con el lineal de alta frecuencia se pueden ver estructuras superficiales; los cristales, ubicados en línea recta, producen una imagen rectangular en la pantalla del monitor.
- Con el curvo de baja frecuencia se pueden ver estructuras profundas. Produce una imagen biconvexa.

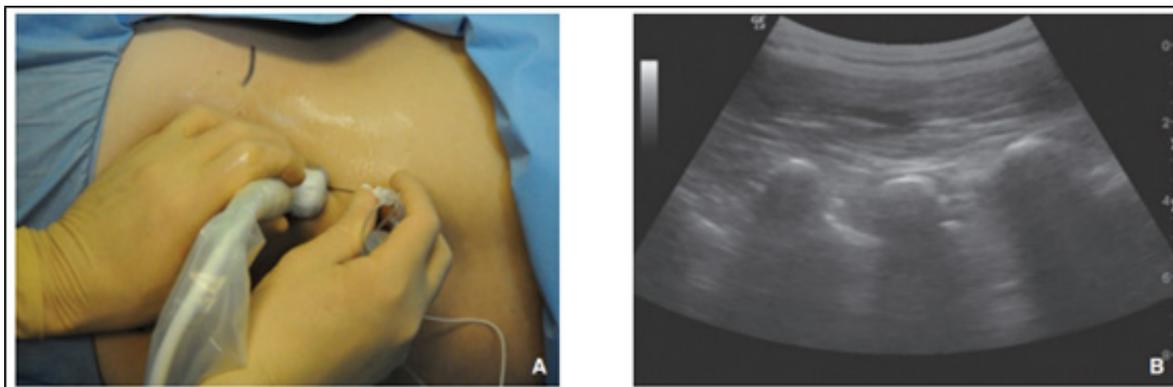
La tendencia actual es a realizar bloqueos periféricos siempre que se pueda. La parte clave para obtener con éxito un bloqueo es que se distribuya de manera correcta el anestésico local alrededor de toda la estructura nerviosa. La ecografía de alta resolución no sólo nos permite localizar las estructuras, sino que nos permite comprobar la adecuada dispersión del anestésico local alrededor del nervio (Rodríguez Cabrera et al., 2021).

**Tabla 2.** Etapas del proceso para pacientes que reciben anestesia regional.

<b>Bloqueos de miembro superior</b>	<b>Interescalénico</b>	Útil para procedimientos de hombro y fracturas subcapitales del húmero. La localización superficial de estas estructuras requiere manipulación cuidadosa de la aguja. El volumen y concentración de anestesia local (AL) depende del paciente y del procedimiento
	<b>Supraclavicular</b>	Con el ultrasonido (US) se ha incrementado su uso. Se recomienda realizarlo por dentro del plano de lateral a medial. Indicado en procedimientos debajo del nivel medio humeral. Comparado con el abordaje infraclavicular, tiene menor latencia y mayor efectividad.
	<b>Infraclavicular</b>	Técnicas por fuera o dentro del plano proveen adecuados resultados
	<b>Axilar</b>	A pesar de ser popular en adultos, en niños se prefieren abordajes periclaviculares porque evitan la abducción de un miembro superior lesionado y porque en muchos casos la visualización de estructuras tan superficiales es difícil. Indicado en cirugías de antebrazo y mano

<b>Bloqueos de miembro inferior</b>	<b>Nervio femoral</b>	Útil en osteosíntesis de fracturas de fémur, artroscopias y reconstrucción de ligamentos en rodilla, entre otros. Para realizarlo, se coloca la sonda en pliegue femoral, localizando la arteria femoral (AF). Se recomienda insertar la aguja dentro del plano e ingresar de lateral a posteromedial.
	<b>Nervio cutáneo femoral lateral</b>	Útil para toma de injertos o biopsias de la zona de inervación, prevenir dolor por torniquete y como complemento en cirugías de rodilla.
	<b>Nervio obturador</b>	Recomendado como complemento a la analgesia de un bloqueo femoral en cirugías de rodilla
	<b>Nervio safeno</b>	Puede usarse como complemento al bloqueo del nervio ciático en cirugías de pie y tobillo. El bloqueo selectivo del NS evita debilidad del cuádriceps femoral.
<b>Bloqueo del nervio ciático poplíteo</b>		Útil en cirugías de tibia, peroné, parte posterior de rodilla, tobillo y pie.
<b>Bloqueos de pared abdominal</b>	<b>Bloqueo transverso del abdomen</b>	Las indicaciones son cirugías de pared abdominal, urología y condiciones del paciente que contraindiquen bloqueo neuroaxiales. Utilizado para procedimientos de región inguinal y urológicos.
	<b>Bloqueo ilioinguinal e iliohipogástrico</b>	Ha mostrado ser equivalente al bloqueo caudal, con reportes que incluyen mayor duración de analgesia y menos analgésicos de rescate.
<b>Bloqueo vaina de los rectosespinales</b>		Su utilización en niños fue descrita por Ferguson y Courreges para herniorrafias umbilicales, piloromiotomías, e incisiones en línea media abdominal. Las raíces nerviosas corren entre la vaina posterior formada por la fascia de los músculos oblicuo interno y transverso.

**Recuperado de:** (Ríos-Medina et al., 2015). Modificado por: El Autor.



**Figura 3.** Bloqueo del plexo lumbar. Vía de acceso con guiado ecográfico. A. Colocación del paciente, posición de la sonda paralela al eje de la columna vertebral y punción en el plano de los ultrasonidos. B. Corte ecográfico (sonda convexa abdominal) en el que se observa el signo del «tridente» que corresponde a los conos de sombra de las apófisis costiformes de las vértebras L3-L4-L5

**Recuperado de:** (Choquet & Zetlaoui, 2015).

## Planificación de la realización de bloqueos

En primer lugar, debemos seleccionar el lugar donde realizar el bloqueo, que será aquel en el que se consiga una mejor visualización ecográfica de las estructuras neurales implicadas en la inervación del área quirúrgica. En segundo lugar, debe prepararse el material adecuado, en la mayoría de los niños se usa una sonda de 25 mm de superficie activa y frecuencias elevadas (10-13 MHz) que permiten una mayor resolución. Hay dos técnicas diferentes en función de la posición de la aguja con respecto a la sonda:

- Técnica de sección cruzada: la aguja se orienta transversalmente a la sonda, resultando más difícil la visualización de la punta de la misma, pero produciendo un menor traumatismo.
- Técnica longitudinal: permite observar el trayecto completo de la aguja con orientación longitudinal, pero requiere un mayor grado de destreza y se considera más traumática.

La colocación ideal del anestesiólogo, como norma general, es aquella que permite mantener en una misma línea visual el lugar de punción y la pantalla del ecógrafo, lo cual permite una continuidad óptica tanto del campo de trabajo como de la pantalla (García-Iglesias et al., 2007).

## Conclusión

La técnica de anestesia regional ha mejorado mucho luego de la introducción de la ecografía como soporte para su aplicación, ya que gracias a la unión de ambos es posible realizar los diferentes bloqueos con mayor exactitud y precisión, evitando mayores complicaciones. Hay que tener en cuenta que hay diferentes transductores y tipos de aguja para los diferentes bloqueos, al igual que las técnicas para realizarlas. La anestesia regional guiada por ecografía es utilizada, prácticamente en cualquier ámbito de la

medicina, e incluso el anestesiólogo puede capacitarse en el uso del ecógrafo, sin necesidad de tener a un ecografista a su lado.

## Bibliografía

- Calvo, M., Martínez, M. L., Brogly, N., Sancho, A., Abad, A., & Gilsanz, F. (2014). Formación en anestesia regional guiada por ultrasonidos Training in regional anaesthesia. *Training*, 84(2).
- Choquet, O., & Zetlaoui, P. J. (2015). Técnicas de anestesia regional periférica del miembro inferior. *EMC - Anestesia-Reanimación*, 41(1), 1–24. [https://doi.org/10.1016/S1280-4703\(14\)69723-1](https://doi.org/10.1016/S1280-4703(14)69723-1)
- FUERTES, E. C., RODRÍGUEZ, G. B., & HERRERA, A. S. (n.d.). INTRODUCCIÓN A LA ECOGRAFÍA Y GENERALIDADES. [https://sofos.scsalud.es/sofosdocs/procsDiag/ENB2015\\_1/modulos/1/ENB M1T1 vinculos correctos.pdf](https://sofos.scsalud.es/sofosdocs/procsDiag/ENB2015_1/modulos/1/ENB M1T1 vinculos correctos.pdf)
- García-Iglesias, B., Tielens, L. K. P., Diéguez-García, P., & López-Álvarez, S. (2007). Ultrasonografía para anestesia regional en cirugía pediátrica. *Cir May Amb*, 12(2), 55–63.
- Laguillo Cadenas, J. L., Fernández Jiménez, J., & Marques Asin, F. J. (2013). Nuevos materiales ecogénicos y dispositivos de ecoguiado en anestesia regional. *Revista de La Sociedad Española Del Dolor*, 20(2), 55–60. <https://doi.org/10.4321/S1134-80462013000200004>
- Ríos-Medina, A. M., Caicedo-Salazar, J., Vásquez-Sadder, M. I., Aguirre-Ospina, O. D., & González, M. P. (2015). Anestesia regional en pediatría – Revisión no sistemática de la literatura. *Revista Colombiana de Anestesiología*, 43(3), 204–213. <https://doi.org/10.1016/j.rca.2015.02.005>
- Robles, M. D. C., & Sarmiento, J. M. M. (2018). Implementación de anestesia regional guiada por ultrasonido en el Hospital General Docente de Calderón. *Revista de La Facultad de Ciencias Médicas*, 43(2), 125–130. <https://doi.org/https://doi.org/10.29166/rfcmq.v43i2.2829>
- Rodríguez Cabrera, D. N., Ronquillo Saavedra, A. A., & Guerrero Cedeño, C. B. (2021). Utilidad de la ecografía en la anestesia regional. *RECIMUNDO*, 5(2), 212–221. [https://doi.org/10.26820/recimundo/5.\(2\).abril.2021.212-221](https://doi.org/10.26820/recimundo/5.(2).abril.2021.212-221)
- Romero Iledzma, K. Pamela. (2020). Uso de la ecografía en tiempo estático para la punción lumbar. *Gaceta Médica Boliviana*, 43(2), 184–189. <https://doi.org/10.47993/gmb.v43i2.160>

Sánchez, S. (2019). El bloqueo interescalénico en la era de la anestesia regional guiada por ecografía. *Rev Chil Anest*, 48, 298–307. <https://doi.org/10.25237/revchilanestv48n04.0>

Takeda, A., Ferraro, L. H. C., Rezende, A. H., Sadatsune, E. J., Falcão, L. F. dos R., & Tardelli, M. A. (2015). Concentración mínima efectiva de bupivacaína para el bloqueo del plexo braquial vía axilar guiado por ecografía. *Brazilian Journal of Anesthesiology (Edición En Español)*, 65(3), 163–169. <https://doi.org/10.1016/j.bjan.es.2013.11.004>

### CITAR ESTE ARTICULO:

Vargas Paz, E. O., Sebastian Decanio, G., Romero Valero, A. S., & Acosta Estrada, C. A. (2022). Anestesia regional guiada por ecografía. *RECIAMUC*, 6(2), 152-159. [https://doi.org/10.26820/reciamuc/6.\(2\).mayo.2022.152-159](https://doi.org/10.26820/reciamuc/6.(2).mayo.2022.152-159)

