



Guía práctica
Canalización de vía venosa periférica ecoguiada

Material educativo gratuito

© uPOCUS

Uso exclusivo personal.
Prohibida su redistribución o publicación
sin autorización expresa de uPOCUS.

www.upocus.es



CANALIZACIÓN VÍA VENOSA PERIFÉRICA (VVP) Y PUNCIÓN Y EXTRACCIÓN SANGRE ARTERIAL DE MANERA ECOGUIADA

La canalización de una vía venosa periférica constituye uno de los procedimientos más frecuentes en la práctica clínica. Sin embargo, en determinados pacientes, la identificación y punción de venas periféricas puede resultar compleja, lo que aumenta el número de intentos, las complicaciones locales y el tiempo necesario para obtener un acceso vascular eficaz.

El dominio de la canalización de una vía venosa periférica guiada por ecografía contribuye a reducir complicaciones mecánicas, disminuir la necesidad de accesos venosos centrales y optimizar el tiempo necesario para conseguir un acceso vascular eficaz.

En los siguientes apartados se presenta un método sistemático para la canalización ecoguiada de una vía venosa periférica. Esta técnica puede ser realizada por distintos profesionales sanitarios, incluyendo personal de enfermería, médicos residentes, médicos especialistas y estudiantes adecuadamente tutelados.

Con este documento aprenderemos a:

- Conocer las **indicaciones y contraindicaciones** del abordaje ecoguiado para la inserción de una vía venosa periférica.
- Preparar adecuadamente el **material necesario**, posicionar de forma óptima al paciente y configurar correctamente el ecógrafo.
- Realizar un **rastreo ecográfico** para identificar y seleccionar la vena objetivo.
- Obtener **imágenes en eje transversal y longitudinal** de la vena.
- Aplicar la **técnica correcta de canalización de una vía venosa periférica guiada por ecografía**.
- Reconocer los **errores más frecuentes y las posibles complicaciones**, especialmente en operadores con menor experiencia.



Indicaciones y contraindicaciones para la PIV guiada por ecografía

Indicaciones

A continuación, se describen algunos perfiles de pacientes que pueden beneficiarse especialmente de la canalización de una vía venosa periférica guiada por ecografía, ya que con frecuencia presentan accesos venosos difíciles mediante la técnica convencional basada en palpación y visualización:

- Múltiples intentos fallidos de canalización (>2 intentos).
- Pacientes con diabetes mellitus.
- Enfermedad vascular periférica o alteraciones vasculares.
- Obesidad mórbida.
- Enfermedad renal crónica avanzada o en diálisis.
- Anemia drepanocítica.
- Usuarios de drogas intravenosas.
- Deshidratación significativa.
- Pacientes sometidos a tratamientos de quimioterapia, con daño o fragilidad venosa.

Estos pacientes se incluyen habitualmente dentro del grupo conocido como **DIVA (Difficult Intravenous Access)**.

Contraindicaciones

Existen determinadas situaciones clínicas en las que **debe evitarse la canalización de una vía venosa periférica en una extremidad o localización específica**, incluso cuando se emplea guía ecográfica:

- **Infección cutánea** en el lugar de punción o en sus proximidades.
- **Linfedema** en la extremidad afectada.
- **Extremidades con quemaduras**.
- **Infiltraciones intravenosas previas** en la zona.
- **Tejido cicatricial abundante** que dificulte la canalización.
- Presencia de **fístula arteriovenosa (FAV)** en pacientes en diálisis.
- **Venas esclerosadas** o con daño estructural significativo.
- **Flebitis** activa.

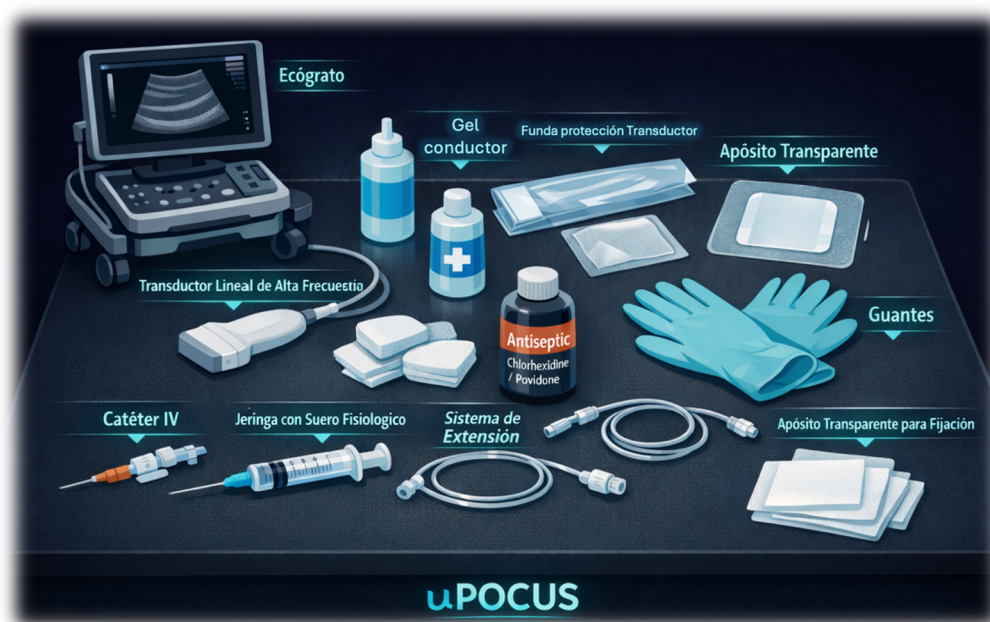


Material necesario y preparación del procedimiento

Antes de iniciar la canalización de una vía venosa periférica guiada por ecografía, es fundamental preparar adecuadamente el material y optimizar las condiciones del procedimiento para aumentar la tasa de éxito y reducir complicaciones.

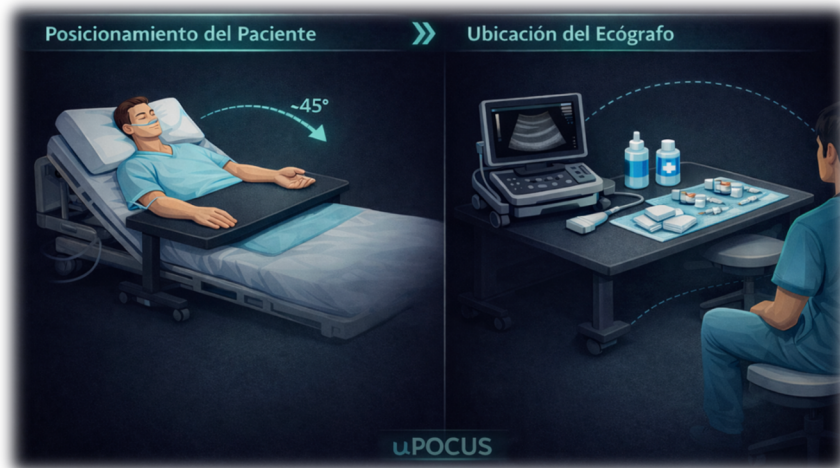
Material necesario:

- **Ecógrafo con transductor lineal de alta frecuencia.**
- **Gel ecográfico.**
- **Funda estéril para el transductor** o apósito transparente estéril.
- **Antiséptico cutáneo** (clorhexidina o povidona yodada).
- **Guantes** (estériles o no según el contexto).
- **Catéter intravenoso periférico** del calibre adecuado.
- **Jeringa con suero fisiológico** para comprobación de permeabilidad.
- **Sistema de extensión o alargadera.**
- **Apósito transparente estéril** para fijación del catéter.
- **Gasas estériles.**



Preparación del paciente y del equipo:

- Colocar al paciente en decúbito supino en una **posición cómoda**. Ajustar el cabecero de la cama a unos 45° con la extremidad bien apoyada y expuesta.



- Aplicar un **torniquete proximal** para favorecer la distensión venosa.
- Ajustar el **ecógrafo**:
 - Seleccionar el **transductor lineal**.
 - Activar **Preset Vascular** si es que el equipo dispone del mismo.
 - Ajustar la **profundidad** para visualizar adecuadamente las venas superficiales.
 - Optimizar la **ganancia** y el enfoque de la imagen.



- Realizar **antisepsia cutánea** antes del procedimiento.
- Aplicar **gel ecográfico** sobre la piel o sobre la funda del transductor.

Barrido ecográfico: Identificación de la vena objetivo

Antes de iniciar la punción, es recomendable realizar una **exploración ecográfica sistemática** con el objetivo de localizar la vena más adecuada para la canalización. Este paso permite aumentar la tasa de éxito del procedimiento y reducir complicaciones.

Durante este procedimiento se debe valorar varios aspectos:

1. Identificación de la vena

Explorar la anatomía vascular de la extremidad para localizar venas accesibles que no sean visibles ni palpables mediante la técnica convencional.

2. Diferenciación entre vena y arteria

Las venas suelen presentar:

- **Forma más ovalada o irregular**
- **Compresibilidad con el transductor**
- **Ausencia de pulsatilidad**

En cambio, las arterias suelen ser **más redondeadas, pulsátiles y no compresibles**.



3. Profundidad de la vena

Se recomienda seleccionar venas situadas aproximadamente entre **0,5 y 1,5 cm de profundidad**, lo que facilita una punción más segura y controlada.

4. Diámetro del vaso

Las venas de **mayor calibre** presentan una mayor probabilidad de éxito en la canalización.

5. Trayecto venoso

Es importante identificar un **segmento venoso rectilíneo y suficientemente largo**, que permita el avance adecuado del catéter dentro de la luz del vaso.

6. Ausencia de estructuras de riesgo cercanas

Debe evaluarse la presencia de **arterias, nervios u otras estructuras** próximas que puedan aumentar el riesgo de complicaciones.

Una vez identificada la vena más adecuada, se puede **marcar mentalmente o con referencia anatómica el punto de punción**, para proceder posteriormente a la canalización bajo guía ecográfica.

Obtención de imágenes ecográficas:

EJE CORTO y EJE LARGO

Para la canalización ecoguiada de una vía venosa periférica es fundamental comprender las dos orientaciones básicas de visualización ecográfica del vaso: **eje corto (transversal)** y **eje largo (longitudinal)**. Cada una de ellas ofrece ventajas específicas durante el procedimiento y su elección dependerá de la experiencia del operador y de la situación clínica.

En el **eje corto o transversal (short axis)**, el transductor se coloca perpendicular al vaso, obteniendo una imagen circular de la vena en la pantalla. En esta orientación, la aguja se visualiza habitualmente como un **punto hiperecogénico** que aparece y desaparece a medida que progresa hacia el vaso. Esta técnica suele ser la más utilizada en operadores con menor experiencia, ya que facilita la identificación del vaso y de las estructuras vecinas.

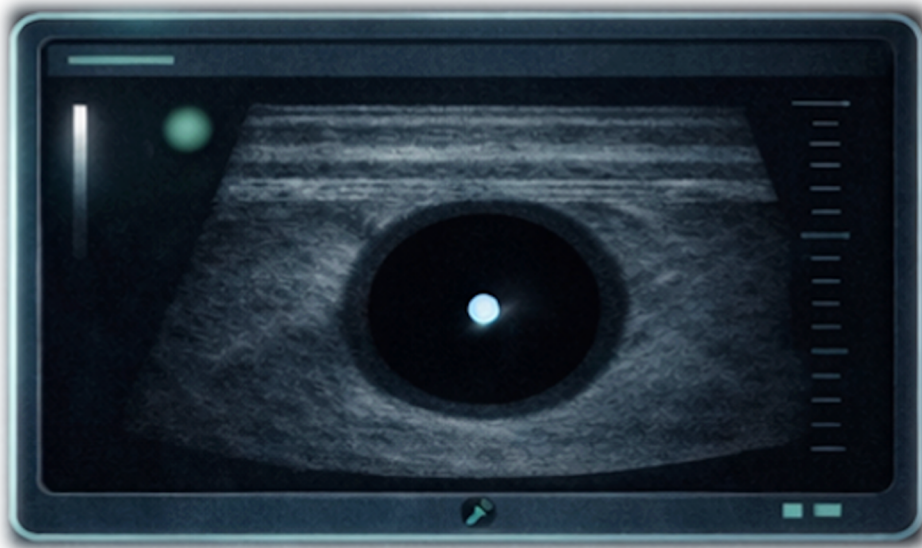
Por otro lado, en el **eje largo o longitudinal (long axis)**, el transductor se alinea con el eje del vaso, permitiendo visualizarlo de forma alargada. En esta orientación es posible seguir el trayecto completo de la aguja durante su avance hacia la vena, lo que proporciona un **mayor control** sobre la punta de la misma durante la punción.



Eje corto (corte transversal) (short axis)

En esta orientación, el transductor se coloca **perpendicular al trayecto de la vena**, obteniendo una imagen circular o anecoica del vaso en la pantalla del ecógrafo.

En esta vista, la aguja suele avanzarse **fuera de plano**, por lo que en la imagen ecográfica se visualiza habitualmente **como un punto hiperecogénico** que corresponde a la sección transversal de la aguja.



Ventajas:

- Permite **identificar fácilmente estructuras adyacentes**, como arterias o nervios.
- Facilita la **confirmación de que la aguja entra en el vaso**.
- Es la técnica **más utilizada por operadores en fase inicial de aprendizaje**.

Limitaciones:

- Puede resultar más difícil seguir **todo el trayecto de la aguja**.
- Existe riesgo de confundir el **cuerpo de la aguja con la punta**.

Técnica:

1. Colocar el **transductor ecográfico** sobre la piel del paciente para identificar la vena objetivo.
2. Desplazar suavemente el transductor **en sentido proximal y distal**, centrando el vaso en la pantalla para **seguir su trayecto y confirmar la dirección de la vena**.
3. Una vez identificado el segmento más adecuado, **mantener el transductor estable** sobre el punto seleccionado para la punción.
4. Introducir el **catéter intravenoso periférico** aproximadamente **2-3 mm distal al transductor**, con un ángulo de **30-45° respecto a la piel**, ajustándolo según la profundidad de la vena.
5. Avanzar la aguja utilizando el **método de deslizamiento del transductor**, progresando únicamente después de **visualizar la punta de la aguja en cada paso del trayecto**.

Eje largo (corte longitudinal) (long axis)

En este caso, el transductor se coloca **paralelo al trayecto del vaso**, permitiendo visualizar la vena como una **estructura tubular alargada**.

La aguja suele introducirse **en plano con el haz de ultrasonido**, lo que permite visualizar **todo su recorrido**, incluyendo la punta. La visualización continua de la **punta de la aguja** es uno de los principales beneficios del abordaje **en plano**, ya que permite un **mayor control** del procedimiento.





Ventajas:

- Permite **seguir la aguja** durante el avance facilitando una **mayor precisión**.


Limitaciones:

- Puede resultar **más difícil mantener alineados el vaso, la aguja y el transductor**, especialmente en operadores con menos experiencia.

Técnica:

1. Comenzar **identificando la vena en eje corto (transversal)**.
2. Una vez localizada, **girar el transductor 90°** para obtener una **visualización longitudinal del vaso**.
3. Desplazar suavemente el transductor **en sentido proximal y distal**, manteniendo el vaso centrado en la pantalla para confirmar el **trayecto de la vena**.
4. Introducir el **catéter intravenoso periférico** aproximadamente **2–3 mm distal al transductor**, con un ángulo de **30–45° respecto a la piel**, ajustándolo según la profundidad de la vena.
5. Avanzar la aguja utilizando el **método de arrastre del transductor**, progresando únicamente después de **visualizar la punta de la aguja en cada momento del trayecto**.
6. En esta técnica, debería ser posible **visualizar la aguja penetrando la piel y seguir su recorrido completo hasta la entrada en la luz de la vena**.

En la práctica clínica, muchos operadores utilizan una **estrategia combinada**: localizar la vena en **eje corto** y posteriormente realizar la punción manteniendo la **visualización de la aguja** durante el avance.

Comparación de técnicas ecoguiadas para canalización venosa periférica 		
Característica	Eje corto (transversal / fuera de plano)	Eje largo (longitudinal / en plano)
Visualización del vaso	El vaso aparece como una estructura circular	El vaso se visualiza como una estructura tubular alargada
Visualización de la aguja	La aguja se observa como un punto hiperecogénico	Se puede visualizar todo el trayecto de la aguja
Control de la punta de la aguja	Más difícil distinguir la punta del cuerpo	Más fácil identificar y seguir la punta
Facilidad técnica	Más sencilla para operadores con poca experiencia	Más exigente técnicamente
Identificación de estructuras cercanas	Mejor visualización de arterias y nervios adyacentes	Más limitada
Riesgo de perder la aguja	Mayor si no se sigue correctamente	Menor al mantenerse en plano
Uso habitual	Técnica más utilizada en la práctica clínica inicial	Preferida cuando se busca mayor precisión en la punción



Avance del catéter y fijación del acceso venoso

1. Una vez confirmada la correcta posición intravascular, utilizar la mano que no sostiene el angiocatéter para **avanzar el catéter dentro de la vena**.
2. **Retirar el torniquete** y posteriormente **retirar la aguja**, manteniendo el catéter en su lugar.
3. Desechar la aguja inmediatamente en el **contenedor de objetos punzantes**.
4. Conectar la **extensión o sistema de perfusión intravenosa** al catéter, con la **jeringa previamente cargada con suero fisiológico**.
5. Realizar una **aspiración suave** para confirmar el retorno sanguíneo y verificar la correcta posición intravascular del catéter.
6. Posteriormente, **realizar un lavado con suero fisiológico** para comprobar la permeabilidad del acceso.
7. Cubrir el punto de inserción con un **apósito transparente estéril**.
8. Finalmente, **fijar adecuadamente la extensión y los puertos del sistema intravenoso** para evitar desplazamientos o tracciones del catéter.

Tras la fijación del catéter, se recomienda comprobar nuevamente la **permeabilidad del acceso y la ausencia de extravasación** durante la infusión inicial.

Punción y extracción de sangre arterial ecoguiada

La **punción arterial guiada por ecografía** permite aumentar significativamente la tasa de éxito del procedimiento, reduciendo el número de intentos necesarios. Esto se traduce en **procedimientos más rápidos, menos dolorosos para el paciente y menor riesgo de complicaciones** en comparación con la técnica clásica.

La diferencia fundamental entre ambos abordajes es el **método de localización del vaso**:

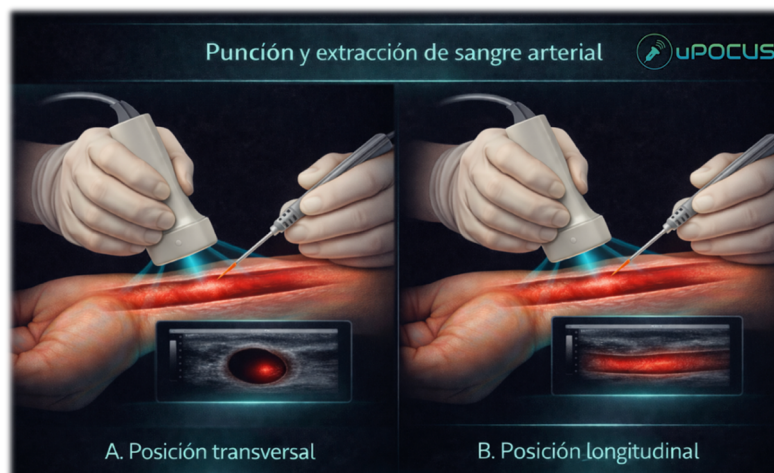
- **Técnica clásica:** basada en la **palpación del pulso arterial** (habitualmente radial).
- **Técnica ecoguiada:** basada en la **visualización directa del vaso mediante ecografía**.

La ecografía permite **identificar con precisión la arteria, visualizar la aguja en tiempo real y corregir la trayectoria durante el procedimiento**, sin depender únicamente de la percepción táctil del pulso.

Para realizar la punción arterial ecoguiada, la aguja se introduce habitualmente con un **ángulo de aproximadamente 45°-90° respecto a la piel**, dependiendo de la profundidad del vaso.

Al igual que en la canalización de vvp, la visualización ecográfica puede realizarse mediante dos orientaciones principales: **Eje transversal (eje corto) o Eje longitudinal (eje largo)**.

Ambas técnicas permiten guiar la punción arterial de forma segura, siendo la elección dependiente de la **experiencia del operador y de las características anatómicas del paciente**.



Problemas potenciales y posibles Complicaciones

Como en cualquier procedimiento invasivo, la canalización de una **vía venosa periférica** o la **punción arterial** pueden asociarse a determinadas dificultades o complicaciones. Conocerlas permite **anticiparse a ellas, prevenirlas y manejarlas adecuadamente.**

Antes del procedimiento

Existen factores previos que pueden dificultar la realización de la técnica:

- **Desconocimiento o manejo inadecuado del ecógrafo.**

Un conocimiento limitado del equipo puede dificultar la identificación del vaso y la correcta visualización de la aguja.

- **Uso inadecuado del material.**

La elección incorrecta del catéter o una preparación deficiente del material pueden dificultar el procedimiento.

- **Falta de colaboración del paciente.**

El nerviosismo, la edad avanzada, la agitación o la desorientación pueden dificultar el procedimiento. Es importante **explicar la técnica al paciente, tranquilizarlo y utilizar técnicas de distracción.** En algunos casos puede ser necesaria la **ayuda de otros profesionales.**

Tras el procedimiento

- **Hematoma en la zona de punción.**

Suele aparecer por perforación de la vena. Es la **complicación más frecuente.**

- **Punción arterial accidental.**

En caso de producirse, se recomienda **aplicar presión directa y frío local.**

- **Lesión nerviosa accidental.**

En caso de producirse, se recomienda **aplicar presión directa y frío local.**



- **Flebitis mecánica o química.**

Puede prevenirse seleccionando **venas adecuadas y evitando zonas de flexión.**

- **Extravasación.**

Ocurre cuando el líquido administrado se infiltra en el tejido subcutáneo.

- **Dolor local.**

Puede desencadenar en algunos pacientes **reacciones vasovagales.**

- **Espasmo venoso.**

Se puede minimizar utilizando **catéteres de calibre adecuado.**

- **Rotura del catéter.**

Puede ocurrir al **reintroducir el fiador dentro del catéter. Nunca se debe reintroducir el fiador una vez retirado.**

- **Mal posicionamiento del catéter.**

Siempre se debe **comprobar la permeabilidad del acceso venoso** tras su colocación.

- **Reacciones alérgicas.**

Pueden producirse frente a **látex, povidona yodada, adhesivos o apósitos.** Es fundamental **confirmar previamente las alergias del paciente.**

- **Obstrucción del catéter.**

Se puede prevenir mediante **lavados periódicos con suero fisiológico.**

- **Desplazamiento o salida del catéter.**

Debe evitarse mediante una **correcta fijación**, especialmente en pacientes agitados o poco colaboradores.

- **Desconexión del sistema o retirada accidental durante traslados.**

Siempre que sea posible, los pacientes deben trasladarse con el **mínimo número de perfusiones activas**, preferiblemente con **vía salinizada.**

- **Infección local o sistémica (sepsis).**

La prevención se basa en una **correcta antisepsia de la piel y un adecuado mantenimiento del catéter.**



Bibliografía

1. Alexandrou, E., et al., International Prevalence of the Use of Peripheral Intravenous Catheters. *Journal of Hospital Medicine*. 2015; 10(8): 530-533.
2. Helm, R. E., et al., Accepted but Unacceptable: Peripheral IV Catheter Failure. *Journal of Infusion Nursing*. 2015; 38(3): 189-203.
3. Blaivas M, Brannam L, Fernandez E. Short-axis versus long-axis approaches for teaching ultrasound-guided vascular access on a new inanimate model. *Acad Emerg Med* 2003;10:1307-1311
4. Stone MB, Moon C, Sutijono D, Blaivas M. Needle tip visualization during ultrasound-guided vascular access: short-axis vs long-axis approach. *Am J Emerg Med* 2010;28:343-347
5. Mario García P, Martín Villamor P. Gasometría Indolora. Facultad de Enfermería de Valladolid; 2014. Recuperado a partir de <http://uvadoc.uva.es/handle/1032415103>
6. Fadrique Millán L, Vaquerizo Carpio E, Torres Sancho R, Benito Bernal S, Del Pozo Vegas C, Royuela Ruíz P. Ventajas de la punción arterial ecoguiada frente a la técnica clásica. *Emergencias*. 2013; 25(4) : 325-325.
7. González Casares N. Vía venosa difícil: estrategias. Servicio de Urgencias de la Fundación Pública Hospital Do Salnés. Vilagarcía de Arousa. Pontevedra. *Emergencias*. 2004; 16:201-204
8. Vaquerizo Carpizo E, Fadrique Millán L, Torres Sancho R, Benito Bernal S. Estudio comparativo de la punción arterial ecoguiada frente a la técnica clásica. *Metas de Enfermería*. 2014.
9. ACEP Policy Statement: ACEP Emergency Ultrasound Guidelines, 2008. *Ann Emerg. Med*. 2009; 53:550-570.
10. Heinrichs J, Fritze Z, Vandermeer B, Klassen T, Curtis S. Ultrasonographically Guided Peripheral Intravenous Cannulation of Children and Adults: A Systematic Review and Meta-analysis. Disponible en: <http://doi.org/10.1016/j.annemergmed.2012.11.014>.
11. Maiocco G, Coole C. Use of ultrasound guidance for peripheral intravenous placement in difficult to access patients: advancing practice with evidence. *Journal of nursing care quality*. 2013; 27(1) : 51-55.





12. Nogué Bou R. La ecografía en medicina de urgencias: una herramienta al alcance de los urgenciólogos. *Emergencias*. 2008; 20:75-7.
13. Moraza Dulanto MI, Armenteros Yeguas V, Benitez Delgado B, Saenz de Arzamendi Castrillo V, Tomas Lopez A, Ulibarri Ochoa A. Acceso venoso periférico ecoguiado: reto para la enfermería, mejora para el paciente.
14. Moraza Dulanto MI, Armenteros Yeguas V, Benitez Delgado B, Saenz de Arzamendi Castrillo V, Tomas Lopez A, Ulibarri Ochoa A. Acceso venoso periférico ecoguiado: reto para la enfermería, mejora para el paciente.
15. Rodríguez Calero MA, Martínez Moreno JJ, González Trujillo A, Fernández Fernández I, González Fierro E, Oyarbide Lasarte R. Canalización de vías venosas periféricas difíciles y utilidad de técnicas ecográficas en un Servicio de Urgencias. *Metas*. 2017.

