

2026

# **DISPOSITIVO DETECTOR DE VENAS INFRARROJO PARA VENOPUNCIÓN Y CANALIZACIÓN INTRAVENOSA PERIFÉRICA EN EL PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN**

---

AETS Mendoza



## SECCIONES DE ESTE DOCUMENTO

TÍTULO: Dispositivo detector de venas infrarrojo para venopunción y canalización intravenosa periférica en el primer nivel de atención.

I. RESUMEN

II. INFORME DE EVALUACIÓN DE TECNOLOGÍA SANITARIA

### I. RESUMEN

**Introducción:** La venopunción y la canalización intravenosa periférica son procedimientos de rutina en la atención en salud, pero a menudo son dificultosos, especialmente en personas con acceso venoso difícil. El dispositivo detector de venas infrarrojo podría brindar asistencia para realizar estos procedimientos en establecimientos de atención primaria de la salud remotos de la provincia de Mendoza. **Tecnología:** Dispositivo médico electrónico de ayuda visual, diseñado para proyectar una imagen de las estructuras venosas subcutáneas en la superficie de la piel de las extremidades superiores o inferiores del paciente. Permite asistir la venopunción y canalización intravenosa periférica. **Objetivos:** Evaluar la eficacia y la seguridad del dispositivo detector de venas infrarrojo para asistir la venopunción y canalización intravenosa periférica en establecimientos de atención primaria de la salud remotos de la provincia de Mendoza. Estimar los efectos en el gasto en salud e implicancias de salud pública, de equidad y organizacionales. **Metodología:** Se realizó una búsqueda bibliográfica estructurada a partir de una pregunta PICO; valoración crítica de la evidencia considerando la certeza de la evidencia, según desenlaces priorizados. Se estimó el impacto presupuestario en el subsector estatal de Mendoza. Se valoró el impacto en la equidad y salud pública de su incorporación. Se consultó a los solicitantes y referentes locales en atención primaria de la salud. **Resultados:** Se analizaron 3 revisiones sistemáticas con metaanálisis, 2 guías de práctica clínica, 2 informes de evaluación de tecnologías sanitarias y 1 evaluación económica. La tasa de éxito al primer intento y el número de intentos en adultos y niños no varió con el dispositivo, con baja a muy baja certeza de evidencia, en pacientes geriátricos mejoró el éxito de la punción y redujo las complicaciones con moderada certeza de evidencia. El efecto en la salud se considera menor. El impacto sobre el gasto público sería inferior al umbral. Sin embargo, el impacto en la salud poblacional y la equidad sería probablemente negativo. **Conclusiones:** Considerando la incertidumbre existente respecto de su efectividad, no se identificó evidencia robusta que demuestre un impacto clínico y sanitario significativo que justifique la incorporación generalizada de esta tecnología.

**Fecha de publicación:** 29-04-2026.



## SECTIONS OF THIS DOCUMENT

TITLE: Near-Infrared Vein Visualization Devices for Venipuncture and Peripheral Intravenous Cannulation in Primary Care Settings

I. ABSTRACT

II. HEALTH TECHNOLOGY ASSESSMENT REPORT

### I. ABSTRACT

**Introduction:** Venipuncture and peripheral intravenous cannulation are routine procedures in healthcare; however, they are often challenging, particularly in patients with difficult venous access. Near-infrared vein visualization devices may assist in performing these procedures in remote primary care settings in the province of Mendoza. **Technology:** An electronic medical device that provides visual assistance by projecting an image of subcutaneous venous structures onto the surface of the skin of the patient's upper or lower limbs, thereby facilitating venipuncture and peripheral intravenous cannulation. **Objectives:** To assess the effectiveness and safety of near-infrared vein visualization devices for assisting venipuncture and peripheral intravenous cannulation in remote primary care settings in Mendoza. Additionally, to estimate the budget impact and its implications for healthcare organization, public health, and equity. **Methodology:** A structured literature search was conducted based on a PICO framework. The evidence was critically appraised, considering certainty of evidence according to prioritized outcomes. Budget impact was estimated for the public health subsector of Mendoza. The potential effects on equity and public health were assessed. Requesters and local primary care professionals were consulted. **Results:** Three systematic reviews with meta-analyses, two clinical practice guidelines, two health technology assessment reports, and one economic evaluation were included. In adults and children, first-attempt success rates and number of attempts did not differ with device use (low to very low certainty of evidence). In geriatric patients, device use improved first-attempt success and reduced complications (moderate certainty of evidence). Overall health impact was considered small. The budget impact was estimated to be below the threshold for high impact. However, the impact on population health and on equity was likely unfavorable. **Conclusions:** Given the existing uncertainty regarding effectiveness, no robust evidence was identified demonstrating a meaningful clinical and public health impact that would justify the widespread adoption of this technology.

**Publication date:** 29-04-2026.



## II. INFORME DE EVALUACIÓN DE TECNOLOGÍA SANITARIA

El presente informe de evaluación se elabora considerando la tecnología postulada en la convocatoria 2025 de la Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (AETS), respecto de la pertinencia de incorporación del dispositivo detector de venas infrarrojo para la asistencia a la venopunción y canalización intravenosa periférica en el primer nivel de atención del subsector estatal de sistema de salud de la provincia de Mendoza.

La presente evaluación forma parte del plan anual de evaluaciones priorizadas, según lo establece el Art. 1° del Decreto Reglamentario de la Ley 9.547 (Decreto N° 1.777/24).

### Contenido

<b>1- Introducción</b>	<b>5</b>
<b>Consulta recibida</b>	<b>6</b>
<b>2- Tecnología</b>	<b>6</b>
<b>3- Objetivo y pregunta de investigación</b>	<b>8</b>
<b>4- Metodología</b>	<b>10</b>
<b>5- Resultados</b>	<b>11</b>
<b>5.1- Búsqueda bibliográfica</b>	<b>11</b>
<b>5.2- Efectos para la salud: eficacia y seguridad</b>	<b>12</b>
<b>5.3- Otros informes de ETS</b>	<b>18</b>
<b>5.4- Guías de práctica clínica y políticas de cobertura</b>	<b>19</b>
<b>5.5- Impacto sobre el gasto público</b>	<b>19</b>
<b>5.5.1- Estimación de la población objeto</b>	<b>19</b>
<b>5.5.2- Estimación del costo de la tecnología</b>	<b>20</b>
<b>5.5.3- Estimación del impacto presupuestario</b>	<b>21</b>
<b>5.6- Impacto en la equidad</b>	<b>22</b>
<b>5.7- Impacto en la salud pública</b>	<b>23</b>
<b>5.8- Aspectos de implementación</b>	<b>24</b>
<b>6- Contribuciones de consulta pública</b>	<b>25</b>
<b>7- Conclusión</b>	<b>25</b>
<b>8- Valoración realizada</b>	<b>26</b>
<b>9- Anexo</b>	<b>27</b>
<b>10- Bibliografía</b>	<b>28</b>



## 1- Introducción

La venopunción y la canalización intravenosa periférica (CIVP) representan uno de los procedimientos clínicos más frecuentes en urgencias y ámbitos hospitalarios, y han revolucionado la práctica médica.<sup>1</sup>

Diversos factores se asocian a su colocación y mantenimiento exitoso. La tasa de éxito de colocación en el primer intento de una vía intravenosa periférica oscila entre el 18% y el 86%.<sup>2,3</sup>

La CIVP se utiliza para administrar terapias cortas que no pueden administrarse, o que son menos efectivas si se administran por vías alternativas (como la vía oral). Existen diferentes escenarios clínicos donde su utilización es rutinaria: para la toma de muestras sanguíneas, para la administración de tratamientos parenterales o en situaciones clínicas de urgencia/emergencia.

La vía venosa periférica suele ser segura, de fácil acceso y con leve dolor. Prácticamente no existen contraindicaciones para la colocación de una CIVP, salvo la posibilidad de administrar el tratamiento por una vía alternativa menos invasiva, como la vía oral.

Se estima que hasta un 50% de las CIVP colocadas en urgencias y hasta un 43% de las colocadas en el ámbito hospitalario podrían no ser necesarias.<sup>4</sup> En este contexto, el uso prescindible de CIVP incrementa considerablemente los gastos en salud, a la vez que expone al paciente a complicaciones innecesarias.<sup>1</sup>

Entre las complicaciones más comunes están la flebitis, la trombosis, la extravasación de fluidos intravenosos (IV), la oclusión del catéter, el dolor, los hematomas e incluso la lesión de nervios periféricos (como el nervio cutáneo antebraquial lateral). La tromboflebitis puede ocurrir hasta en el 19% de las CIVP colocadas.<sup>1,5,6</sup>

El acceso venoso difícil (AVD) es una situación clínica que ocurre con frecuencia. Los factores asociados a este escenario incluyen los siguientes:<sup>2,3,5</sup>

- Antecedentes de AVD (venas varicosas, calcificación vascular, hábito corporal con bajo peso u obesidad).
- Red venosa no visible (tonos de piel oscuros, edematización, cambios en la coloración de la piel).
- Comorbilidades: diabetes mellitus, enfermedad renal terminal en hemodiálisis, consumo de drogas IV, enfermedad de células falciformes, cáncer o tratamiento de quimioterapia.
- Sexo femenino.
- Extremos de edad.



- Calibre venoso dilatado < 3 mm.
- Ansiedad del paciente (fobias a las agujas).

Cuando no se ven ni se palpan venas fácilmente, se pueden utilizar diversos dispositivos médicos para localizar venas y asistir la venopunción y/o canulación. Según algunos estudios, estas tecnologías podrían mejorar el éxito del procedimiento.<sup>2</sup> Uno de estos dispositivos utiliza luz infrarroja o cercana al infrarrojo (IR), que se refleja en el tejido que rodea las venas pero no en la vena misma, permitiendo observar y localizar venas subcutáneas.<sup>5,7</sup> Otros dispositivos disponibles en el mercado utilizan frecuencias de luz visible por transiluminación o tecnologías de ultrasonido (US).<sup>7</sup>

### Consulta recibida

Incorporación de un dispositivo **detector de venas infrarrojo (DVIR)** para asistir la venopunción y la CIVP en entornos de Atención Primaria de la Salud (APS) remotos (postas sanitarias y centro de salud) con personal de salud (PDS) con poca práctica en venopunción y colocación de accesos venosos periféricos, que es una de las tecnologías priorizadas para evaluación según el informe de resultados de la postulación de tecnologías 2025 ([Plan 2025](#)).

En la tabla 1 se detalla la consulta recibida.

**Tabla 1: Tecnología sanitaria priorizada por consulta pública.**

SOLICITANTE	CONSULTA RECIBIDA	PROBLEMA DE SALUD
Referente del área sanitaria del departamento de Lavalle.	Incorporación de un dispositivo detector de venas infrarrojo (DVIR).	Dificultad para la venopunción y la CIVP, en centros de APS remotos (postas sanitarias y centro de salud), con PDS con poca práctica en venopunción y canalización venosa.

El presente informe de Evaluación de la Tecnología Sanitaria se elabora, en el marco de su utilización en centros de APS remotos del subsector estatal del sistema de salud de la provincia de Mendoza, en el supuesto de que dicha tecnología facilita la venopunción y la CIVP por PDS con poca práctica en venopunción y colocación de accesos venosos periféricos, evitando traslados innecesarios a centros de mayor complejidad.

### 2- Tecnología

Un detector de venas infrarrojo (DVIR) es un dispositivo médico electrónico de ayuda visual, diseñado para proyectar una imagen de las estructuras venosas subcutáneas en la superficie de la piel de las extremidades superiores o inferiores del paciente.

Utiliza una combinación de emisión lumínica IR o cercana al IR (con longitud de onda de luz de 740 nm a 940 nm) y tecnologías patentadas para crear una imagen de estructuras



vasculares. La luz IR se refleja en el tejido que rodea las venas (hueso, tejido conectivo y tejido adiposo), pero no en la sangre que contienen las mismas (ya que la hemoglobina absorbe la luz IR), logrando diferenciar entre tejido y venas. Esto permite observar y localizar venas subcutáneas de profundidad variable (de 5 a 10 mm), que no pueden verse a simple vista, según la longitud de onda utilizada.<sup>5,7</sup>

Las aplicaciones principales para las cuales este dispositivo ha sido aprobado son: venopunción y CIVP. También se podría aplicar para detectar hemorragia subcutánea y evaluar várices, arañas y otras lesiones vasculares.<sup>5</sup>

Existen diferentes equipos autorizados por entes reguladores extranjeros: AccuVein® (FDA, CE Mark), VeinViewer® (FDA, CE Mark), Venoscope® (FDA). En Argentina actualmente se encuentran disponibles y se comercializan dispositivos autorizados por el ente regulador local. Tabla 2.

**Tabla 2: Algunas presentaciones comerciales del dispositivo detector de venas infrarrojo en Argentina (sin accesorios complementarios).**

Nombre comercial*	Laboratorio	Presentación	Precio unitario (\$ ARG)**
VIVOLIGHT (PM: 1077-186)	Shenzhen Vivolight Medical Device & Technology Co., Ltd.	VIVO500S	\$ 7.409.310
		V800F	\$ 919.750
		V800P	\$ 1.132.000
VEINVIEWER (PM: 1465-124)	Christie Medical Holdings Inc.	VeinViewer 3.0 Flex	\$ 1.398.020
		VeinViewer 4.0 Vision2	
AHT (PM: 1846-05)	AHT Inc.	VD88	\$ 5.996.760
QUEALMEDI (PM: 2864-1)	Qualmedi Technology Co., Ltd.	QV-500	\$ 962.200
		QV-600	\$ 1.245.200
VEINNAVI (PM: 872-132)	Medcaptain Medical Technology Co., Ltd.	NAVI-60	\$ 4.230.850
		NAVI-30	\$ 2.404.085

\*Fuente: Sistema HELENA – Registro Nacional de Productos Médicos (ANMAT).

\*\*Consultado a proveedores el 10-02-2026 y pasado a pesos argentinos a la fecha de este informe.



### 3- Objetivo y pregunta de investigación

Objetivos:

- Evaluar la eficacia y la seguridad del DVIR para asistir el acceso vascular venoso (venopunción y/o CIVP) llevado a cabo por PDS con poca práctica en la realización de accesos vasculares venosos, en centros de APS remotos del subsector estatal del sistema de salud de la provincia de Mendoza.
- Estimar los efectos en el gasto en salud e implicancias organizacionales, de salud pública y de equidad, en la implementación de este dispositivo.

Preguntas de investigación:

- ¿Cuál es la eficacia y la seguridad de aplicar un detector de venas infrarrojo para asistir el acceso vascular venoso (venopunción y/o CIVP)?
- ¿Cuál es el impacto presupuestario, impacto en la equidad y en salud pública del dispositivo DVIR para asistir el acceso vascular venoso (venopunción y/o CIVP) en los establecimientos de APS remotos del sistema de salud mendocino?

En la tabla 3 se muestra la pregunta de investigación en formato PICO y los criterios de selección de los estudios.

**Tabla 3: Pregunta de investigación en formato PICO y criterios de elección de los estudios.**

<b>POBLACIÓN</b>	Pacientes con requerimiento de venopunción y/o CIVP, que consultan en centros de APS remotos del subsector estatal del sistema de salud de la provincia de Mendoza.
<b>INTERVENCIÓN</b>	Localización venosa mediante dispositivo DVIR.
<b>COMPARADOR</b>	Localización venosa mediante métodos convencionales o estándar (visualización y/o palpación).
<b>RESULTADOS</b>	Eficacia: <ul style="list-style-type: none"><li>● Tasa de inserción exitosa por primer intento.</li><li>● Número de intentos para la inserción exitosa.</li><li>● Tasa de traslado y/o admisión hospitalaria.</li></ul> Seguridad: <ul style="list-style-type: none"><li>● Tasa de complicaciones (dolor, ansiedad/angustia, hematoma, infección, lesión nerviosa).</li></ul>
<b>ESTUDIOS</b>	Ensayos clínicos aleatorizados (ECA), revisiones sistemáticas (RS), metaanálisis (MA), informes de evaluación de tecnologías sanitarias (ETS), evaluaciones económicas, guías de práctica clínica (GPC) y políticas de cobertura.

Nota: PICO - Población, Intervención, Comparador y Resultados (por outcome del inglés).



Definiciones de desenlaces: <sup>8</sup>

**Tasa de inserción exitosa por primer intento:** proporción de pacientes en quienes se logra la canalización venosa periférica exitosa en el primer intento de punción (expresada en porcentaje). Se considerará inserción exitosa cuando la introducción de la aguja o catéter venoso periférico resulte en obtención de retorno sanguíneo visible, avance exitoso del catéter en la luz venosa y con capacidad funcional para la infusión de soluciones o medicamentos.

**Número de intentos para la inserción exitosa:** número total de punciones cutáneas necesarias hasta lograr inserción venosa funcional, contabilizadas desde el primer intento hasta el intento exitoso.

**Tasa de traslado y/o admisión hospitalaria:** proporción de pacientes que requieren derivación a un nivel de atención superior, debido a la imposibilidad de canalización venosa periférica (expresada en porcentaje).

**Tasa de complicaciones:** proporción de pacientes que presentan una complicación asociada posterior al procedimiento de canalización venosa periférica, como consecuencia directa del mismo. Se definirá:

- Intensidad de dolor percibido por el paciente durante la punción, medida mediante escala validada.
- Nivel de ansiedad o angustia asociada al procedimiento medido mediante escala validada.
- Presencia de hematoma o extravasación sanguínea visible en el sitio de punción posterior al procedimiento.
- Presencia de signos clínicos de infección en el sitio de inserción (eritema, calor, dolor, tumefacción y/o secreción purulenta), con o sin confirmación microbiológica, posterior al procedimiento.
- Aparición de déficit sensitivo o motor nuevo, documentado clínicamente, anatómicamente relacionado al sitio de punción, posterior al procedimiento.

Desenlaces críticos:

En el contexto de la solicitud de incorporación del dispositivo DVIR para los establecimientos de APS remotos, los desenlaces considerados como críticos fueron la **tasa de inserción exitosa por primer intento** y la **tasa de complicaciones**.



#### 4- Metodología

Se realizó una búsqueda bibliográfica sistemática con el objetivo de identificar y sintetizar la evidencia científica disponible sobre la eficacia y seguridad de los dispositivos DVIR en comparación con métodos convencionales (visualización y/o palpación) para realizar un acceso venoso periférico exitoso.

Las bases de datos bibliográficas consultadas fueron: MEDLINE (PubMed), Epistemonikos, Cochrane Library, SciELO y LILACS. También se consultaron evaluaciones de agencias de tecnologías sanitarias nacionales e internacionales (CONETEC, IECs, INAHTA, CADTH, NICE, REDETS, BRISA, CONITEC, AETSU) y entes reguladores (ANMAT, FDA y EMA).

Se utilizaron términos controlados y palabras libres en diferentes combinaciones, aplicando filtros según corresponda. Tabla 4.

La búsqueda se limitó a estudios publicados en inglés o español, desde el año 2020 hasta febrero de 2026. Se incluyeron artículos de texto completo con diseños de alta calidad metodológica (ECA, RS y MA), GPC, informes de ETS, informes de impacto económico y políticas de cobertura. Se excluyeron artículos de solo resumen, estudios sobre inserción de catéteres venosos centrales, catéteres de diálisis o catéteres arteriales, y estudios que involucran modelos de simulación o animales.

Se hicieron consultas con los solicitantes (área sanitaria del departamento de Lavalle del Ministerio de Salud y Deportes de la provincia de Mendoza) y con referentes locales en APS.

Finalmente, se consultaron las presentaciones comerciales y su precio en Argentina y se estimó el costo asociado a la utilización de la tecnología, considerando la población candidata del subsector estatal de la provincia de Mendoza.



**Tabla 4: Términos de búsqueda utilizados en las bases de datos.**

Base de datos	Términos y Filtros	Resultados
PubMed	<p>("Infrared Rays"[Mesh] OR "near infrared" OR "near-infrared" OR "infrared") AND ("vein visualization" OR "vein finder" OR "vein detector" OR "infrared vein imaging") AND ("Venipuncture"[Mesh] OR "Phlebotomy"[Mesh] OR "Catheterization, Peripheral"[Mesh] OR "Vascular Access Devices"[Mesh]) OR (venipuncture OR "peripheral intravenous cannulation" OR "peripheral venous catheter" OR PIVC OR CIVEP).</p> <p>Filtros: 2020 – actualidad; ECA, MA, RS, GPC; Inglés – Español; Humano.</p>	333
Epistemonikos	<p>("near infrared" OR "near-infrared" OR infrared) AND ("vein visualization" OR "vein finder" OR "vein detector" OR "infrared vein imaging") AND (venipuncture OR phlebotomy OR "peripheral intravenous cannulation" OR "peripheral venous catheter" OR PIVC OR CIVEP OR "peripheral catheterization" OR "vascular access device").</p> <p>Filtros: 2020 – actualidad.</p>	8

Nota: sin resultados en bases de datos Cochrane Library, SciELO y LILACS.

## 5- Resultados

### 5.1- Búsqueda bibliográfica

La búsqueda en bases de datos arrojó un total de 341 documentos. Todos los registros recuperados fueron exportados al gestor de RS Rayyan®, donde se realizó la identificación y eliminación de duplicados, excluyéndose 2 registros duplicados.

Del análisis de títulos y resúmenes se excluyeron 331 estudios que no cumplían con los criterios de elegibilidad o no respondían a los términos de la búsqueda definidos en la pregunta PICO. Se identificaron 8 estudios para lectura crítica de texto completo, de los cuales se incluyeron: 3 revisiones sistemáticas (RS) con metaanálisis (MA) y 1 informe de evaluación de tecnologías sanitarias (ETS).

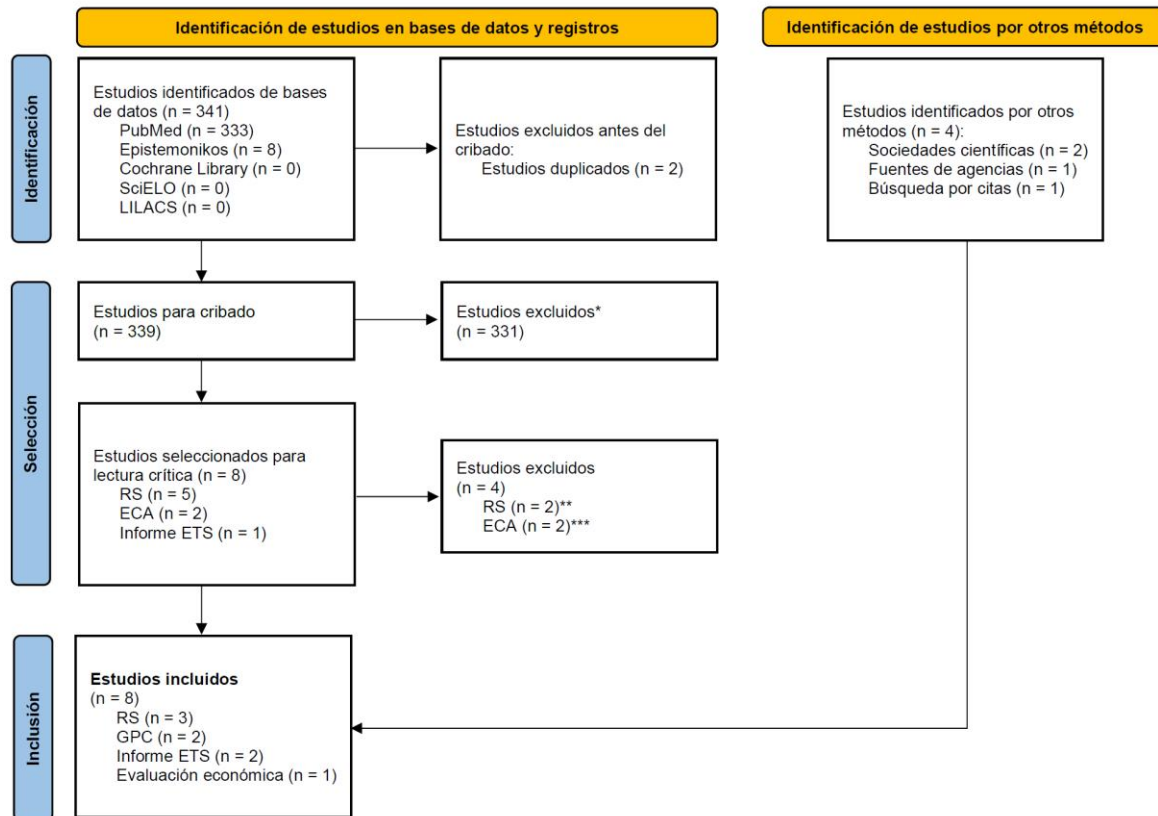
Además, se incluyeron 2 guías de práctica clínica (GPC), 1 informe de ETS y 1 evaluación económica. La figura 1 muestra el flujograma de los estudios seleccionados.

La evidencia encontrada no reporta datos en población de Argentina o la región de las Américas, como tampoco de la implementación del dispositivo DVIR en APS. Los datos



frecuentemente son extrapolados de experiencias en el hospital: servicios de internación general o pediátrica, servicios de anestesia o servicios de emergencia.

**Figura 1: Flujograma de estudios seleccionados.**



\* No cumplen criterios de inclusión o no responden a pregunta PICO.  
 \*\* RS excluidas por abarcar misma población y existir una RS más actualizada y completa.  
 \*\*\* ECA excluidos por estar contemplados dentro de las RS incluidas.

## 5.2- Efectos para la salud: eficacia y seguridad

Para los desenlaces de tasa de inserción exitosa por primer intento, número de intentos para la inserción exitosa y tasa de complicaciones (dolor, ansiedad/angustia, hematoma, infección, lesión nerviosa), se utilizaron los estudios de Drugeon B y col.<sup>9</sup>, Ng SLA y col.<sup>10</sup> y Xu LM y col.<sup>11</sup>

Para el desenlace **tasa de inserción exitosa por primer intento:**

Según el metaanálisis desarrollado por Drugeon B y col. (2026), en el grupo de pacientes adultos ( $\geq 18$  años) donde se utilizó el dispositivo DVIR, el 42% (139/331) de las CIVP tuvieron éxito en el primer intento, en comparación con el 38% (143/373) en el grupo control. No se evidenció una diferencia significativa entre ambos grupos (RR: 1,08; IC 95%: 0,69 a 1,70). Esto implicaría que sobre 1.000 intentos de CIVP en adultos, habría 31 inserciones exitosas más en el primer intento, con una muy baja certeza de la evidencia y con una heterogeneidad  $I^2 = 83\%$  entre los estudios analizados. Tabla 6-A.<sup>9</sup>



De la misma forma, en el metaanálisis desarrollado por Ng SLA y col. (2024), en el grupo de pacientes pediátricos ( $\leq 18$  años) tampoco se evidenció diferencias significativas en la tasa de inserción exitosa por primer intento (RR: 1,05; IC 95%: 0,97 a 1,14) entre el dispositivo DVIR y los métodos tradicionales. Es decir, sobre 1.000 intentos de CIVP en pacientes pediátricos, habría 33 inserciones exitosas más en el primer intento, con baja certeza de la evidencia y una heterogeneidad  $I^2= 69\%$ . Así mismo, en un análisis de subgrupos, tampoco hubo diferencias significativas al analizar la edad media de los participantes. Tabla 6-B. <sup>9</sup>

En comparación, en el estudio desarrollado por Xu LM y col. (2026), en el grupo de pacientes geriátricos ( $\geq 65$  años) la tecnología DVIR sí mejoró significativamente las tasas de éxito de la punción (OR: 2,36; IC 95%: 1,73 a 3,21). Esto implicaría que sobre 1.000 intentos de CIVP en pacientes geriátricos, habría 172 inserciones exitosas más en el primer intento, con baja certeza de la evidencia y una heterogeneidad de  $I^2= 59\%$  entre los estudios analizados. Tabla 6-C. <sup>11</sup>

Para el desenlace **número de intentos para una inserción exitosa**:

Según el metaanálisis desarrollado por Drugeon B y col. (2026), en el grupo de pacientes adultos, la media de intentos en el grupo con dispositivos DVIR fue de 1,3, frente a 1,6 en el grupo de abordaje tradicional. El uso de dispositivos DVIR no se asoció con una reducción significativa en el número de intentos en comparación con el abordaje tradicional mediante palpación (DMP: -0,34; IC 95%: -1,03 a 0,35), con una muy baja certeza de la evidencia y una heterogeneidad de  $I^2= 90\%$  entre los estudios. Tabla 6-A. <sup>9</sup>

Sin embargo, en el análisis de Ng SLA y col. (2024), para el grupo de pacientes pediátricos sí se evidenció una disminución significativa en el número de intentos al realizar la CIVP cuando se utilizaron dispositivos DVIR en lugar de métodos tradicionales (DM: -0,47; IC 95%: -0,79 a -0,14), con baja certeza de la evidencia y una heterogeneidad de  $I^2= 75\%$ . Tabla 6-B. <sup>10</sup>

El estudio de pacientes geriátricos del grupo de Xu LM y col. (2026), no analizó esta variable.

Para el desenlace **tasa de complicaciones**:

El estudio desarrollado por Drugeon B y col. (2026), valoró el dolor como medida de complicación. En los ECA se utilizó la escala analógica del dolor (puntaje de 0 a 10). Para el grupo de pacientes adultos, el metaanálisis mostró que el dolor promedio experimentado durante la inserción de la CIVP fue de 3,92 puntos en el grupo de dispositivos DVIR y de 3,49 puntos en el grupo control. El uso de dispositivos DVIR tendió a aumentar el dolor experimentado por los pacientes (DMP: 0,43; IC 95%: 0,03 a 0,83), con una baja certeza de la evidencia y una heterogeneidad de  $I^2= 0\%$  entre los estudios. Tabla 6-A. <sup>9</sup>

Según el trabajo desarrollado por Ng SLA y col. (2024), en el grupo de pacientes pediátricos, el dolor fue valorado por diferentes escalas en los diferentes ECA: escala visual analógica, escala de dolor neonatal infantil, y escala conductual de dolor FLACC (cara, piernas, actividad,



llanto y consuelo). En este metaanálisis se observó menor dolor con dispositivos DVIR en comparación con los métodos tradicionales (DMS: -0,16; IC 95%: -0,67 a 0,36). Sin embargo, el resultado de la prueba no fue significativo, con muy baja certeza de la evidencia y una heterogeneidad de  $I^2= 79\%$ . Tabla 6-B. <sup>10</sup>

Por su parte, en el estudio de Xu LM y col. (2026), en el grupo de pacientes geriátricos tratados con dispositivos DVIR se observaron tasas globales de complicaciones significativamente menores en comparación con el grupo estándar (OR: 0,37; IC 95%: 0,23 a 0,59). Esto implicaría que sobre 1.000 intentos de CIVP en pacientes geriátricos, habría 138 menos complicaciones, con moderada certeza de la evidencia y una heterogeneidad de  $I^2= 19\%$ . <sup>11</sup>

En este mismo trabajo, se evidenció que los niveles de ansiedad fueron significativamente más bajos en el grupo de dispositivos DVIR en comparación con el grupo estándar (DMS: -1,70; IC 95%: -2,80 a -0,59), con muy baja certeza de la evidencia y una heterogeneidad de  $I^2= 96\%$ . Así como el nivel de ansiedad fue menor en este grupo de pacientes, también se encontró que la tasa de satisfacción con dispositivo DVIR fue de 32%, respecto al 21% en el grupo comparador (OR: 1,90; IC 95%: 1,33 a 2,72). Tabla 6-C. <sup>11</sup>

No se encontró evidencia para otras complicaciones como infección, hematoma y lesión nerviosa. Tampoco se encontró evidencia para desenlaces como tasa de traslado y/o admisión hospitalaria.

En la tabla 5 se describen las características de los estudios seleccionados.



**Tabla 5: Resumen de estudios seleccionados.**

Estudio	Población - Criterios de inclusión	Intervención y comparador	Desenlaces	Observaciones
<p>Drugeon B y col. (9)</p> <p>Año: 2026</p> <p>DOI: 10.1111/jan.17007</p>	<p>Adultos <math>\geq</math> 18 años en escenarios hospitalarios.</p> <p>5 ECAs.</p> <p>N= 690 pacientes, 289 clasificados como AVD (704 CIVP).</p>	<p>Intervención: cualquier dispositivo que utilizara luz IR para visualizar las venas durante la CIVP.</p> <p>Comparador: CIVP sin dispositivo de asistencia.</p>	<p>Tasa de inserción exitosa en 1er intento: con DVIR 42% (vs 38%); RR: 1,08; IC 95%: 0,69 a 1,70.</p> <p>Número de intentos: con DVIR DMP: -0,34; IC 95%: -1,03 a 0,35.</p> <p>Tasa global de inserción exitosa: con DVIR 98% (vs 98%); RR: 1,0; IC 95%: 0,98 a 1,03.</p> <p>Tiempo de canulación exitosa: con DVIR 3,56 minutos (vs 3,1 minutos); DMP: 0,44; IC 95%: -0,58 a 1,47).</p> <p>En un ECA en pacientes obesos y diabéticos (Al Saadi y col.), la tasa de éxito de inserción en 1er intento con DVIR: 61% (vs 15%) y &lt; número de intentos: 1,6 (vs 2,6).</p>	<p>El análisis no incluye población de América Latina.</p> <p>ECA con alto riesgo de sesgo en método de aleatorización, desviación de las intervenciones planificadas y falta de datos de resultados.</p> <p>Heterogeneidad significativa para la mayoría de los desenlaces.</p>
<p>Ng SLA y col. (10)</p> <p>Año: 2024</p> <p>DOI: 10.1016/j.pedn.2023.12.034</p>	<p>Niños y adolescentes <math>\leq</math> 18 años que requieren inserción de CIVP.</p> <p>18 ECAs.</p> <p>N= 5.298 pacientes pediátricos.</p>	<p>Intervención: cualquier dispositivo que utilizara luz IR para visualizar las venas durante la CIVP.</p> <p>Comparador: CIVP sin dispositivo de asistencia.</p>	<p>Tiempo de canulación exitosa: con DVIR se redujo -29,43 segundos (IC 95%: -57,52 a -1,33).</p> <p>Número de intentos: con DVIR se redujo -0,47 (IC 95%: -0,79 a -0,14).</p> <p>Tasa de inserción exitosa en 1er intento: con DVIR 68% (vs 65%); RR: 1,05; IC 95%: 0,97 a 1,14.</p> <p>Puntuaciones de dolor: con DVIR -0,16 puntos en la escala del dolor (IC 95%: -0,67 a 0,36).</p>	<p>El análisis no incluye población de América Latina.</p> <p>ECA con alto riesgo de falta de datos de resultados.</p> <p>Heterogeneidad elevada para todos los desenlaces.</p>
<p>Xu LM y col. (11)</p> <p>Año: 2026</p> <p>DOI: 10.1186/s12877-025-06940-3</p>	<p>Adultos <math>\geq</math> 65 años en escenarios hospitalarios o ambulatorios.</p> <p>8 ECAs.</p> <p>N= 1.022 pacientes.</p>	<p>Intervención: cualquier dispositivo que utilizara luz NIR, US o transiluminación para visualizar las venas durante la CIVP.</p> <p>Comparador: CIVP sin dispositivo de asistencia.</p>	<p>Tasa de inserción exitosa en 1er intento: con DVIR 78% (vs 62%); OR: 2,36; IC 95%: 1,73 a 3,21.</p> <p>Tiempo de canulación exitosa: con DVIR se redujo -1,45 (IC 95%: -1,64 a -1,26).</p> <p>Satisfacción del paciente: con DVIR 32% (vs 21%); OR: 1,90; IC 95%: 1,33 a 2,72.</p> <p>Tasa de complicaciones: con DVIR 10% (vs 24%); OR: 0,37; IC 95%: 0,23 a 0,59.</p> <p>Nivel de ansiedad: con DVIR se redujo -1,70 (IC 95%: -2,80 a -0,59).</p>	<p>El análisis no incluye población de América Latina.</p> <p>ECA con riesgo de sesgo de ejecución, de detección y de selección de los participantes.</p>

En la tabla 6 se presenta el resumen de los hallazgos de acuerdo a la metodología GRADE, de los desenlaces priorizados, como así también las estimaciones de efecto, la confianza de la evidencia y las implicancias de cada hallazgo.



**Tabla 6: Resumen de hallazgos del dispositivo detector de venas infrarrojo vs método convencional (visualización y/o palpación) para venopunción o CIVP (GRADE).**

**A) Drugeon B y col.**<sup>9</sup>

**Paciente o población :** venopunción o CIVP  
**Configuración:**  
**Intervención:** dispositivo detector de venas infrarrojo  
**Comparación:** método convencional (visualización y/o palpación)

Desenlaces	Efectos absolutos anticipados * (95% CI)		Efecto relativo (95% CI)	Nº de participantes (estudios)	Certeza de la evidencia (GRADE)	Comentarios
	Riesgo con método convencional (visualización y/o palpación)	Riesgo con dispositivo detector de venas infrarrojo				
Tasa de inserción exitosa por primer intento	383 por 1000	<b>414 por 1000</b> (265 a 652)	<b>RR 1.08</b> (0.69 a 1.70)	704 (5 Experimentos controlados aleatorios [ECAs])	⊕○○○ Muy baja <sup>a,b,c</sup>	Dispositivo detector de venas infrarrojo podría incrementar/tener poco a ningún efecto en tasa de inserción exitosa por primer intento pero la evidencia es muy incierta.
Número de intentos para una inserción exitosa	La media número de intentos para una inserción exitosa era <b>1.6</b> intentos	<b>WMD 0.34 intentos menor</b> (1.03 menor a 0.35 más alto.)	-	544 (3 Experimentos controlados aleatorios [ECAs])	⊕○○○ Muy baja <sup>a,b,d</sup>	Dispositivo detector de venas infrarrojo podría reducir/tener poco a ningún efecto en número de intentos para una inserción exitosa pero la evidencia es muy incierta.
Tasa de complicaciones (dolor)	La media tasa de complicaciones (dolor) era <b>3.49</b> puntos	<b>WMD 0.43 puntos más alto.</b> (0.03 más alto. a 0.83 más alto.)	-	372 (2 Experimentos controlados aleatorios [ECAs])	⊕⊕○○ Baja <sup>a,e</sup>	Dispositivo detector de venas infrarrojo podría incrementar tasa de complicaciones (dolor) levemente.

**El riesgo en el grupo de intervención** (y su intervalo de confianza del 95%) se basa en el riesgo asumido en el grupo de comparación y en el **efecto relativo** de la intervención (y su intervalo de confianza del 95%).

**CI:** Intervalo de confianza ; **RR:** Razón de riesgo

**Grados de evidencia del GRADE Working Group**  
**Alta certeza:** Estamos muy seguros de que el verdadero efecto se acerca al de la estimación del efecto  
**Certeza moderada:** Tenemos una confianza moderada en la estimación del efecto: es probable que el efecto real esté cerca de la estimación del efecto, pero existe la posibilidad de que sea sustancialmente diferente  
**Certeza baja:** Nuestra confianza en la estimación del efecto es limitada: el efecto real puede ser sustancialmente diferente de la estimación del efecto.  
**Certeza muy baja:** Tenemos muy poca confianza en la estimación del efecto: Es probable que el efecto real sea sustancialmente diferente de la estimación del efecto

**Explicaciones**

- a. 2 ECA con alto riesgo: problemas en randomización, desviaciones del protocolo, falta de datos de resultados.
- b. Heterogeneidad elevada y direcciones del efecto discordantes.
- c. IC 95% amplio (cruza beneficio importante y daño). Tamaño total relativamente pequeño.
- d. IC 95% amplio (cruza beneficio y no efecto).
- e. IC 95% estrecho (pero límite inferior cercano a 0). Tamaño total pequeño.



## B) Ng SLA y col. <sup>10</sup>

**Paciente o población :** venopunción o CIVP

**Configuración:**

**Intervención:** dispositivo detector de venas infrarrojo

**Comparación:** método convencional (visualización y/o palpación)

Desenlaces	Efectos absolutos anticipados * (95% CI)		Efecto relativo (95% CI)	Nº de participantes (estudios)	Certeza de la evidencia (GRADE)	Comentarios
	Riesgo con método convencional (visualización y/o palpación)	Riesgo con dispositivo detector de venas infrarrojo				
Tasa de inserción exitosa por primer intento	659 por 1000	<b>692 por 1000</b> (640 a 752)	<b>RR 1.05</b> (0.97 a 1.14)	4631 (18 Experimentos controlados aleatorios [ECAs])	⊕⊕○○ Baja <sup>a,b</sup>	Dispositivo detector de venas infrarrojo podría incrementar tasa de inserción exitosa por primer intento levemente.
Número de intentos para una inserción exitosa	La media número de intentos para una inserción exitosa era <b>2.58</b> intentos	<b>MD 0.47 intentos menor</b> (0.79 menor a 0.14 menor )	-	2516 (8 Experimentos controlados aleatorios [ECAs])	⊕⊕○○ Baja <sup>a,b</sup>	Dispositivo detector de venas infrarrojo podría dar como resultado una pequeña a ninguna diferencia en número de intentos para una inserción exitosa.
Tasa de complicaciones (dolor)	-	<b>SMD 0.16 SD menor</b> (0.67 menor a 0.36 más alto.)	-	771 (4 Experimentos controlados aleatorios [ECAs])	⊕○○○ Muy baja <sup>a,b,c</sup>	Dispositivo detector de venas infrarrojo podría reducir/tener poco a ningún efecto en tasa de complicaciones (dolor) pero la evidencia es muy incierta.

**El riesgo en el grupo de intervención** (y su intervalo de confianza del 95%) se basa en el riesgo asumido en el grupo de comparación y en el **efecto relativo** de la intervención (y su intervalo de confianza del 95%).

**CI:** Intervalo de confianza ; **MD:** Diferencia media; **RR:** Razón de riesgo; **SMD:** Diferencia media estandarizada

### Grados de evidencia del GRADE Working Group

**Alta certeza:** Estamos muy seguros de que el verdadero efecto se acerca al de la estimación del efecto

**Certeza moderada:** Tenemos una confianza moderada en la estimación del efecto: es probable que el efecto real esté cerca de la estimación del efecto, pero existe la posibilidad de que sea sustancialmente diferente

**Certeza baja:** Nuestra confianza en la estimación del efecto es limitada: el efecto real puede ser sustancialmente diferente de la estimación del efecto.

**Certeza muy baja:** Tenemos muy poca confianza en la estimación del efecto: Es probable que el efecto real sea sustancialmente diferente de la estimación del efecto

### Explicaciones

a. Heterogeneidad elevada.

b. Diferentes tipos de dispositivos DVIR utilizados.

c. Tamaño total pequeño.



### C) Xu LM y col. <sup>11</sup>

**Paciente o población :** venopunción o CIVP

**Configuración:**

**Intervención:** dispositivo detector de venas infrarrojo

**Comparación:** método convencional (visualización y/o palpación)

Desenlaces	Efectos absolutos anticipados * (95% CI)		Efecto relativo (95% CI)	Nº de participantes (estudios)	Certeza de la evidencia (GRADE)	Comentarios
	Riesgo con método convencional (visualización y/o palpación)	Riesgo con dispositivo detector de venas infrarrojo				
Tasa de inserción exitosa por primer intento	627 por 1000	<b>799 por 1000</b> (744 a 844)	<b>OR 2.36</b> (1.73 a 3.21)	1022 (8 Experimentos controlados aleatorios [ECAs])	⊕⊕○○ Baja <sup>a,b</sup>	Dispositivo detector de venas infrarrojo podría incrementar tasa de inserción exitosa por primer intento.
Número de intentos para una inserción exitosa - no reportado	-	-	-	-	-	-
Tasa de complicaciones (global)	246 por 1000	<b>108 por 1000</b> (70 a 161)	<b>OR 0.37</b> (0.23 a 0.59)	595 (5 Experimentos controlados aleatorios [ECAs])	⊕⊕⊕○ Moderado <sup>a</sup>	Dispositivo detector de venas infrarrojo probablemente reduce tasa de complicaciones (global).
Tasa de complicaciones (ansiedad)	-	<b>SMD 1.7 SD menor</b> (2.8 menor a 0.59 menor )	-	511 (4 Experimentos controlados aleatorios [ECAs])	⊕○○○ Muy baja <sup>a,c</sup>	Dispositivo detector de venas infrarrojo podría reducir/tener poco a ningún efecto en tasa de complicaciones (ansiedad) pero la evidencia es muy incierta.

**El riesgo en el grupo de intervención** (y su intervalo de confianza del 95%) se basa en el riesgo asumido en el grupo de comparación y en el **efecto relativo** de la intervención (y su intervalo de confianza del 95%).

**CI:** Intervalo de confianza ; **OR:** Razón de momios; **SMD:** Diferencia media estandarizada

#### Grados de evidencia del GRADE Working Group

**Alta certeza:** Estamos muy seguros de que el verdadero efecto se acerca al de la estimación del efecto

**Certeza moderada:** Tenemos una confianza moderada en la estimación del efecto: es probable que el efecto real esté cerca de la estimación del efecto, pero existe la posibilidad de que sea sustancialmente diferente

**Certeza baja:** Nuestra confianza en la estimación del efecto es limitada: el efecto real puede ser sustancialmente diferente de la estimación del efecto.

**Certeza muy baja:** Tenemos muy poca confianza en la estimación del efecto: Es probable que el efecto real sea sustancialmente diferente de la estimación del efecto

#### Explicaciones

a. ECA con alto riesgo: problemas de randomización, cegamiento de participantes y personal, falta de datos de resultados.

b. Heterogeneidad elevada y direcciones del efecto discordantes.

c. Heterogeneidad elevada. Tamaño total relativamente pequeño.

En el Anexo las tablas I, II y III detallan los perfiles de evidencia para los tres estudios (GRADE).

Por lo tanto, en contexto de evidencia clínica inconsistente, sin clara mejoría en desenlaces críticos, el efecto en la salud se podría considerar **menor**.

### 5.3- Otros informes de ETS

Un informe realizado por la CADTH (2020), evaluó la evidencia existente sobre la efectividad clínica y la relación costo-efectividad del uso de dispositivos DVIR para pacientes adultos, incluidos pacientes de edad avanzada, en entornos de atención aguda o de larga duración. En este informe, la evidencia de un ECA (con importantes limitaciones metodológicas), no reveló diferencias en los resultados de tiempo e intentos necesarios para el acceso vascular asistido por un dispositivo DVIR, en comparación con un procedimiento de acceso vascular convencional. Aunque se observó una disminución significativa en la incidencia de complicaciones (hematomas), así como menos ansiedad y depresión en el grupo de intervención. Este informe está limitado por la cantidad y calidad de la evidencia identificada sobre la eficacia clínica, la relación costo-efectividad y las directrices. Por lo tanto, los autores



concluyen que se requiere más investigación de alta calidad para llegar a conclusiones definitivas sobre la eficacia clínica y la seguridad de estos dispositivos.<sup>12</sup>

Por otro lado, un informe anterior realizado por NICE (2014) que evaluó la performance de un dispositivo DVIR (AccuVein® AV400), evidenció un aumento en la visualización de las venas, a pesar de no poder demostrar ninguna superioridad sobre el método estándar en las tasas de inserción exitosa por primer intento.<sup>13</sup>

#### **5.4- Guías de práctica clínica y políticas de cobertura**

Sociedades científicas internacionales, en particular la *Infusion Nurses Society* (INS), en su guía *Infusion Therapy Standards of Practice* (8va ed., 2021), avalan el uso de tecnologías específicas para mejorar el éxito de la inserción de catéteres venosos periféricos y reducir las complicaciones, especialmente en pacientes con AVD. Según estas directrices, se podría utilizar dispositivos DVIR para evaluar las localizaciones venosas periféricas y facilitar decisiones más informadas sobre la selección de venas (para el caso de venas bifurcadas, tortuosidad venosa, venas palpables pero no visibles y ubicación de válvulas venosas), en poblaciones seleccionadas como los neonatos (Recomendación II). Sin embargo, la guía aclara que el ultrasonido es la herramienta más versátil y recomendada para la inserción de catéteres periféricos en casos de alto riesgo.<sup>14</sup>

En el mismo sentido, las guías *Vessel Health and Preservation: The Right Approach for Vascular Access* (1ra ed., 2019), del *UK Vessel Health and Preservation (VHP) Framework*, establecen que los dispositivos DVIR podrían utilizarse especialmente en pacientes pediátricos, como una técnica de canulación en tiempo real o como una ayuda para identificar la viabilidad y seleccionar los sitios venosos periféricos (bifurcación, vasos tortuosos y vena palpable viable versus vena trombosada), así como medio para la salud y preservación de los vasos sanguíneos, reduciendo el número de punciones necesarias para un acceso exitoso. Sin embargo, aunque se han realizado algunas evaluaciones, la guía aclara que esta reciente tecnología necesita evaluaciones adicionales para comprender adecuadamente sus potenciales beneficios.<sup>15</sup>

En este contexto, hasta la fecha, no se identifican en la bibliografía consultada políticas de cobertura claras.

#### **5.5- Impacto sobre el gasto público**

##### **5.5.1- Estimación de la población objeto**

En las zonas rurales el 56,8% de la población recurre habitualmente al sistema público de salud; el mayor porcentaje de la población en las zonas rurales se atiende en hospitales públicos (47,2%) y en centros de salud (21,3%). El 74,5% de la población rural mendocina vive en zona rural dispersa, es decir que no reside en una localidad censal.<sup>16</sup>



Para el cálculo de la población objeto se consideró a la población rural de Mendoza, la cual es atendida principalmente en postas sanitarias que se encuentran ubicadas a distancia de los centros de cabecera. Actualmente en la provincia de Mendoza hay 43 postas sanitarias registradas en el Ministerio de Salud.<sup>17</sup> Se estimó el impacto en el gasto público considerando que un dispositivo DVIR estaría destinado a cada una de las postas sanitarias para brindar los servicios sanitarios básicos a la población objeto.

### **5.5.2- Estimación del costo de la tecnología**

Por razones cuantificables y prácticas, el impacto presupuestario se realizó para un horizonte temporal de un año considerando el período de garantía de la tecnología según expertos. Además, cuenta con una vida útil de 5 años según el informe de ETS de NICE.<sup>13</sup>

Para estimar el costo de la tecnología solo se consideró el costo de adquisición del dispositivo. El uso de agujas, los insumos para el procedimiento (vendaje, desinfectantes) y el PDS intervienen tanto en el uso de la tecnología como en el método convencional (comparador), por lo que no se tienen en cuenta en el análisis. Además, se asume el supuesto de la capacitación adecuada del PDS para la operación del dispositivo, de modo que el costo de entrenamiento ya fue asumido.

Por otro lado, estudios referidos al dispositivo concuerdan en que el fracaso en la colocación de la CIVP contribuye a los altos costos del procedimiento y al desperdicio de cánulas.<sup>10</sup>

Según los productores del dispositivo, puede utilizarse con una formación mínima lo que no supone costes adicionales sustanciales. Tampoco se requieren instalaciones ni equipos adicionales para su implementación.<sup>13</sup>

Para el costo de adquisición del dispositivo, se tomó el valor medio en pesos argentinos (\$) ARG) de las presentaciones comerciales aprobadas en Argentina detalladas en la tabla 2. El dispositivo no cuenta con costos de mantenimiento y/o costos asociados de operación.

No se halló evidencia de comercialización formal institucional (licitaciones, catálogos hospitalarios), así como precios públicos de proveedores hospitalarios locales. Por lo tanto, los precios que se encuentran publicados podrían no reflejar el costo institucional real. Esto se traduce en una limitación para estimar costos reales en el sistema público.

Para el costo del comparador no se encontraron costos adicionales que difieran del método con el dispositivo y se determinó el supuesto de que la cantidad de materiales utilizados para el tratamiento es independiente del método convencional como del procedimiento con el dispositivo. Sin embargo, no debe perderse de vista el costo del personal de salud que no desaparece con el manejo del dispositivo y que podría llegar a variar el impacto analizado dependiendo de la cantidad y duración de los procedimientos realizados.

En la tabla 7 se muestra la estimación de los costos.



**Tabla 7: Estimación del costo total de la incorporación del dispositivo detector de venas en pesos argentinos y en dólares para 43 postas sanitarias de la provincia de Mendoza.\***

Costo intervención		Costo comparador	Impacto presupuestario neto
Costo unitario	Costo total (N= 43)		
\$ 1.398.020	\$ 60.114.860	\$ 0	\$ 60.114.860
USD 988	USD 42.484	USD 0	USD 42.484

\*Se considera también el AIP en dólares americanos debido al precio del equipamiento en moneda extranjera, teniendo en cuenta el tipo de cambio publicado a la fecha de este informe.

### 5.5.3- Estimación del impacto presupuestario

Según los datos considerados, el subsector estatal debería afrontar un gasto incremental de \$ ARG 60.114.860 por adoptar el dispositivo. Este valor resulta menor al umbral presupuestario central estimado para Mendoza de \$ ARG 101.300.733 para el subsector estatal, lo que implicaría un impacto **inferior** al umbral.

#### Consideraciones de costo-oportunidad

En Mendoza, financiar el total de los dispositivos DVIR para APS equivaldría al costo de realizar 16.699 actos bioquímicos o 4.624 consultas durante un año, según el nomenclador provincial vigente.<sup>18</sup>

#### Otras evaluaciones económicas halladas

Se halló un informe de ETS y una evaluación económica referidos al análisis de costo-efectividad del uso del dispositivo DVIR.

El informe de respuesta rápida de CADTH evaluó la eficacia clínica, la costo-efectividad y las pautas para el uso del dispositivo DVIR en entornos de cuidados intensivos y de larga duración. No obstante, concluye que no se identificó evidencia sobre la costo-efectividad del dispositivo para la población de interés en el entorno sanitario canadiense.<sup>12</sup>

En el estudio de Sun CY y col. (2013) realizado en Taiwán se analizó el uso de un dispositivo DVIR en la canalización intravenosa en niños con enfermedades graves. En cuanto al análisis de la relación de costo-efectividad, concluye que se ahorró NTD 109,31 (USD 3,52) por paciente, incluyendo una reducción de NTD 57,71 (USD 1,86) en costos de material y NTD 51,6 (USD 1,66) en costos de personal. Por lo tanto, en una unidad de cuidados intensivos pediátricos (UCIP) con 20 camas por sala, el costo total de la inserción de una vía intravenosa periférica es de al menos USD 150, lo que permite un ahorro de NTD 16.397 (USD 528,51) al



mes. (19) Lo mencionado en este estudio indica que el uso del dispositivo reduce el tiempo y el costo total de la atención médica, de manera que podría considerarse costo-efectivo.

Sin embargo, la ausencia de estudios económicos bien diseñados considera a esta tecnología en fase de adopción clínica sin una evaluación económica robusta y precisa, de manera que deberían realizarse mayores estudios que comparen esta intervención frente a la tradicional o alguna otra tecnología para detección de venas con el fin de obtener mejores conclusiones de su costo-efectividad.

### **5.6- Impacto en la equidad**

En Argentina, y en Mendoza en particular, los pacientes que viven en zonas rurales enfrentan diferentes condicionantes socioambientales de la salud. Los centros de APS de estas zonas remotas pueden tener distintos grados de infraestructura tecnológica y personal de salud con diversos niveles de entrenamiento. También podrían enfrentar ciertas dificultades logísticas en el traslado de pacientes.

La desventaja más importante de los pacientes que residen en zonas remotas o rurales es la distancia hasta el lugar de atención, escenario que podría poner en riesgo el derecho al acceso a la salud.

La implementación de esta tecnología podría beneficiar a estas poblaciones, como así también a aquellas consideradas vulnerables como niñas, niños, adolescentes y pacientes geriátricos. Sin embargo, la utilidad clínica de este dispositivo se sustenta en evidencia poco robusta y su inversión podría desviar recursos útiles para intervenciones con mayor impacto sanitario.

En la tabla 8 se expresa el marco de valor de equidad sobre la incorporación de dispositivo DVIR en establecimientos de APS remotos del subsector estatal del sistema de salud de la provincia de Mendoza.



**Tabla 8: Marco de valor de equidad (GRADE) sobre la incorporación del dispositivo detector de venas en el primer nivel de atención en la provincia de Mendoza.**

CRITERIO - PREGUNTA	SITUACIÓN LOCAL
¿Hay impacto en los grupos o escenarios que puedan estar en desventaja con relación al problema de salud o a la implementación de la tecnología evaluada?	<b>Sí</b> , existen grupos poblacionales potencialmente desfavorecidos en relación con el problema y con la implementación de la tecnología: poblaciones rurales, extremos de la vida y diferentes etnias.
¿Hay razones plausibles para anticipar diferencias en la efectividad relativa de la tecnología evaluada en algunos grupos o escenarios desfavorecidos?	<b>Sí</b> , la efectividad relativa podría variar en determinados subgrupos o escenarios: paciente con AVD, pigmentación de la piel, edad y comorbilidad (como obesidad o pacientes oncológicos).
¿Existen condiciones de base diferentes entre los grupos o escenarios que afecten la efectividad absoluta de la tecnología evaluada en algunos grupos o escenarios desfavorecidos?	<b>Sí</b> , el impacto absoluto podría ser mayor en centros asistenciales con PDS con poca práctica, o en centros con mayores tasas de derivación por fallos en la venopunción o la CIVP. En centros asistenciales con mayor capacidad de respuesta (referentes regionales), el impacto absoluto adicional podría ser marginal.
¿Hay consideraciones importantes que deban tenerse en cuenta al implementar la tecnología evaluada para asegurar que las desigualdades se reduzcan, si es posible, y que no aumenten?	<b>Sí</b> , debería considerarse la capacidad resolutive del centro de salud o posta sanitaria, la disponibilidad de transporte hacia centros de mayor complejidad, y las habilidades y competencias del PDS.

Si bien podría haber cierto beneficio en determinados grupos poblacionales, con baja certeza de la evidencia, existen potenciales riesgos de aumentar desigualdades territoriales o de desviar recursos para intervenciones con mayor impacto poblacional. Por lo tanto, se podría considerar que el impacto en la equidad sería **probablemente negativo**.

### 5.7- Impacto en la salud pública

La APS es una de las prioridades del Ministerio de Salud y Deportes de Mendoza en su plan de gobierno y acorde a los Objetivos del Desarrollo Sustentable 2030, en línea con los objetivos 3.4 y 3.8.<sup>20</sup>

Los procedimientos de acceso venoso periférico son de los más frecuentes en el ámbito de la salud, transversales a todos los niveles de atención. Las fallas en el primer intento raramente



generan eventos adversos graves, y las complicaciones severas son poco frecuentes. En este contexto, constituyen una baja carga de morbi-mortalidad a nivel poblacional.

En el escenario más favorable de efectividad clínica, el mayor impacto sería sobre la calidad de atención y la experiencia del paciente, especialmente en pacientes geriátricos: menos reintentos, menos dolor, menor ansiedad y mayor satisfacción.

En zonas rurales o remotas, donde la escasez de PDS entrenado podría aumentar la tasa de intentos fallidos, se especula que el dispositivo DVIR podría reducir traslados evitables de pacientes y mejorar la capacidad resolutive local, compensando parcialmente de cierta forma la falta de entrenamiento. Sin embargo, es importante recordar que el dispositivo fue diseñado para asistir la venopunción y/o la CIVP, por lo que no reemplaza la capacidad del PDS para realizar dichos procedimientos.

En el contexto actual de grandes condicionantes socioambientales de la salud local, la incorporación de esta tecnología no modificaría indicadores sanitarios críticos, no impactaría en la morbi-mortalidad poblacional, como tampoco en inequidades estructurales profundas.

En conjunto, la evidencia de su beneficio clínico es menor, y su aplicabilidad al contexto de la APS es limitada, por lo que no aportaría más oportunidades de salud. El impacto en la salud poblacional sería **probablemente negativo**.

### **5.8- Aspectos de implementación**

Para la implementación se debería considerar:

1. Limitaciones propias del dispositivo DVIR reportadas por la bibliografía, que podrían condicionar su utilidad: índice de masa corporal aumentado; color o tono de la piel; nivel de vello corporal; edad; concentración de hemoglobina; temperatura corporal; sitio de venopunción, profundidad y calibre de la vena.<sup>5</sup>
2. Requiere de una capacitación previa, habilidades y competencias del PDS que lo utilizará. La tecnología no reemplaza el entrenamiento del PDS para realizar una venopunción o una CIVP, sino que es un dispositivo de asistencia para dichos procedimientos.
3. Consideraciones organizacionales y logísticas relacionadas con la capacidad resolutive del centro de salud, la disponibilidad de transporte hacia centros de mayor complejidad y su inclusión como prestación diferenciada en el nomenclador provincial.

### **6- Contribuciones de consulta pública**

Con el objeto de ampliar el análisis e incorporar retroalimentación de los involucrados en todo el proceso de evaluación de la tecnología, se publicó el documento preliminar desde el 11 de marzo al 6 de abril de 2026. No se recibieron aportes.



## 7- Conclusión

La venopunción y la canalización intravenosa periférica constituyen procedimientos de rutina en los servicios de salud. No obstante, su realización puede presentar dificultades en determinados grupos de pacientes. Esto se podría traducir en mayor número de intentos de punción, mayor consumo de insumos y, potencialmente, mayor riesgo de complicaciones.

En este contexto, el dispositivo DVIR ha sido propuesto como una herramienta destinada a facilitar la identificación de venas superficiales y mejorar la eficiencia del procedimiento. La evidencia científica disponible sugiere que, en ciertos contextos y grupos de pacientes, el dispositivo podría mejorar algunos desenlaces del procedimiento. Sin embargo, la certeza global de la evidencia es baja o muy baja debido a limitaciones metodológicas de los estudios disponibles, heterogeneidad en los diseños y poblaciones evaluadas, y la ausencia de resultados consistentes en desenlaces considerados críticos. Además, no se cuenta con análisis específicos en subgrupos clínicamente relevantes, como pacientes con acceso venoso dificultoso. Se requiere la producción de datos primarios locales de mayor robustez respecto a su uso e implementación. De este modo, el efecto en la salud se considera menor.

En cuanto al gasto público, nuestro análisis infiere que el impacto presupuestario sería inferior al umbral considerado de alto impacto.

De incorporar esta nueva tecnología, existen potenciales riesgos de aumentar desigualdades territoriales o de desviar recursos necesarios para intervenciones con mayor impacto poblacional. Por lo tanto el impacto en la equidad y en la salud pública sería probablemente negativo.

Su implementación debe considerar ciertos aspectos organizacionales y logísticos como la capacidad resolutoria del centro de salud, la disponibilidad de transporte hacia centros de mayor complejidad, y la capacitación previa, habilidades y competencias del personal de salud que lo utilizará. Su aplicabilidad al contexto de la atención primaria de la salud es limitada, por lo que no aportaría más oportunidades de salud.

En conclusión, considerando la incertidumbre existente respecto de su efectividad, no se identificó evidencia robusta que demuestre un impacto clínico o sanitario significativo que justifique la incorporación generalizada de esta tecnología.

## 8- Valoración realizada

A continuación, se resume en la tabla 9 la valoración realizada.

**Tabla 9: Resumen de valoración de la incorporación del dispositivo detector de venas en el primer nivel de atención en la provincia de Mendoza.**

DOMINIO	VALORACIÓN
---------	------------



<b>Efectos en la salud</b>	<b>Menor</b>
<b>Impacto en el gasto público</b>	<b>Inferior al umbral</b>
<b>Impacto en la equidad</b>	<b>Probablemente negativo</b>
<b>Impacto en la salud pública</b>	<b>Probablemente negativo</b>

Autores y pertenencia: Morea, G; Gatica, C; Fitt, V; Álvarez Jorgelina.

Pertenencia: Agencia Provincial de Evaluación de Tecnologías Sanitarias de Mendoza (AETS).

Conflictos de interés: ninguno de los autores presentó conflictos de interés con la tecnología analizada.

Fecha de realización: enero - marzo 2026. Fecha de publicación: abril 2026.



## 9- Anexo

### Perfil de evidencia de dispositivo detector de venas infrarrojo comparado con método convencional (visualización y/o palpación) para venopunción o CIVP.

**Tabla I: Drugeon et al. (9)**

**Autor(es):** Drugeon B et al (2026)  
**Pregunta:** Dispositivo detector de venas infrarrojo comparado con método convencional (visualización y/o palpación) para venopunción o CIVP  
**Configuración:**  
**Bibliografía:**

N.º de estudios	Diseño de estudio	Riesgo de sesgo	Evaluación de certeza				N.º de pacientes		Efecto		Certeza	Importancia
			Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Otras consideraciones	dispositivo detector de venas infrarrojo	método convencional (visualización y/o palpación)	Relativo (95% CI)	Absoluto (95% CI)		
<b>Tasa de inserción exitosa por primer intento</b>												
5	ensayos aleatorios	serio <sup>a</sup>	muy serio <sup>b</sup>	no es serio	serio <sup>c</sup>	ninguno	139/331 (42.0%)	143/373 (38.3%)	RR 1.08 (0.69 a 1.70)	31 más por 1000 (de 119 menos a 268 más)	⊕○○○ Muy baja <sup>a,b,c</sup>	CRÍTICO
<b>Número de intentos para una inserción exitosa</b>												
3	ensayos aleatorios	serio <sup>a</sup>	muy serio <sup>b</sup>	no es serio	serio <sup>d</sup>	ninguno	251	293	-	VMD 0.34 intentos menor (0.35 más alto, a 0.35 más alto.)	⊕○○○ Muy baja <sup>a,b,d</sup>	IMPORTANTE
<b>Tasa de complicaciones (dolor)</b>												
2	ensayos aleatorios	serio <sup>a</sup>	no es serio	no es serio	serio <sup>e</sup>	ninguno	165	207	-	VMD 0.43 puntos más alto. (0.03 más alto, a 0.83 más alto.)	⊕○○○ Baja <sup>a,e</sup>	CRÍTICO

CI: Intervalo de confianza ; RR: Razón de riesgo

#### Explicaciones

- a. 2 ECA con alto riesgo: problemas de randomización, desviaciones del protocolo, falta de datos de resultados.  
 b. Heterogeneidad elevada y direcciones del efecto discordantes.  
 c. IC 95% amplio (cruza beneficio importante y daño). Tamaño total relativamente pequeño.  
 d. IC 95% amplio (cruza beneficio y no efecto).  
 e. IC 95% estrecho (pero límite inferior cercano a 0). Tamaño total pequeño.

**Tabla II: Ng SLA et al. (10)**

**Autor(es):** Ng SLA et al (2024)  
**Pregunta:** Dispositivo detector de venas infrarrojo comparado con método convencional (visualización y/o palpación) para venopunción o CIVP  
**Configuración:**  
**Bibliografía:**

N.º de estudios	Diseño de estudio	Riesgo de sesgo	Evaluación de certeza				N.º de pacientes		Efecto		Certeza	Importancia
			Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Otras consideraciones	dispositivo detector de venas infrarrojo	método convencional (visualización y/o palpación)	Relativo (95% CI)	Absoluto (95% CI)		
<b>Tasa de inserción exitosa por primer intento</b>												
18	ensayos aleatorios	no es serio	serio <sup>a</sup>	serio <sup>b</sup>	no es serio	ninguno	1766/2582 (68.4%)	1351/2049 (65.9%)	RR 1.05 (0.97 a 1.14)	33 más por 1000 (de 20 menos a 92 más)	⊕⊕○○ Baja <sup>a,b</sup>	CRÍTICO
<b>Número de intentos para una inserción exitosa</b>												
8	ensayos aleatorios	no es serio	serio <sup>a</sup>	serio <sup>b</sup>	no es serio	ninguno	1517	999	-	MD 0.47 intentos menor (0.75 menor a 0.14 menor)	⊕⊕○○ Baja <sup>a,b</sup>	IMPORTANTE
<b>Tasa de complicaciones (dolor)</b>												
4	ensayos aleatorios	no es serio	serio <sup>a</sup>	serio <sup>b</sup>	serio <sup>c</sup>	ninguno	406	365	-	SMD 0.16 SD menor (0.67 menor a 0.36 más alto.)	⊕○○○ Muy baja <sup>a,b,c</sup>	CRÍTICO

CI: Intervalo de confianza ; MD: Diferencia media; RR: Razón de riesgo; SMD: Diferencia media estandarizada

#### Explicaciones

- a. Heterogeneidad elevada.  
 b. Diferentes tipos de dispositivos DVIR utilizados.  
 c. Tamaño total pequeño.

**Tabla III: Xu LM et al. (11)**

**Autor(es):** Xu LM et al (2026)  
**Pregunta:** Dispositivo detector de venas infrarrojo comparado con método convencional (visualización y/o palpación) para venopunción o CIVP  
**Configuración:**  
**Bibliografía:**

N.º de estudios	Diseño de estudio	Riesgo de sesgo	Evaluación de certeza				N.º de pacientes		Efecto		Certeza	Importancia
			Inconsistencia	Evidencia indirecta	Imprecisión	Otras consideraciones	dispositivo detector de venas infrarrojo	método convencional (visualización y/o palpación)	Relativo (95% CI)	Absoluto (95% CI)		
<b>Tasa de inserción exitosa por primer intento</b>												
8	ensayos aleatorios	serio <sup>a</sup>	serio <sup>b</sup>	no es serio	no es serio	ninguno	400/510 (78.4%)	321/512 (62.7%)	OR 2.36 (1.73 a 3.21)	172 más por 1000 (de 117 más a 217 más)	⊕⊕○○ Baja <sup>a,b</sup>	CRÍTICO
<b>Número de intentos para una inserción exitosa - no reportado</b>												
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Tasa de complicaciones (global)</b>												
5	ensayos aleatorios	serio <sup>a</sup>	no es serio	no es serio	no es serio	ninguno	31/290 (10.7%)	75/305 (24.6%)	OR 0.37 (0.23 a 0.59)	138 menos por 1000 (de 176 menos a 85 menos)	⊕⊕⊕○ Moderado <sup>a</sup>	CRÍTICO
<b>Tasa de complicaciones (ansiedad)</b>												
4	ensayos aleatorios	serio <sup>a</sup>	muy serio <sup>c</sup>	no es serio	no es serio	ninguno	255	256	-	SMD 1.7 SD menor (2.8 menor a 0.59 menor)	⊕○○○ Muy baja <sup>a,c</sup>	CRÍTICO

CI: Intervalo de confianza ; OR: Razón de momios; SMD: Diferencia media estandarizada

#### Explicaciones

- a. ECA con alto riesgo: problemas de randomización, cegamiento de participantes y personal, falta de datos de resultados.  
 b. Heterogeneidad elevada y direcciones del efecto discordantes.  
 c. Heterogeneidad elevada. Tamaño total relativamente pequeño.



## 10- Bibliografía

1. Morgan R, Callander E, Cullen L, Walker K, Bumpstead S, Hawkins T, et al. From little things, big things grow: An exploratory analysis of the national cost of peripheral intravenous catheter insertion in Australian adult emergency care. *Emerg Med Australas EMA*. diciembre de 2022;34(6):877-83. doi:10.1111/1742-6723.14009 PubMed PMID: 35567373; PubMed Central PMCID: PMC9790706.
2. Carr PJ, Rippey JCR, Cooke ML, Bharat C, Murray K, Higgins NS, et al. Development of a clinical prediction rule to improve peripheral intravenous cannulae first attempt success in the emergency department and reduce post insertion failure rates: the Vascular Access Decisions in the Emergency Room (VADER) study protocol. *BMJ Open*. 11 de febrero de 2016;6(2):e009196. doi:10.1136/bmjopen-2015-009196 PubMed PMID: 26868942; PubMed Central PMCID: PMC4762116.
3. Jacobson AF, Winslow EH. Variables influencing intravenous catheter insertion difficulty and failure: an analysis of 339 intravenous catheter insertions. *Heart Lung J Crit Care*. 2005;34(5):345-59. doi:10.1016/j.hrtlng.2005.04.002 PubMed PMID: 16157191.
4. Limm EI, Fang X, Dendle C, Stuart RL, Egerton Warburton D. Half of all peripheral intravenous lines in an Australian tertiary emergency department are unused: pain with no gain? *Ann Emerg Med*. noviembre de 2013;62(5):521-5. doi:10.1016/j.annemergmed.2013.02.022 PubMed PMID: 23623052.
5. Pan CT, Francisco MD, Yen CK, Wang SY, Shiue YL. Vein Pattern Locating Technology for Cannulation: A Review of the Low-Cost Vein Finder Prototypes Utilizing near Infrared (NIR) Light to Improve Peripheral Subcutaneous Vein Selection for Phlebotomy. *Sensors*. 16 de agosto de 2019;19(16):3573. doi:10.3390/s19163573 PubMed PMID: 31426370; PubMed Central PMCID: PMC6719195.
6. Marsh N, Webster J, Ullman AJ, Mihala G, Cooke M, Chopra V, et al. Peripheral intravenous catheter non-infectious complications in adults: A systematic review and meta-analysis. *J Adv Nurs*. diciembre de 2020;76(12):3346-62. doi:10.1111/jan.14565 PubMed PMID: 33016412.
7. Krueger A. Need help finding a vein? *Nursing (Lond)*. junio de 2007;37(6):39-41. doi:10.1097/01.NURSE.0000271810.56917.a0 PubMed PMID: 17538434.
8. *Metodología de la investigación para el área de la salud*. Segunda edición. México, D.F: McGraw-Hill Interamericana; 2013.
9. Dugeon B, Schults JA, Ray-Barruel G, Xu GH, Ball D, Yasuda H, et al. Infrared Devices Versus Traditional Palpation Approach for Peripheral Intravenous Catheter Insertion in Adults: A



Systematic Review and Meta-Analysis. *J Adv Nurs*. febrero de 2026;82(2):1775-90. doi:10.1111/jan.17007 PubMed PMID: 40302136; PubMed Central PMCID: PMC12810616.

10. Ng SLA, Leow XRG, Ang WW, Lau Y. Effectiveness of near-infrared light devices for peripheral intravenous cannulation in children and adolescents: A meta-analysis of randomized controlled trials. *J Pediatr Nurs*. 2024;75:e81-92. doi:10.1016/j.pedn.2023.12.034 PubMed PMID: 38195374.

11. Xu LM, Zhao DX, Dong HR, Lian MQ. Impact of near-infrared vein imaging on peripheral intravenous access success rates in geriatric patients: a systematic review and meta-analysis. *BMC Geriatr*. 9 de enero de 2026;26(1):177. doi:10.1186/s12877-025-06940-3 PubMed PMID: 41507782; PubMed Central PMCID: PMC12882628.

12. Edge R, Butcher R. Vein Illumination Devices in Long-Term and Acute Care Settings: A Review of Clinical Effectiveness, Cost-Effectiveness and Guidelines [Internet]. Ottawa (ON): Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health; 2020 [citado 2 de marzo de 2026]. (CADTH Rapid Response Reports). Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK563452/> PubMed PMID: 33112531.

13. National Institute for Health and Care Excellence. AccuVein AV400 for vein visualisation. *Medtech Innov Brief* [Internet]. 23 de junio de 2014;MIB6. Disponible en: <https://www.nice.org.uk/advice/mib6>

14. Gorski LA, Hadaway L, Hagle ME, Broadhurst D, Clare S, Kleidon T, et al. Infusion Therapy Standards of Practice, 8th Edition. *J Infus Nurs Off Publ Infus Nurses Soc*. 1 de febrero de 2021;44(1S Suppl 1):S1-224. doi:10.1097/NAN.0000000000000396 PubMed PMID: 33394637.

15. Moureau NL, editor. Vessel Health and Preservation: The Right Approach for Vascular Access [Internet]. Cham: Springer International Publishing; 2019 [citado 2 de marzo de 2026]. Disponible en: <http://link.springer.com/10.1007/978-3-030-03149-7> doi:10.1007/978-3-030-03149-7

16. Dirección de Estadísticas e Investigaciones Económicas. Encuesta de Condiciones de Vida. [Informe anual.] [Internet]. Ministerio de Salud y Deporte, Provincia de Mendoza. Report No.: 2024. Disponible en: <https://deie.mendoza.gov.ar/#!/repositorio-de-novedades/encuesta-de-condiciones-de-vida-informe-anual-2024-459>

17. Indicadores Agrupados Mendoza y Departamentos – Instituto de Salud Pública y Gestión Sanitaria [Internet]. [citado 6 de marzo de 2026]. Disponible en: <https://isg.org.ar/indicadores-agrupados-mendoza-y-departamentos/>

18. Ente de Recuperación de Fondos para el Fortalecimiento del Sistema de Salud de Mendoza (REFORSAL). Nomenclador de Prestaciones de Salud. [Internet]. Ministerio de



Salud y Deporte, Provincia de Mendoza. Report No.: 2025. Disponible en: <https://mzadicaaws-portal-uploads-media-prod.s3.amazonaws.com/informacion-oficial/uploads/sites/15/2025/09/3501-NOMENCLADOR-REFORSAL-OCTUBRE-2025.pdf>

19. Sun CY, Lee KC, Lin IH, Wu CL, Huang HP, Lin YY, et al. Near-infrared light device can improve intravenous cannulation in critically ill children. *Pediatr Neonatol.* junio de 2013;54(3):194-7. doi:10.1016/j.pedneo.2012.12.012 PubMed PMID: 23597539.

20. THE 17 GOALS | Sustainable Development [Internet]. [citado 2 de marzo de 2026]. Disponible en: <https://sdgs.un.org/goals>

