



**Universidad**  
Zaragoza

# Trabajo Fin de Grado

Programa de formación para profesionales de  
enfermería sobre la utilización del VAC en  
úlceras por pie diabético

Training program for nursing professionals on the use of VAC in  
diabetic foot ulcers

Autor

**Diego López Arana**

Director/es

**Dra. Beatriz Sanz Abos**

**Facultad de Ciencias de la Salud**  
2021/2022

## **AGRADECIMIENTOS**

A todos los profesionales de enfermería que me han enseñado y ayudado durante mis años de prácticas. En especial a Susana García Buesa supervisora de la Unidad de Cirugía Vascul ar del Hospital Universitario Miguel Servet (HUMS) de Zaragoza pues gracias a ella conocí esta técnica y pude realizar este programa de formación.

## **GLOSARIO**

HUMS: Hospital Universitario Miguel Servet

VAC: Vaccum assisted closure

IDF: International Diabetes Federation

TPN: Terapia de presión negativa

EAP: Enfermedad arterial periférica

ITB: Índice tobillo brazo

Eurodiale: Grupo Europeo de diabetes y extremidades inferiores

## **ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 1: Criterios de exclusión y palabras clave.....	11
Tabla 2: Estrategia de búsqueda bibliográfica.....	12
Tabla 3: Páginas web oficiales.....	13
Tabla 4: Guía del VAC.....	13
Tabla 5: Imágenes.....	14
Tabla 6: Tablas.....	15
Tabla 7: Taxonomía NANDA-NOC-NIC.....	17
Tabla 8: Recursos.....	19
Tabla 9: Indicaciones, contraindicaciones y complicaciones del VAC.....	22
Tabla 10: Cronograma.....	24

## **ÍNDICE**

Resumen.....	4
Abstrac en ingles.....	5
Introducción.....	6
Justificación.....	9
Objetivos.....	10
Metodología.....	11
Desarrollo.....	16
Sesión 1 Charla teórica sobre el uso de la terapia VAC en úlceras de pie diabético.....	20
Sesión 2 Realización de la técnica VAC en un paciente real.....	23
Conclusiones.....	26
Bibliografía.....	27
Anexos.....	33

## **RESUMEN**

**Introducción:** El sistema VAC® (cierre asistido por vacío) es un procedimiento terapéutico oclusivo y no invasivo que mediante la utilización de presión negativa sobre una herida elimina el exceso de exudados, favorece la formación del tejido de granulación y la perfusión y ofrece un entorno de cicatrización húmedo y cerrado; supone un logro terapéutico para la cicatrización de heridas agudas de difícil resolución y para heridas crónicas como el pie diabético, que suponen un elevado consumo de recursos, hospitalización, y tiempo de trabajo para profesionales sanitarios.

**Objetivo:** Elaborar un plan de formación para profesionales enfermería sobre el uso de la técnica VAC en úlceras de pie diabético, contemplando la metodología de uso, las indicaciones, contraindicaciones y complicaciones potenciales de su utilización con el objetivo de poder trabajar en las plantas hospitalarias de Cirugía Vascul ar y Medicina Interna.

**Metodología:** Se realizó una búsqueda bibliográfica en las bases de datos PubMed, Google Scholar, Elsevier, ScienceDirect y en la biblioteca virtual de SciELO. Se completó con guías clínicas e información de asociaciones como la International Diabetes Federation (IDF) o la página oficial del Gobierno de Aragón.

**Conclusiones:** Los asistentes adquirirán los conocimientos necesarios para poder aplicar la técnica. Conocerán las bases de la terapia de presión negativa (TPN), sus aplicaciones y los dispositivos disponibles. Si el programa resultase efectivo y útil podría generalizarse a profesionales de enfermería interesados en el tema.

**Palabras clave:** "Terapia de presión negativa", "VAC", "Cierre asistido por vacío", "Pie diabético" y "Diabetes mellitus"

## **ABSTRACT EN INGLÉS**

**Introduction:** The VAC® (vacuum assisted closure) system is an occlusive and non-invasive therapeutic procedure that, by using negative pressure on a wound, eliminates excess exudates, favors the formation of granulation tissue and perfusion, and offers a moist and closed healing environment. It represents a therapeutic achievement for the healing of acute wounds of difficult resolution and for chronic wounds such as diabetic foot, which involve a high consumption of resources, hospitalization, and work time for health professionals.

**Objective:** Develop a training plan for nursing professionals on the use of the VAC technique in diabetic foot ulcers, considering the methodology of use, the indications, contraindications, and potential complications of its use with the aim of being able to work in hospital wards of Vascular Surgery and Internal Medicine.

**Methodology:** A bibliographic search was carried out in the PubMed, Google Scholar, Elsevier, ScienceDirect databases and in the SciELO virtual library. It was completed with clinical guidelines and information from associations such as the International Diabetes Federation (IDF) or the official website of the Government of Aragon.

**Conclusions:** Attendees will acquire the necessary knowledge to be able to apply the technique. They will know the bases of the negative pressure therapy (TPN), its applications and the available devices. If the program were to be effective and useful, it could be generalized to nursing professionals interested in the subject.

**Keywords:** "Negative pressure therapy", "VAC", "Vacuum assisted closure", "Diabetic foot" and "Diabetes mellitus"

## **INTRODUCCIÓN**

Hoy en día un elevado porcentaje de personas de edad avanzada se enfrenta a diferentes deterioros físicos y cognitivos. Las heridas que no cicatrizan bien, complejas y de larga evolución se han convertido en un grave problema de salud pública (1).

Una de estas lesiones crónicas es la úlcera, definida como el deterioro de la continuidad de la piel con pérdida de sustancia y que sufre una evolución crónica y una escasa tendencia a la cicatrización y curación espontáneas. Dentro de las úlceras existen varios tipos, entre ellos destacan las úlceras vasculares (2).

Las úlceras vasculares se dividen en arteriales, venosas (las más comunes, 80% de los casos) y mixtas (2). Son lesiones que afectan normalmente a las extremidades inferiores y que están originadas por algún problema en el flujo sanguíneo distal, ya sea en el aporte (úlceras vasculares arteriales) o en el retorno (úlceras vasculares venosas) (3-4). Las úlceras vasculares arteriales son lesiones causadas por una enfermedad arterial periférica (EAP) (ANEXO I) previa en la que, normalmente una aterosclerosis (90% de los casos) ocluye parcialmente el flujo sanguíneo hacia ciertas zonas de la extremidad (5).

Las lesiones de pie diabético mezclan etiologías de úlcera vascular arterial con otras como la neuropatía diabética. Según el Consenso Internacional sobre Pie Diabético dicha lesión es una infección, ulceración o destrucción de los tejidos profundos relacionados con alteraciones neurológicas y distintos grados de EAP en las extremidades inferiores que afecta a pacientes con diabetes mellitus (6). Según la American Diabetes Association el conocimiento y seguimiento de la enfermedad de base, la diabetes mellitus, es esencial para la prevención y tratamiento de las complicaciones del pie diabético (7-8). La hiperglucemia crónica incluso asintomática es en gran medida la causante de las lesiones que se producen en los distintos tejidos (7). Lo mismo ocurre con todas las demás úlceras vasculares, la adecuada identificación de la etiología de la úlcera nos permitirá realizar un correcto abordaje y tratamiento de esta (3-4).

El término pie diabético hace por tanto referencia al síndrome resultante de la interacción de diversos factores sistémicos (angiopatía, neuropatía e infección) y factores externos ambientales (modo de vida, higiene local, calzado inadecuado) e intrínsecos, que contribuyen a la aparición de la úlcera, su desarrollo y perpetuación (7).

La prueba del monofilamento (ANEXO II), que evalúa el tacto fino y la nocicepción del pie, se usa para analizar su sensibilidad y posibles daños en nervios periféricos (9), y el índice tobillo brazo (ITB) (ANEXO III) son pruebas útiles para el diagnóstico temprano de la neuropatía y de la EAP, tanto en sintomáticos como en asintomáticos. El ITB resulta fundamental en la detección y diagnóstico de la EAP y por lo tanto puede ayudarnos en la detección de la etiología de la lesión. La determinación del ITB mediante ecodoppler portátil es uno de los procedimientos diagnósticos más importantes con respecto al pie diabético y la EAP (10-11).

Para clasificar las lesiones del pie diabético suelen utilizarse escalas como la de Texas y la de Wagner (ANEXO IV) centradas en la profundidad de las lesiones y en los signos de infección/isquemia (12-14).

El modo de cura de un pie diabético consiste generalmente en: analizar la gravedad de la lesión, controlar los exudados crónicos y la humedad mediante apósitos absorbentes adecuados (alginato de calcio), controlar el edema animando al paciente a ejercitar sus miembros inferiores y a evitar el soporte de peso, obtener cultivos del lecho de la lesión e identificar signos de infección y si fuese necesario utilizar terapia antimicrobiana tópica (por ejemplo Undecilenamidopropil betaína o Yodo) y antibióticos sistémicos valorando añadir otros fármacos coadyuvantes que puedan contribuir a la cicatrización. Además, se debe eliminar o desbridar el tejido no viable, descargar o eliminar el estrés de la herida, contribuir a la buena salud mental del paciente, corregir posibles desnutriciones, abordar la posible insuficiencia arterial y derivar si precisa al especialista, educar al paciente, y realizar un control estricto de la glucemia (15-16).

Son muchas las técnicas que se utilizan en la curación de las úlceras vasculares y de las úlceras del pie diabético, y entre ellas destaca la TPN que se comercializa en España como VAC (1).

El sistema VAC® se define como un procedimiento terapéutico oclusivo y no invasivo que mediante la utilización de presión negativa sobre la herida elimina el exceso de exudados y estimula la formación del tejido de granulación acelerando la curación y cicatrización de las heridas, remarcando su especialización de cura en un ambiente húmedo (1).

La aplicación de la TPN se remonta al siglo XIX, siendo utilizada como técnica adyuvante de la acupuntura de la medicina china, debido a su capacidad de producir "hiperemia local" empleando cúpulas de vidrio que succionaban la piel. No es hasta el año 2013 cuando se establecen por expertos en TPN guías y protocolos para su utilización, y, tras dicho consenso, el uso del VAC ha aumentado exponencialmente (1, 17).

Los cuidados de enfermería resultan fundamentales en el manejo del VAC, también en el pie diabético. Estos profesionales suelen ser los encargados de realizar los cambios de VAC cuando los protocolos lo indiquen. También enfermería va a ser la que esté con el paciente atendiendo a las distintas alarmas del dispositivo (ANEXO V), realizará los cambios de contenedor cuando éste se llene, dará la alarma por posibles complicaciones de la herida y valorará los resultados de la terapia (13).

Por los efectos clínicos posibles que se dan sobre la herida, el sistema VAC® supone un logro terapéutico para la cicatrización de heridas agudas de difícil resolución y para heridas crónicas que suponen un elevado consumo de recursos, hospitalización, y tiempo de trabajo de profesionales sanitarios (1, 18).

Wikkeling M et al inciden en la reducción de gastos de la terapia VAC frente al uso de la cura tradicional (18). Pesonen L. et al y Chang H et al sugieren que la utilización profiláctica de esta técnica en heridas de la ingle poscirugía vascular o en amputaciones de miembros inferiores disminuye la morbilidad, el riesgo de infección y los reingresos secundarios proporcionando algún beneficio económico (19-20). Estudios realizados en humanos observan un aumento del tejido de granulación y del flujo sanguíneo, disminuyendo el área de la herida y regulando la inflamación (21-22).

Para la utilización específica de la técnica VAC en una úlcera por pie diabético deben tenerse en cuenta primero cuáles son los objetivos: favorecer la formación de tejido de granulación, favorecer la perfusión, ayudar a tratar el entorno de la herida y ofrecer un entorno de cicatrización de la herida húmedo y cerrado. En este caso la descarga de presión de la zona va a resultar fundamental, también la identificación temprana de signos de infección (13).

## **JUSTIFICACIÓN**

Tras mi experiencia en la planta de Cirugía Vascul ar del HUMS he sido testigo de las ventajas y resultados de la utilización de la TPN sobre todo en heridas quirúrgicas en ingle y gemelo, amputaciones de miembros inferiores y pies diabéticos. Es una técnica que me ha sorprendido positivamente.

Considero que este procedimiento posee muchas aplicaciones y que debería extenderse su conocimiento a enfermería para mejorar los cuidados de heridas, incluidas lesiones de pie diabético, mejorando la calidad de vida de los pacientes, y acelerando la mejoría y pronta recuperación de la integridad de la piel. Es muy importante que los profesionales estén al día en la utilización de nuevas curas o tratamientos.

Cabe resaltar que no es algo que se puede realizar en cualquier servicio pues además del elevado coste de la máquina, necesita de un profesional experto en este tipo de curas y que pueda valorar la correcta evolución de la lesión.

En este trabajo se pretende hacer un programa de formación sobre la terapia VAC en las úlceras de pie diabético dirigido a profesionales de enfermería, que les permita su aplicación clínica, y poder trabajar en las unidades hospitalarias de Cirugía Vascul ar y Medicina Interna, entre otras.

## **OBJETIVOS**

- Principal:
  - Elaborar un plan de formación para enfermería sobre el uso de la técnica VAC en úlceras de pie diabético dirigido a profesionales de enfermería que les permita su utilización en la práctica clínica.
- Secundarios:
  - Dar a conocer información específica de la técnica VAC: elementos que lo forman, funcionamiento físico, modos de uso, indicaciones, contraindicaciones y complicaciones.
  - Revisar los dispositivos VAC más utilizados en la práctica asistencial para úlceras de pie diabético.

## **METODOLOGÍA**

Se ha realizado una revisión bibliográfica en las distintas bases de datos científicas tanto nacionales como internacionales (Tabla 2).

Durante la búsqueda se han usado los operadores booleanos "AND" y "OR" entre las distintas palabras clave.

Se ha realizado una revisión bibliográfica de 2018 a 2022. Además, se han utilizado artículos y guías interesantes de años 2012, 2015, 2016 y 2017.

En este trabajo se ha utilizado la taxonomía NANDA-NIC-NOC accediendo al NNN-Consult desde la Biblioteca de la Universidad de Zaragoza.

En la tabla 1 se muestran los criterios de exclusión y las palabras clave principales utilizadas en la estrategia de búsqueda:

<b>Criterios de exclusión</b>	Textos incompletos Textos de pago Textos que requieran suscripción Textos en idiomas distintos al español o al inglés
<b>Palabras clave</b>	"Terapia de presión negativa" "VAC" "Cierre asistido por vacío" "Pie diabético" "Diabetes mellitus"

*Tabla 1. Criterios de exclusión y palabras clave. (Elaboración propia)*

La estrategia de búsqueda bibliográfica fue la siguiente:

<b>Fuentes de información</b>	<b>Palabras clave</b>	<b>Artículos revisados</b>	<b>Artículos utilizados</b>
<b>Google Scholar</b>	NPTW	3	1
	Diabetic foot ulcer, foot care knowledge, diabetes mellitus, neuropatía diabética	14	6
	Úlceras vasculares, úlceras venosas, tratamiento farmacológico	3	2
<b>Pubmed</b>	Vacuum assisted closure, UPP, Negative pressure therapy, pressure wound therapy, nursing care, difficult wounds	9	4
	nursing care, diabetic food, etiology	3	2
<b>Scielo</b>	Úlcera, cicatrización, presión negativa, proliferación celular, negative pressure wound therapy	10	4
	Peripheral arterial disease, atherosclerosis, vascular surgery, ankle-brachial index	5	3
	Diabetes, pie diabético, conocimientos	3	1
<b>Science Direct</b>	Negative pressure wound therapy, vascular surgery, amputation, peripheral artery disease	6	2

Tabla 2. Estrategia de búsqueda bibliográfica (Elaboración propia)

Han resultado de gran utilidad las consultas de las páginas oficiales de la IDF y del Gobierno de Aragón:

Página web oficial	Disponible en:
Federación Internacional de Diabetes (IDF)	<a href="https://www.idf.org/">https://www.idf.org/</a>
Gobierno de Aragón	<a href="https://www.aragon.es/documents/20127/47430881/Plan+de+atenci%C3%B3n+integral+a+personas+con+Diabetes+Mellitus+en++aragon+2021.pdf/b2b8a4af-b526-482f-a6f2-3d899352f838?t=1619774500097">https://www.aragon.es/documents/20127/47430881/Plan+de+atenci%C3%B3n+integral+a+personas+con+Diabetes+Mellitus+en++aragon+2021.pdf/b2b8a4af-b526-482f-a6f2-3d899352f838?t=1619774500097</a>

Tabla 3. Páginas web oficiales. (Elaboración propia)

Se ha utilizado una guía del VAC publicada en 2015 recomendada por la planta de Cirugía Vasculat del HUMS:

Autor	Título	Año
Acelity (KCI)	Terapia V.A.C. Directrices clínicas. Una fuente de referencia para profesionales sanitarios	2015

Tabla 4. Guía del V.A.C. (Elaboración propia) (13)

Se han extraído y utilizado imágenes y tablas de distintos artículos/páginas web especificados en las tablas 5 y 6:

Imagen	Disponible en:
	<a href="https://medlineplus.gov/spanish/ency/esp_imagepages/19960.htm">https://medlineplus.gov/spanish/ency/esp_imagepages/19960.htm</a>
	<a href="https://www.acelity.com/-/media/Project/Acelity/Acelity-Base-Sites/shared/PDF/2-b-128-emea-esa-vac-clinical-guidelines-es.pdf">https://www.acelity.com/-/media/Project/Acelity/Acelity-Base-Sites/shared/PDF/2-b-128-emea-esa-vac-clinical-guidelines-es.pdf</a>
	<a href="https://www.acelity.com/-/media/Project/Acelity/Acelity-Base-Sites/shared/PDF/2-b-128-emea-esa-vac-clinical-guidelines-es.pdf">https://www.acelity.com/-/media/Project/Acelity/Acelity-Base-Sites/shared/PDF/2-b-128-emea-esa-vac-clinical-guidelines-es.pdf</a>
	<a href="https://www.acelity.com/-/media/Project/Acelity/Acelity-Base-Sites/shared/PDF/2-b-128-emea-esa-vac-clinical-guidelines-es.pdf">https://www.acelity.com/-/media/Project/Acelity/Acelity-Base-Sites/shared/PDF/2-b-128-emea-esa-vac-clinical-guidelines-es.pdf</a>
	<a href="https://www.acelity.com/-/media/Project/Acelity/Acelity-Base-Sites/shared/PDF/2-b-128-emea-esa-vac-clinical-guidelines-es.pdf">https://www.acelity.com/-/media/Project/Acelity/Acelity-Base-Sites/shared/PDF/2-b-128-emea-esa-vac-clinical-guidelines-es.pdf</a>
	<a href="https://www.smith-nephew.com/espana/productos/curacion-de-heridas/terapia-de-presion-negativa/pico/">https://www.smith-nephew.com/espana/productos/curacion-de-heridas/terapia-de-presion-negativa/pico/</a>
	<a href="https://congreso.sectcv.es/wp-content/uploads/2020/10/MP-KCI-PREVENA-Folleto-Prevena-Plus.pdf">https://congreso.sectcv.es/wp-content/uploads/2020/10/MP-KCI-PREVENA-Folleto-Prevena-Plus.pdf</a>

	<a href="https://www.acelity.com/-/media/Project/Acelity/Acelity-Base-Sites/shared/PDF/417173a-ifu-snap-plus-patient-bsi.pdf">https://www.acelity.com/-/media/Project/Acelity/Acelity-Base-Sites/shared/PDF/417173a-ifu-snap-plus-patient-bsi.pdf</a>
---	---

Tabla 5. Imágenes (Elaboración propia) (13, 23-26).

Tabla	Disponible en:
Anexo 3. Interpretación del índice tobillo-brazo	<a href="https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-familia-semergen-40-articulo-utilidad-del-indice-tobillo-brazo-atencion-13081983">https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-familia-semergen-40-articulo-utilidad-del-indice-tobillo-brazo-atencion-13081983</a>
Anexo 4.1. Clasificación de Meggit-Wagner	<a href="https://congreso.sectcv.es/wp-content/uploads/2020/10/MP-KCI-PREVENA-Folleto-Prevena-Plus.pdf">https://congreso.sectcv.es/wp-content/uploads/2020/10/MP-KCI-PREVENA-Folleto-Prevena-Plus.pdf</a>
Anexo 4.2. Sistema de clasificación del pie diabético de la Universidad de Texas	<a href="https://www.acelity.com/-/media/Project/Acelity/Acelity-Base-Sites/shared/PDF/2-b-128-emea-esa-vac-clinical-guidelines-es.pdf">https://www.acelity.com/-/media/Project/Acelity/Acelity-Base-Sites/shared/PDF/2-b-128-emea-esa-vac-clinical-guidelines-es.pdf</a>

Tabla 6. Tablas. (Elaboración propia) (12-13, 27).

## **DESARROLLO**

### 1: DIAGNÓSTICO: Análisis y priorización

El Plan de atención integral a personas con diabetes mellitus en Aragón de 2021 recoge la existencia de 91.008 personas en nuestra comunidad autónoma con diagnóstico de diabetes registradas en OMI-AP (datos a 31 de diciembre de 2019), con una prevalencia de 6,95% (7,89% en hombres y 6,05 en mujeres) (28). El estudio del colegio de enfermería de Zaragoza sobre evaluación de indicadores de pie diabético de 2019 señaló que la exploración y evaluación del riesgo del pie diabético en Aragón se movía en un rango muy bajo y en el Sector II apenas llegaba al 10%; incide en la importancia de la valoración del pie diabético con la implicación de los profesionales de Atención Primaria, dadas las potenciales consecuencias del aumento de complicaciones e incremento de la tasa de amputaciones (29).

Por todos los datos expuestos anteriormente, puede decirse que la terapia VAC es una técnica fundamental en el manejo de determinadas lesiones tan importantes en la Comunidad Autónoma de Aragón como las lesiones de pie diabético y que su conocimiento es necesario para los profesionales de enfermería encargados de este tipo de heridas, destacando su especial importancia para los integrantes de las unidades de Cirugía Vascul ar y de Medicina Interna.

El programa se desarrollará en la planta de Cirugía Vascul ar del HUMS del sector II de Zaragoza localizada en la primera planta de traumatología.

En la tabla 7 se especifica la taxonomía NANDA-NOC-NIC para las dos sesiones del programa:

NANDA	NOC	NIC	Actividades
[00161] Disposición para mejorar los conocimientos r/c expresa deseo de mejorar el aprendizaje	[1602] Conducta de fomento de la salud	[5510] Educación para la salud	<p>Implementar los conocimientos básicos sobre la TPN y la técnica VAC en úlceras de pie diabético.</p> <p>Revisar los dispositivos VAC más utilizados en la práctica asistencial para úlceras de pie diabético.</p>
[00044] Deterioro de la integridad tisular r/c conocimiento inadecuado de enfermería sobre el mantenimiento de la integridad tisular m/p evolución desfavorable de la lesión del pie diabético	[1101] Integridad tisular: piel, membranas mucosas, músculo y hueso	[3660] Cuidados de las heridas	<p>Presenciar y participar en el procedimiento realizado por un profesional de enfermería experto.</p> <p>Establecer un debate/coloquio en el que se decidirán las líneas de actuación de la cura.</p>

Tabla 7. Taxonomía NANDA-NOC-NIC. (Elaboración propia)

## 2: PLANIFICACIÓN

### - Objetivos del plan:

#### ○ Principales:

- Implementar los conocimientos básicos sobre la TPN y la técnica VAC en úlceras de pie diabético (sesión 1).
- Presenciar y participar en el procedimiento realizado por un profesional de enfermería experto (sesión 2).

#### ○ Secundarios:

- Revisar los dispositivos VAC más utilizados en la práctica asistencial para úlceras de pie diabético (sesión 1).
- Establecer un debate/coloquio en el que se decidirán las líneas de actuación de la cura (sesión 2).

### - Población

Profesionales de enfermería en general y especialmente los destinados en las unidades de Cirugía Vascul ar (Traumatología) y Medicina Interna del HUMS.

### - Recursos:

Se utilizará una de las salas de docencia de cirugía vascular del HUMS, un ordenador, un proyector, el PowerPoint, un puntero láser para señalar y para pasar las diapositivas, fotocopias de la hoja de análisis de conocimientos previos y de la de evaluación final. También serán necesarias muestras de los distintos VAC disponibles en la unidad para tener una visión global de los distintos tipos y aplicaciones de la TPN. Todo este material será cedido por el hospital.

Como recursos utilizaremos lo necesario para desarrollar la primera sesión y para realizar la cura durante la sesión práctica teniendo en cuenta que la bomba de succión no se contabiliza al ser reutilizable.

<b>Recursos desechables</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tubo multifenestrado</li> <li>- Esponja reticulada</li> <li>- Apósito adhesivo semioclusivo</li> <li>- Recolector de secreciones</li> <li>- Gasas</li> <li>- Suero</li> <li>- Clorhexidina alcohólica al 2%</li> <li>- Nobecutan</li> </ul>
<b>Recursos humanos</b>	Dos enfermeros de la planta de Cirugía Vasculat del HUMS expertos en la técnica VAC.
<b>Precio total</b>	Materiales cedidos por el hospital.

*Tabla 8. Recursos (Elaboración propia)*

- Estrategias

La captación de participantes se realizará por carteles informativos (ANEXO VI).

Los grupos serán de entre 15 o 20 enfermeros destinados a cirugía vascular y medicina interna. Las sesiones se realizarán en salas de docencia de la planta de Cirugía Vasculat del HUMS.

El programa estará constituido por dos sesiones formativas: una teórica y otra práctica. Estas sesiones se realizarán dos jueves consecutivos de 13:30h a 15:00h.

En la sesión teórica se afrontará el tema de manera directa, utilizando un PowerPoint explicativo en el que se desarrollaran los principales aspectos de la técnica. La sesión práctica consistirá en la realización del procedimiento en un paciente real.

- Actividades

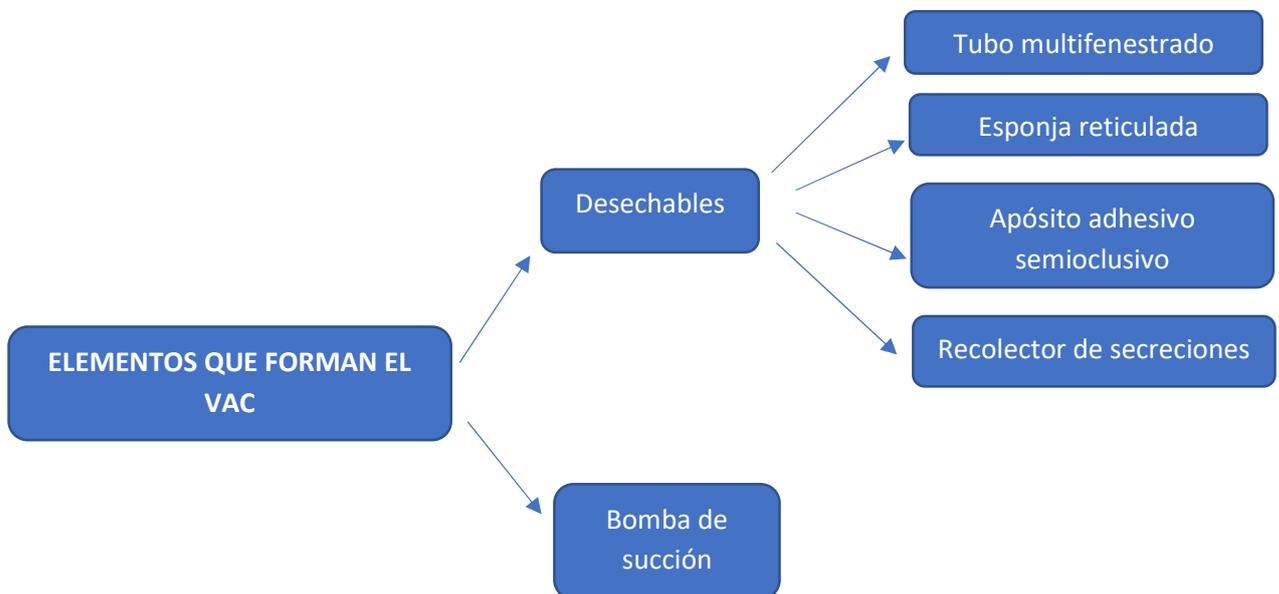
**Sesión 1:** Charla teórica sobre el uso de la terapia VAC en úlceras de pie diabético.

Duración: 1h y 30 minutos

Objetivos:

- Implementar los conocimientos básicos sobre la TPN y la técnica VAC en úlceras de pie diabético.
- Revisar los dispositivos VAC más utilizados en la práctica asistencial para úlceras de pie diabético.

La charla comenzará con un cuestionario de conocimientos previos del tema (ANEXO VII). A continuación, se introducirá el tema con la definición de la TPN y de la técnica VAC y se desarrollarán los elementos necesarios en la realización de la cura VAC:



Esquema 1. Elementos que forman el VAC. (Elaboración propia) (1).

Se explicará cómo se realiza la técnica y cuál es el funcionamiento físico del VAC:

Es una técnica estéril que necesita de un desbridamiento previo de la herida. Tras la limpieza y el secado de la herida se coloca la esponja recortada al tamaño de la herida y encima de ella el apósito semioclusivo que debe ser transparente y que permitirá el sellado y la aplicación de presión negativa. Posteriormente se realiza un orificio en la esponja y en el apósito que permita la colocación del tubo multifenestrado que será el encargado de recoger todo el exudado gracias a la presión negativa ejercida por la bomba de succión. La presión ejercida puede ser continua o intermitente (con pausas sin ejercer presión negativa). Se recomienda el control y cambio de sistema cada 3-5 días, siendo la duración media del tratamiento de entre 5 y 6 semanas, que variará en dependencia de la herida y de su evolución (1, 13).

El funcionamiento físico sería el siguiente: la acción de la presión negativa provoca una vasodilatación capilar y como consecuencia un aumento de la circulación sanguínea con un mayor aporte de oxígeno y nutrientes en la zona afectada, provocando una granulación mayor de los tejidos y/o del lecho de la herida y una neoformación capilar. La presión negativa ejerce también fuerzas de tracción en los bordes de la herida acercándolos entre sí reduciendo el tamaño de la herida. El edema del interior es controlado y evacuado al exterior por la presión negativa disminuyendo la presión hidrostática intersticial lo que mejora la oxigenación celular; además, al tratarse de un sistema sellado al exterior, existe menor manipulación y como consecuencia también menor riesgo de que los microorganismos tengan acceso al lecho de la herida (1, 18).

En la tabla 9 se numeran las indicaciones, contraindicaciones tanto relativas como absolutas y las complicaciones:

<p><b>Indicaciones</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Úlceras (por presión, vasculares, diabéticas...)</li> <li>- Heridas traumáticas</li> <li>- Amputación mayor de miembros inferiores</li> <li>- Heridas con dehiscencia esternal/abdominal</li> <li>- Colgajos</li> <li>- Injertos de piel</li> <li>- Incisiones quirúrgicas</li> <li>- Heridas con síndromes compartimentales</li> <li>- Mordedura de animales</li> <li>- Congelación</li> </ul>
<p><b>Contraindicaciones</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presencia de fístulas a órganos o cavidades corporales</li> <li>- Tejido necrótico con escarificación</li> <li>- Neoplasia maligna subyacente</li> <li>- Osteomielitis activa</li> <li>- Arterias o venas expuestas</li> <li>- Alergia a alguno de los componentes del sistema</li> <li>- Contraindicaciones relativas: discrasias sanguíneas, pacientes que toman anticoagulantes y heridas que sangran activamente</li> </ul>
<p><b>Complicaciones</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dolor</li> <li>- Sangrado</li> <li>- Infección</li> <li>- Retención de parte de la esponja</li> <li>- Pérdida de vacío</li> <li>- Reacciones de hipersensibilidad</li> <li>- Daño adicional a la herida</li> <li>- Deshidrataciones secundarias a la pérdida de líquido extracelular succionado</li> </ul>

*Tabla 9: Indicaciones, contraindicaciones y complicaciones del VAC (Elaboración propia) (13, 18, 21, 30)*

La técnica VAC puede usarse tanto en heridas crónicas como en heridas agudas y también en lesiones infectadas, pues existen

sistemas que permiten alternar succión con instilación pudiendo administrarse antibióticos u otros fármacos (13, 19, 31-32).

Se debe evaluar de manera minuciosa la herida antes de aplicar la TPN para no provocar daños al paciente. Las contraindicaciones suponen un impedimento para su uso o bien la necesidad de aplicar tratamientos previos antes de proceder con el VAC (21).

La pérdida de vacío suele estar ocasionada con un sellado inadecuado. Debe tenerse especial cuidado con los bordes afilados como podrían ser los de un hueso que podrían perjudicar la herida. Al realizar el cambio de cura deben contarse las piezas obtenidas comprobando que sean las mismas utilizadas durante la colocación (13, 21, 30).

Tras desarrollar los conceptos principales de la terapia VAC se mostrarán los dispositivos presentes en la planta de Cirugía Vasculardel HUMS, con el objetivo de ofrecer una visión global de la terapia y de los dispositivos VAC más accesibles (ANEXO VIII). El más utilizado en la planta es el ActiV.A.C. con el que realizaremos la cura de la sesión 2.

En los últimos quince minutos se responderán posibles dudas surgidas durante la sesión y se procederá a la despedida.

### **Sesión 2:** Realización de la técnica VAC en un paciente real.

Duración: 1h y 30 minutos.

Objetivo:

- Presenciar y participar en el procedimiento realizado por un profesional de enfermería experto.
- Establecer un debate/coloquio en el que se decidirán las líneas de actuación de la cura.

Se explicará a los pacientes a los que se les está curando su úlcera de pie diabético con el VAC en que consiste el programa que se está realizando y se les solicitará un consentimiento informado para

que los participantes puedan estar presentes durante el procedimiento. Pueden ser pacientes ingresados en la planta o pacientes citados en consultas externas del hospital.

Se dispondrá de un tiempo tras la cura en el que se realizará un debate valorando si los asistentes están de acuerdo con la manera de curar la lesión y de realizar la técnica.

La sesión terminará cuando concluya la técnica, la resolución de las posibles dudas surgidas y la realización del cuestionario de conocimientos (ANEXO VII) y de la encuesta de satisfacción (ANEXO IX).

- Cronograma

A continuación, se presenta el cronograma del programa de formación. En él se recogen las tareas realizadas hasta el momento y las que se realizarían una vez aprobado el programa.

	<b>FEBRERO 2022</b>	<b>MARZO 2022</b>	<b>ABRIL 2022</b>	<b>MAYO 2022</b>	<b>JUNIO 2022</b>	<b>JULIO 2022</b>
<b>BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA</b>						
<b>PLANIFICACIÓN DEL PROGRAMA</b>						
<b>CAPTACIÓN DE LOS PARTICIPANTES</b>						
<b>DESARROLLO</b>						
<b>SESIONES</b>						
<b>EVALUACIÓN</b>						

*Tabla 10. Cronograma. (Elaboración propia)*

### 3: EVALUACIÓN

- Evaluación de resultados

Al final del programa se entregará un cuestionario en el que se evaluará la comprensión de la teoría impartida. Será el mismo cuestionario respondido por los asistentes al principio de la primera sesión. Al finalizar la sesión 2 deberán responder un 80% de preguntas correctamente. Serán 10 preguntas (ANEXO VII).

- Evaluación del programa

Se entregará también la encuesta de satisfacción de los asistentes tanto con los docentes como con el programa en general. Serán 8 preguntas (ANEXO IX).

## **CONCLUSIONES**

La técnica VAC parece tener ventajas frente a otros tipos de curas en determinadas lesiones sobre todo en las úlceras. En este caso se ha utilizado el pie diabético para ejemplificar sus usos. El conocimiento de esta cura puede integrarse en las prácticas de cicatrización de heridas de los profesionales de enfermería, contribuyendo a optimizar la atención a los pacientes, para mejorar su calidad de vida y disminuir el tiempo de curación.

Los asistentes al curso adquirirán los conocimientos suficientes para conocer la técnica y poder aplicarla en sus futuros pacientes. Conocerán las bases de la TPN y cómo usarla, y también los distintos dispositivos de esta terapia disponibles.

Si el programa resultase efectivo y útil podría generalizarse el plan a profesionales de enfermería interesados en el tema, aunque no sean parte de la plantilla de las unidades de Cirugía Vascul ar o Medicina Interna del HUMS. Sería interesante poder transmitir el programa a otros hospitales de la comunidad para que puedan conocer la técnica y aplicarla en sus pacientes.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Sánchez Gil M. Revisión bibliográfica sistemática de las ventajas de la terapia de presión negativa VAC® frente a la cura convencional en úlceras por presión [Internet]. Riucv.ucv.es. 2019 [citado el 13 de abril de 2022]. Disponible en: <https://riucv.ucv.es/bitstream/handle/20.500.12466/1160/REVISI%c3%93N%20BIBLIOGR%c3%81FICA%20SISTEM%c3%81TICA%20DE%20LAS%20VENTAJAS%20DE%20LA%20TERAPIA%20DE%20PRESI%c3%93N%20%20NEGATIVA%20VAC%c2%ae%20FRENTE%20A%20LA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
2. Quilindo Giraldo C, Ramírez Roman J, Martínez J. Terapia de presión negativa como tratamiento alternativo en el manejo de una úlcera vascular arterial de miembros inferiores [Internet]. SciELO. 2020 [citado el 13 de abril de 2022]. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0122-06672020000100092](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-06672020000100092)
3. Robles Romero J, Romero Martín M, Blanco Guillena M, Conde Guillén G, Cruces Romero D, Gómez Salgado J. Úlceras arteriales y venosas. La física de la dinámica de fluidos vasculares como base de la prevención primaria enfermera [Internet]. Pesquisa.bvsalud.org. 2020 [citado el 13 de abril de 2022]. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/ibc-193625>
4. Sánchez-Nicolat N, Guardado-Bermúdez F, Arriaga-Caballero J, Torres-Martínez J, Flores-Escartín M, Serrano-Lozano J et al. Revisión en úlceras venosas: Epidemiología, fisiopatología, diagnóstico y tratamiento actual [Internet]. Medigraphic.com. 2019 [citado el 13 de abril de 2022]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmexang/an-2019/an191d.pdf>

5. Bolaños Martínez I, Chaves Chaves A, Gallón Vanegas L, Morera M, López Barquero H, Bolaños Martínez I et al. Enfermedad arterial periférica en miembros inferiores [Internet]. SciELO. 2019 [citado el 13 de abril de 2022]. Disponible en: [https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1409-00152019000100084](https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152019000100084)
6. de los Reyes Borrero P, Rivera González de Eiris A, Maraví Oliván R. Manejo del pie diabético [Internet]. Enfermeriasevilla.com. 2012 [citado el 13 de abril de 2022]. Disponible en: <http://www.enfermeriasevilla.com/Publicaciones/Hygia/Hygia79.pdf#page=29>
7. Riballo Cortés R, Estepa Luna M, Moya González J. Conocimiento, actitud y autocuidado en pacientes con úlceras de pie diabético del Hospital Universitario Reina Sofía de Córdoba | Revista de Enfermería Vascul ar [Internet]. Revistaevascul ar.es. 2018 [citado el 13 de abril de 2022]. Disponible en: <https://www.revistaevascul ar.es/index.php/revistaenfermeriavascul ar/artic le/view/34/43>
8. Durán-Sáenz I, Espinosa-Villar S, Martín-Diez D, Martín-Diez I, Martínez-Valle R, del Val-Labaca A. Conocimiento, actitud y práctica sobre pie diabético en pacientes o sus cuidadores en cirugía vascular [Internet]. SciELO. 2021 [citado el 13 de abril de 2022]. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1134-928X2021000100057](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2021000100057)
9. Ochoa Guzhñay C, Zea Paredes J, Sánchez Gomezjurado P. Prevalencia de neuropatía periférica de miembros inferiores en pacientes con diabetes mellitus tipo 2, Hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca, 2016 [Internet]. Dspace.uazuay.edu.ec. 2018 [citado el 13 de abril de 2022]. Disponible en: <https://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/8475>

10. Díaz-Rodríguez J. Aspectos clínicos y fisiopatológicos del pie diabético – Medicina Interna de México [Internet]. [Medicinainterna.org.mx](http://Medicinainterna.org.mx). 2021 [citado el 13 de abril de 2022]. Disponible en: <https://medicinainterna.org.mx/article/aspectos-clinicos-y-fisiopatologicos-del-pie-diabetico/>
11. Antezana-Llaveta, G., Ayala-Elías, Z, Velásquez-Castaños, M., *Índice Tobillo-Brazo como Determinante de Enfermedad Arterial Obstruktiva Periférica en Adultos Mayores*. [Internet] SciELO. 2021 [citado el 13 de abril de 2022]. Disponible en: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S1012-29662021000200162&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S1012-29662021000200162&script=sci_arttext)
12. González de la Torre H, Mosquera Fernández A, Quintana Lorenzo M, Perdomo Pérez E, Quintana Montesdeoca M. Clasificaciones de lesiones en pie diabético. Un problema no resuelto [Internet]. SciELO. 2012 [citado el 8 de mayo de 2022]. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1134-928X2012000200006](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2012000200006)
13. 2. Terapia V.A.C.. Directrices clínicas. Una fuente de referencia para profesionales sanitarios. Acelity; 2015. Disponible en: <https://www.acelity.com/-/media/Project/Acelity/Acelity-Base-Sites/shared/PDF/2-b-128-emea-esa-vac-clinical-guidelines-es.pdf>
14. Calles O, Sánchez M, Miranda T, Villalta D, Paoli M. Factores de riesgo para el desarrollo de pie diabético [Internet]. Redalyc.org. 2020 [citado el 14 de abril de 2022]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/3755/375564082004/html/>
15. Martínez Delgado, M., *Clinical case: complicated diabetic foot ulcer*. [Internet] PubMed Central (PMC). 2018. [citado el 13 de abril de 2022] Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6463321/>
16. Bravo Yépez, C., Savigne Gutiérrez, W., Aldama Figueroa, A., *Tipos de cirugías arteriales en pacientes diabéticos*. [Internet] SciELO. 2019. [citado el 13 de abril de 2022] Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1682-00372019000100005&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1682-00372019000100005&script=sci_arttext&tlng=pt)

17. Quilindo Giraldo, C., Ramírez Roman, J., Martínez, J., *Terapia de presión negativa como tratamiento alternativo en el manejo de una úlcera vascular arterial de miembros inferiores*. [Internet] SciELO. 2020. [citado el 13 de abril de 2022] Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0122-06672020000100092&lang=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-06672020000100092&lang=es)
18. Wikkeling, M., Mans, J. and Styche, T., *Single use negative pressure wound therapy in vascular patients: clinical and economic outcomes*. [Internet] Journal of Wound Care. 2021. [citado el 13 de abril de 2022] Disponible en: <https://www.magonlinelibrary.com/doi/abs/10.12968/jowc.2021.30.9.705>
19. Chang, H., Maldonado, T., Rockman, C., Cayne, N., Berland, T., Barfield, M., Jacobowitz, G., Sadek, M., *Closed incision negative pressure wound therapy may decrease wound complications in major lower extremity amputations*. [Internet] ScienceDirect. 2021. [citado el 13 de abril de 2022] Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0741521420317080>
20. Pesonen L, Halloran B, Aziz A. Prophylactic Groin Wound Vacuum-assisted Therapy in Vascular Surgery Patients at Enhanced Risk for Postoperative Wound Infection [Internet]. ScienceDirect. 2017 [citado el 14 de abril de 2022]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0890509617309044>
21. Zaver, V., Kankanalu, P., *Negative Pressure Wound Therapy*. [Internet] Pubmed. 2022. [citado el 13 de abril de 2022] Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK576388/>
22. M D James, S., Sureshkumar, S., P Elamurugan, T., Debasis, N., Vijayakumar, C., Palanivel, C., 2019. *Comparison of Vacuum-Assisted Closure Therapy and Conventional Dressing on Wound Healing in Patients with Diabetic Foot Ulcer: A Randomized Controlled Trial*. [Internet] Pubmed. 2019. [citado el 13 de abril de 2022] Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31007506/>

23. Prueba de monofilamentos [Internet]. MedlinePlus. 2021 [citado el 8 de mayo de 2022]. Disponible en: [https://medlineplus.gov/spanish/ency/esp\\_imagepages/19960.htm](https://medlineplus.gov/spanish/ency/esp_imagepages/19960.htm)
24. Pico 7. Dispositivo de presión negativa de un solo uso. [Internet]. SmithNephew. [citado el 8 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.smith-nephew.com/espana/productos/curacion-de-heridas/terapia-de-presion-negativa/pico/>
25. Prevena Plus. Sistema de tratamiento de incisiones. [Internet]. 2017 [citado el 8 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://congreso.sectcv.es/wp-content/uploads/2020/10/MP-KCI-PREVENA-Folleto-Prevena-Plus.pdf>
26. Snap Plus 125mmHg Therapy Cartridge [Internet]. 2016 [citado el 8 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.acelity.com/-/media/Project/Acelity/Acelity-Base-Sites/shared/PDF/417173a-ifu-snap-plus-patient-bsi.pdf>
27. Sánchez Ruiz J, González López E, Ezquerro Gadea J, Aparicio Tijeras C, Solozábal Sáez M. Utilidad del índice tobillo-brazo en Atención Primaria [Internet]. Elsevier. 2005 [citado el 8 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-familia-semergen-40-articulo-utilidad-del-indice-tobillo-brazo-atencion-13081983>
28. Acha Pérez J, Angulo Pueyo E, Bandrés Nivelá O, Bestué Cardiel M, Bimbela Serrano M, Bernardos Alcalde C et al. Plan de atención integral a personas con diabetes mellitus en Aragón. [Internet]. Aragon.es. 2021 [citado el 8 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.aragon.es/documents/20127/47430881/Plan+de+atenci%C3%B3n+integral+a+personas+con+Diabetes+Mellitus+en++aragon+2021.pdf/b2b8a4af-b526-482f-a6f2-3d899352f838?t=1619774500097>
29. Lozano del Hoyo M. Evaluación de indicadores de pie diabético pre y post intervención de formación a profesionales de enfermería [Internet]. Ocez.net. 2019 [citado el 8 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.opez.net/archivos/articulocientifico/1584-maria-luisa-lozano.pdf>

30. Agarwal, P., Kukrele, R., Sharma, D., *Vacuum assisted closure (VAC)/negative pressure wound therapy (NPWT) for difficult wounds: A review*. [Internet] Pubmed. 2019. [citado el 13 de abril de 2022] Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31528055/>
31. Boix-Sales, M., García-Montero, A., Guinot-Bachero, J., *Herida avulsiva: efectividad de la terapia de presión negativa en una mordedura de perro*. [Internet] SciELO. 2020. [citado el 13 de abril de 2022] Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1134-928X2020000100011&lang=es](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-928X2020000100011&lang=es)
32. Cortell-Fuster C, Gaspar-Carreño M, Achau-Muñoz R, Delgado-Ruiz T, Hortelano-Otero A. *Terapia de presión negativa con instilación para el tratamiento de heridas infectadas: recomendaciones de utilización basadas en la evidencia* [Internet]. SciELO. 2019 [citado el 14 de abril de 2022]. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1130-63432019000100006&lang=es](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1130-63432019000100006&lang=es)
33. Diabetesatlas.org. *IDF Diabetes Atlas | Tenth Edition*. [Internet] Federación Internacional de Diabetes. 2021. [citado el 13 de abril de 2022] Disponible en: <https://diabetesatlas.org/>
34. Castellanos, M. and Rebolledo, F., *Clasificaciones y técnicas para evaluar lesiones del pie diabético. Recomendaciones: Parte 1 de 5*. [Internet] Medigraphic.com. 2021. [citado el 13 de abril de 2022] Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=103090>

## **ANEXOS**

### **ANEXO I:** Datos accesorios

<b>CONCEPTO</b>	<b>AUTOR/ ORGANIZACIÓN/ ESTUDIO</b>	<b>AÑO DE PUBLICACIÓN</b>	<b>DATO</b>
<b>EAP</b>	IDF	2021	En el año 2021 la diabetes fue responsable de 6,7 millones de muertes en el mundo. En el mismo año su prevalencia en pacientes en edades comprendidas entre 20 y 79 años fue de 537 millones de personas en el mundo, 61 millones en Europa (1 de cada 11) y 5,14 millones en España. Los diabéticos son pacientes con 20-30% más riesgo de sufrir una amputación que la población normal.
<b>EAP</b>	ARTPER	2018	Cifra la incidencia de la EAP en 8'8 casos/1.000 habitantes/año
<b>Úlceras por pie diabético</b>	Grupo Eurodiale	2018	Observó que el 5% de los pacientes con úlceras de pie diabético requirieron amputación mayor durante los siguientes 12 meses tras la detección

*Anexo I. Datos accesorios. (Elaboración propia) (7, 33-34).*

## ANEXO II: Test del monofilamento



*Anexo II. Lugares de aplicación de la prueba del monofilamento (23).*

## ANEXO III: Índice tobillo-brazo

<b>&gt;1,3</b>	Calcificaciones arteriales (arterias rígidas, no se deja comprimir por lo cual la prueba no es aplicable), sobre todo en arteriopatía diabética
<b>1-1,3</b>	Normal
<b>0,9-1</b>	Enfermedad mínima o leve (indica arterioesclerosis)
<b>0'5-0'9</b>	Leve-moderada (rango de claudicación)
<b>0'3-0'5</b>	Enfermedad severa (dolor en reposo)
<b>&lt;0'3</b>	Enfermedad crítica (dolor en reposo), gangrena

*Anexo III. Interpretación del índice tobillo-brazo (27).*

**ANEXO IV:** Clasificación de Meggit-Wagner y de la Universidad de Texas de lesiones del pie diabético

Grado	Lesión	Características
<b>O</b>	Ninguna, pie de riesgo	Callos gruesos, cabezas de metatarsianos prominentes, dedos en garra, deformidades óseas
<b>I</b>	Úlceras superficiales	Destrucción del espesor total de la piel
<b>II</b>	Úlceras profundas	Penetra la piel grasa, ligamentos, pero sin afectar hueso, infectada
<b>III</b>	Úlcera profunda más absceso (osteomielitis)	Extensa y profunda, secreción, mal olor
<b>IV</b>	Gangrena limitada	Necrosis de una parte del pie o de los dedos, talón o planta
<b>V</b>	Gangrena extensa	Todo el pie afectado, efectos sistémicos

*Anexo 4.1. Clasificación de Meggit-Wagner (12).*

Estadío	Grado 0	Grado I	Grado II	Grado III
<b>A</b>	Riesgo de mayor ulceración en pie pre- o post-ulcerativo	Úlcera superficial, sin afectación del tendón, cápsula o hueso	Úlcera penetrante en la cápsula de la articulación o tendón	Úlcera penetrante en hueso
<b>B</b>	Presencia de infección	Presencia de infección	Presencia de infección	Presencia de infección
<b>C</b>	Presencia de isquemia	Presencia de isquemia	Presencia de isquemia	Presencia de isquemia
<b>D</b>	Presencia de infección e isquemia	Presencia de infección e isquemia	Presencia de infección e isquemia	Presencia de infección e isquemia

*Anexo 4.2. Sistema de clasificación del pie diabético de la Universidad de Texas (13).*

ANEXO V: Principales alarmas del sistema V.A.C.

<b>Principales alarmas del sistema V.A.C.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Alarma de bloqueo de los tubos</li><li>- Alarma de nivel de llenado del contenedor</li><li>- Alarma de contenedor mal colocado</li><li>- Alarma de terapia desactivada</li><li>- Alarma de nivel de batería bajo</li><li>- Alarma de fugas en el sellado del apósito</li><li>- Alarma de presión baja</li></ul>
---	---

Anexo V. Principales alarmas del sistema V.A.C. (Elaboración propia) (13)

ANEXO VI:

PROGRAMA DE FORMACIÓN:

**UTILIZACIÓN  
DEL V.A.C.  
(vacuum assisted closure)  
EN ÚLCERAS  
DE PIE  
DIABÉTICO**

Dirigido a  
profesionales de  
enfermería destinados  
a unidades de cirugía  
vascular y medicina  
interna.

Los asistentes  
adquirirán los  
conocimientos  
necesarios para  
aplicar la técnica.

Aula 5 de la planta 3 del Hospital  
de Traumatología del HUMS.

Horario: 13:30h-15:00h

SESIÓN TEÓRICA:  
JUEVES DÍA 9 DE JUNIO  
SESIÓN PRÁCTICA:  
JUEVES 16 DE JUNIO  
13:30h-15:00h



Ponentes:  
profesionales de  
enfermería expertos  
en la técnica

Inscripción: A través  
del Portal del  
empleado entre el 9  
de mayo y el 1 de  
junio de 2022.

Anexo VI. Cartel de captación de participantes. (Elaboración propia)

## ANEXO VII: Cuestionario de conocimientos

Encuesta de conocimientos sobre la terapia V.A.C.. Será entregada antes y después del programa. Antes para valorar los conocimientos previos de los asistentes y después para evaluar la adquisición de la materia impartida. Los asistentes deben responder al menos 8 de las 10 preguntas correctamente tras finalizar la sesión 2 para considerar adecuados los conocimientos adquiridos.

### CUESTIONARIO DE CONOCIMIENTOS

**1- Con respecto a la utilización de la técnica V.A.C. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?**

- A- La técnica V.A.C. es una terapia de presión positiva
- B- La técnica V.A.C. se trata de un procedimiento no oclusivo
- C- La técnica V.A.C. es una terapia de presión negativa
- E- Las respuestas B y C son correctas

Respuesta correcta: C

**2- ¿Cuál de las siguientes son indicaciones de la utilización de la técnica V.A.C.?**

- A- Heridas producidas por mordeduras de animales
- B- Las heridas traumáticas
- C- Las úlceras por presión
- D- Todas las respuestas son correctas

Respuesta correcta: D

**3- ¿Cuál de las siguientes situaciones se considera una contraindicación absoluta de la técnica V.A.C.?**

- A- La presencia de neoplasia maligna subyacente
- B- La presencia de heridas con sangrando abundante
- C- Pacientes en tratamiento con anticoagulantes
- D- Ninguna de las anteriores situaciones se considera una contraindicación absoluta

Respuesta correcta: A

**4- ¿Cuál de las siguientes podría ser una complicación de la utilización de la técnica V.A.C.?**

- A- Sangrado abundante de la herida
- B- La pérdida de vacío.
- C- El aumento de la presión hidrostática intersticial.
- D- Las respuestas A y B son correctas

Respuesta correcta: D

**5- ¿Cada cuánto tiempo se recomienda el control y el cambio del sistema V.A.C.?**

- A- Se recomienda realizar un control y cambio de sistema diario
- B- Se recomienda realizar un control y cambio cada 3-5 días
- C- Se recomienda realizar un control y cambio cada 5-7 días
- D- Actualmente no se disponen de recomendaciones claras con respecto al tiempo de control y cambio del V.A.C.

Respuesta correcta: B

**6- ¿Qué efectos provoca la aplicación de la técnica V.A.C. en el lecho de la herida?**

- A- La técnica V.A.C. provoca una vasoconstricción capilar
- B- La técnica V.A.C. produce un aumento de la evacuación de exudados
- C- La técnica V.A.C. estimula la neoformación capilar
- D- Son correctas las respuestas B y C

Respuesta correcta: D

**7- ¿Todos los sistemas V.A.C. disponibles en la actualidad pueden utilizarse en las heridas infectadas?**

- A- Todos los sistemas V.A.C. pueden ser utilizados en las heridas infectadas
- B- La técnica V.A.C. no debe ser utilizada en heridas infectadas
- C- Únicamente podremos usar aquellos sistemas con plata en la esponja o usando los sistemas que permiten alternar succión con instilación
- D- Todas las respuestas anteriores son falsas

Respuesta correcta: C

**8- ¿Cuál de los siguientes elementos no forma parte del sistema V.A.C.?**

- A- Apósito superabsorbente
- B- Bomba de succión
- C- Recolector de secreciones
- D- Todos los elementos anteriores forman parte del sistema V.A.C.

Respuesta correcta: A

**9- ¿La técnica V.A.C. se considera un procedimiento invasivo?**

- A- La técnica V.A.C. es un procedimiento invasivo.
- B- La técnica V.A.C. no es un procedimiento invasivo
- C- La técnica V.A.C. se considera un procedimiento invasivo o no en dependencia de la lesión a tratar.
- D- Ninguna de las respuestas anteriores es correcta.

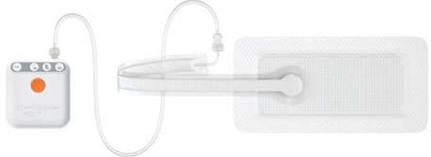
Respuesta correcta: B

**10- ¿En qué tipo de heridas se puede utilizar la técnica V.A.C.?**

- A- Se utiliza en lesiones agudas.
- B- Se utiliza en lesiones crónicas.
- C- Se utiliza en lesiones con tejido necrótico con escarificación
- D- Son correctas las respuestas A y B

Respuesta correcta: D

**ANEXO VIII:** Dispositivos V.A.C. disponibles en la planta de Cirugía Vascular del HUMS

<b>Sistema de terapia ActiV.A.C.</b>	 The image shows the ActiV.A.C. system components, including a small grey control unit with a screen and buttons, a black foam pad, and a clear adhesive dressing with a tube.
<b>Sistema de terapia InfoV.A.C.</b>	 The image shows the InfoV.A.C. system components, which are similar to the ActiV.A.C. system, featuring a control unit, a foam pad, and an adhesive dressing.
<b>Sistema de terapia V.A.C. Ultra</b>	 The image shows the V.A.C. Ultra system, a larger grey device with a prominent screen and a handle on top, connected to a clear adhesive dressing.
<b>Sistema de terapia V.A.C. Via</b>	 The image shows the V.A.C. Via control unit, a sleek, dark grey handheld device with a circular display showing various settings and a power button.
<b>Sistema PICO</b>	 The image shows the PICO system components, including a small grey control unit with a red indicator light, connected by a tube to a clear adhesive dressing.

**Sistema Prevena**



**Sistema SNAP Plus 125 mmHg**



*Anexo VIII. Dispositivos TPN disponibles en la planta (13, 24-26).*

## ANEXO IX: Encuesta de satisfacción

Valore los siguientes aspectos en una escala de puntuación del 1 al 4.

Marque la casilla correspondiente con una X.

1 = Completamente en desacuerdo.

2 = En desacuerdo.

3 = De acuerdo.

4 = Completamente de acuerdo.

<b>CUESTIONES</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
¿Conocía la terapia V.A.C. antes de la participación en este programa?				
¿Cómo le ha parecido la organización del curso?				
¿Qué le han parecido los contenidos y la metodología utilizada?				
¿Qué opina de la duración y los horarios del programa?				
¿Cuál es su opinión de los formadores?				
¿Le han parecido adecuados el material y las instalaciones utilizadas?				
¿Cuál es su nivel general de satisfacción con el programa?				

Escriba posibles sugerencias que ayuden a mejorar las siguientes ediciones del programa