

Isabel Cristina Marín Agudelo<sup>1,\*</sup>  
 Pedro Luis Pancorbo Hidalgo<sup>2</sup>  
 Laura Parra Anguita<sup>2</sup>

1. Profesora del Departamento de Enfermería. Facultad Ciencias de la Salud. Universidad Católica de Oriente. Rionegro, Antioquia, Colombia.
2. Profesor del departamento de Enfermería. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad de Jaén. Jaén, España.

\*Autor para correspondencia.  
 Correo electrónico: marinisabelc@gmail.com (Isabel Cristina Marín Agudelo).

Recibido el 29 de agosto de 2023; aceptado el 4 de septiembre de 2023.

## Escala de conocimientos sobre úlceras de pie diabético CUPD-35: elaboración y propiedades psicométricas en enfermeras de Colombia

### Diabetic Foot Ulcer Knowledge Scale CUPD-35: development and psychometric properties on Colombian nurses

#### RESUMEN

**Introducción:** Las enfermeras tienen un papel esencial en la prevención y en el manejo de las úlceras de pie diabético, por lo que es importante su formación para que tengan conocimientos actualizados. Disponer de escalas para medir de forma fiable estos conocimientos es de utilidad para los programas formativos. **Objetivo:** Elaborar y obtener propiedades psicométricas de una escala para medir los conocimientos de enfermeras sobre prevención y tratamiento de úlceras de pie diabético.

**Metodología:** Primera fase de elaboración de los ítems de la escala y validación de contenido por panel de expertos. Segunda fase de prueba de campo mediante encuesta a una muestra de 500 enfermeras de hospital y clínicas de heridas en Colombia. Se realizó un análisis mediante modelos de Rasch y validación de constructo mediante test en grupos conocidos. **Resultados:** La versión inicial de la escala con 48 ítems tuvo adecuada validez de contenido. Tras la prueba de campo y el análisis Rasch se obtuvo la versión final con 35 ítems (CUPD-35) con buenos índices de ajuste y alta fiabilidad (0,97). La puntuación media de conocimientos en esta muestra de enfermeras fue de 28,2 (un 80,2% de la máxima puntuación), lo que indica un buen nivel de conocimientos.

**Conclusiones:** La escala CUPD-35 es un instrumento fiable y válido para medir conocimientos sobre úlceras de pie diabético en enfermeras hispanohablantes.

**PALABRAS CLAVE:** Úlcera de pie diabético, escala de conocimientos, enfermeras, propiedades psicométricas.

#### ABSTRACT

**Introduction:** Nurses play an essential role in the prevention and treatment of diabetic foot ulcers, so it is important that they are trained to achieve up-to-date knowledge. Appropriate and reliable tools to measure knowledge are useful for planning training programmes. **Objective:** To develop and obtain the psychometric properties of a new scale to measure nurses' knowledge of diabetic foot ulcers prevention and treatment. **Methodology:** A first phase of item development and content validation by an expert panel. A second phase with a survey of a sample of 500 nurses in Colombia working in hospitals or wound clinics. Analysis using Rasch models and assessment of construct validity by a test of known groups. **Results:** The initial 48-item version of the scale showed adequate content validity. The survey and Rasch analysis resulted in the final version with 35 items (CUPD-35) with good fit indices and high reliability (0.97). The mean knowledge score of this sample of nurses was 28.2 (80.2% of the maximum score), which means a good level of knowledge. **Conclusions:** The CUPD-35 scale is a reliable and valid tool for measuring knowledge of diabetic foot ulcers in Spanish-speaking nurses.

**KEYWORDS:** Diabetic foot ulcer, knowledge scale, nurses, psychometric properties.

## INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define el pie diabético como la presencia de ulceración, infección y/o gangrena del pie asociada a neuropatía diabética y diferentes grados de enfermedad vascular periférica, resultados de la interacción compleja de diferentes factores inducidos por una hiperglucemia mantenida<sup>1,2</sup>. Existen 3 factores fundamentales en el

desarrollo de una úlcera de pie diabético (UPD): la neuropatía diabética, la enfermedad vascular periférica y la infección<sup>3</sup>. Entre los factores de riesgo más frecuentes para el desarrollo de UPD, se encuentran: deformidades en los pies, lesiones preulcerativas y alteraciones en las pruebas de detección de neuropatía diabética; estas personas tienen un mayor riesgo de desarrollar úlceras e infecciones en el pie, lo cual aumenta el riesgo de amputación<sup>4</sup>. Por otro lado, existen factores desencadenantes de las UPD,

como: edad avanzada, tiempo de diagnóstico de diabetes mellitus superior a 10 años, presencia de neuropatía periférica y presencia de deformidades en los pies asociadas o no con lesiones cutáneas o de huesos del pie<sup>4</sup>.

La incidencia acumulada de UPD se encuentra entre el 0,5 y el 3%, con una prevalencia entre el 1,3 y el 4,8% de la población diabética mundial<sup>1,2</sup>. Según la OMS, 422 millones de adultos en todo el mundo padecen diabetes (cifras de 2014), con un incremento del 4,7 al 8,5% en la población adulta<sup>5</sup>. Se estima que entre el 40-50% de los enfermos diabéticos desarrollan a lo largo de su vida UPD y el 20% de estas causará amputación del pie<sup>4</sup>.

Las guías de práctica clínica brindan recomendaciones basadas en la evidencia para la prevención y el manejo terapéutico de las UPD. Entre las recomendaciones de prevención se destaca que es importante realizar un examen completo de los pies al menos una vez al año para todos los pacientes con diabetes, para evaluar los factores de riesgo de úlceras en los pies. Esto incluye evaluar la sensación del pie, el pulso, la integridad de la piel y las deformidades, brindando educación para que además el paciente en casa pueda realizar inspecciones diarias de los pies, higiene adecuada y use calzado que se ajuste bien, es decir, que brinde protección y reduzca presión y fuerza de cizallamiento<sup>1,6</sup>. El calzado u ortesis personalizados pueden ser necesarios para pacientes con mayor riesgo, así como identificar a los pacientes con alto riesgo de UPD y proporcionar intervenciones de descarga de presión, como calzado terapéutico, yesos o dispositivos ortopédicos<sup>1,3,6</sup>. A nivel general, se recomienda realizar control glucémico para prevenir complicaciones, así como llevar una dieta saludable, actividad física y adherencia al tratamiento farmacológico<sup>1,3</sup>.

Para el tratamiento de los pacientes con UPD, las guías de práctica clínica proponen diferentes enfoques, como: realizar una valoración exhaustiva de la UPD y del estado vascular; clasificar según el sistema Wagner; proceder al desbridamiento y control de la infección, y elegir el apósito y/o dispositivo médico adecuado para la úlcera<sup>1,6</sup>. Además, existen evidencias que indican que un abordaje con un enfoque de equipo multidisciplinario (incluyendo especialistas en cuidado de heridas, podólogos, cirujanos vasculares y especialistas en enfermedades infecciosas) proporciona una atención integral y optimiza los resultados<sup>1,6</sup>.

Tanto para el tratamiento de la diabetes mellitus, como enfermedad crónica, como para la prevención y el manejo de las UPD, el grado de conocimientos de los pacientes y su nivel de autocuidados juegan un papel importante. Se han desarrollado varios instrumentos de tipo escala que permiten medir tanto la calidad de vida de los pacientes<sup>7</sup> como su nivel de conocimientos<sup>8,9</sup> o la autoeficacia de cuidados<sup>10</sup>.

En gran número de países, las enfermeras tienen un papel fundamental en los cuidados de las personas con diabetes y en la prevención y el manejo de las UPD, por lo que es importante que estos profesionales tengan sus conocimientos actualizados y a un alto nivel. Si los conocimientos de los profesionales sanitarios sobre las complicaciones relacionadas con la diabetes no son adecuados, se pone en riesgo la salud de las personas con diabetes y pueden originar complicaciones graves, como la pérdida de extremidades inferiores. Un estudio con métodos cualitativos descriptivos identificó los aspectos fundamentales en la formación sobre diabetes para enfermeras<sup>11</sup>. En las últimas décadas se han desarrollado varios instrumentos para medir los conocimientos de las profesionales sobre las UPD. En un orden cronológico: en 2007 se celebró el 5th International Symposium on The Diabetic Foot<sup>12</sup>; en 2011 se publicó el artículo titulado "Diabetes foot care knowledge: a survey of registered nurses"<sup>13</sup>; en 2013 se desarrolló en India un cuestionario sobre conocimientos para pacientes<sup>14</sup> que posteriormente, en 2017, se modificó para utilizarlo en Arabia Saudí en una investigación con enfermeras<sup>15</sup>; en 2014 se desarrolló en Bangladesh la escala The Nurses' Knowledge Regarding Prevention and Management of Diabetic Foot Ulcer Questionnaire (NKPMDFUQ), con 40 ítems<sup>16</sup>;

en 2015 en Finlandia, el Nurses' Foot Care Knowledge Test<sup>17</sup>; en 2018, la escala Nurses' Knowledge Level Form on Diabetic Foot Management, que tiene 68 ítems sobre conocimientos, se desarrolló en Turquía<sup>18</sup> y se ha usado en Arabia Saudí en estudiantes de enfermería<sup>19</sup> y en enfermeras<sup>20</sup>. También en 2018 se elaboró el cuestionario de conocimientos y actitud sobre UPD, que incluye 15 ítems sobre conocimientos y 10 ítems sobre actitud, en Sri Lanka en idioma inglés<sup>21</sup> y, posteriormente, se ha usado en varios estudios realizados en Pakistán<sup>22</sup>, en Malasia<sup>23</sup>, en Etiopía<sup>24</sup>, en Indonesia<sup>25</sup>, y en 2023 una traducción al español de México<sup>26</sup>.

Esta revisión de la literatura muestra que apenas se ha realizado investigación sobre conocimientos de las UPD en el ámbito iberoamericano y que no hay escalas específicamente diseñadas para esta área (exceptuando la reciente adaptación de la escala de conocimientos y actitud realizada en México).

## ➤ OBJETIVO

Estas circunstancias justifican esta investigación, que se planteó con el objetivo de construir y validar una escala para medir conocimientos de las enfermeras sobre la prevención y el manejo de las UPD que esté basada en evidencias actuales y adaptada al contexto iberoamericano.

## ➤ METODOLOGÍA

- *Diseño*. La investigación se realizó en 2 fases: 1) elaboración y validación de contenido del nuevo cuestionario, y 2) estudio de campo para establecer propiedades psicométricas de validación.
  - *Fase 1: elaboración de la escala*. En primer lugar, se realizó la identificación de documentos y guías de práctica clínica sobre prevención y manejo de UPD (en español o inglés), valoración de su calidad y extracción y agrupación de sus recomendaciones. A partir de estas recomendaciones se redactaron una serie amplia de ítems para la escala, agrupados en bloques temáticos. Esta versión inicial de la escala se sometió a validación de contenido por juicio de un panel de 11 expertos (profesionales con amplia experiencia en heridas y en UPD, tanto de Colombia como de España)<sup>27,28</sup>, mediante 2 rondas sucesivas, y una tercera para medir la comprensión de cada uno de los ítems de esta<sup>28</sup>. El acuerdo entre los expertos se analizó mediante la prueba de la V de Aiken<sup>29</sup>.
  - *Fase 2: validación de la escala*. La versión 1 de la escala, tras la validación de contenido por expertos, se sometió a una prueba de campo para su validación<sup>30</sup>.
- *Tipo de estudio*. Estudio observacional, transversal de propiedades psicométricas de una escala.
- *Población*. La población estuvo constituida por profesionales en enfermería de instituciones hospitalarias y clínicas de heridas en Colombia.
  - *Criterios de inclusión*. Enfermeros/as con título de pregrado con o sin formación posgradual, y con y sin formación en cuidado del paciente con heridas.
  - *Criterios de exclusión*. No se incluyeron estudiantes ni auxiliares de enfermería.
- *Muestra*. Para la validación psicométrica de la versión 1 del cuestionario (con 48 ítems) se estimó una muestra de 500 personas (suficiente para tener al menos 10 personas por ítem). El muestreo fue por conveniencia, no probabilístico. Participó personal de enfermería de 3 instituciones de salud (Hospital San Vicente de Paul, Hospital Pablo Tobón Uribe y Clínica San Juan de Dios), clínica de herida (Institución Prestadora de Salud Lida Castro), enfermeros docentes e investigadores

de 4 universidades en Colombia (2 públicas —Universidad de Antioquia, Universidad Nacional— y 2 privadas —Universidad Católica de Oriente y Universidad Pontificia Bolivariana—), pertenecientes a las ciudades de Rionegro, Medellín y Bogotá.

- **Recolección de los datos.** Formulario con 2 apartados: *a*) datos sociodemográficos de las profesionales participantes (edad, género, nivel educativo, años de experiencia laboral, formación en heridas), y *b*) escala de conocimientos sobre prevención y manejo de UPD (versión 1 con 48 ítems).

Se aplicó la escala al equipo de enfermería. Debido a la pandemia por COVID-19, el formulario se diligenció a través de formato electrónico. Los participantes fueron informados de la finalidad del estudio y mostraron su consentimiento para participar previo a completar los formularios. Cada participante firmó el consentimiento informado electrónico, en el que aceptó participar libre y voluntariamente en la investigación. El manejo y el análisis de los datos fueron tratados exclusivamente por el equipo de investigación, tabulados en base de datos y manejados bajo custodia, asegurando la confidencialidad y el anonimato.

- **Análisis de datos.** Para establecer las propiedades psicométricas de la escala, se usó la teoría de respuesta al ítem<sup>31</sup> mediante un análisis con modelos de Rasch. El análisis con modelos de Rasch permite obtener información sobre el rendimiento de los ítems y de las personas de manera independiente y calcula la puntuación de la variable latente medida (theta), por lo que resulta muy útil en el análisis de cuestionarios que miden rasgos personales, como conocimientos<sup>32</sup>.

Para cada ítem de la escala, se calculó la puntuación de dificultad y los índices de ajuste al modelo: media cuadrada no ponderada de los residuos estandarizados (UMS) y media cuadrada ponderada de los residuos estandarizados (WMS). Para su interpretación se considera que valores de UMS y WMS entre 0,8 y 1,2 indican un ajuste óptimo del ítem, y entre 0,5 y 1,5, un ajuste aceptable<sup>33</sup>. Se realizó un análisis de funcionamiento diferencial de los ítems calculando la *odds ratio* y su intervalo de confianza del 95%, comparando el grupo de poca experiencia (menos de 5 años) con el grupo de mucha experiencia (más de 15 años).

Finalmente, se realizó un mapa de ítems que muestra la dispersión de puntuaciones para los ítems y para las personas, y un gráfico de la curva entre la puntuación directa y el valor de la variable latente (theta) medida (conocimientos sobre UPD). Para estos análisis, se utilizó el programa jMetrik<sup>33</sup>. Para el análisis descriptivo de las variables se usó media y desviación estándar o bien frecuencia y porcentaje, según el tipo de variable.

Se evaluó la validez de constructo mediante test de hipótesis en grupos conocidos. Se formularon 3 hipótesis previas: *a*) mayor puntuación en la escala CUPD-35 en el grupo de formación de posgrado respecto al de formación de pregrado; *b*) mayor puntuación en el grupo con más de 10 años de experiencia respecto al grupo con 10 o menos años, y *c*) mayor puntuación en el grupo con formación específica en heridas respecto al que no tiene esta formación. Puesto que la variable puntuación total en la escala CUPD-35 no se ajusta a una distribución normal, para la comparación de medias de 2 grupos independientes se usó el test de Mann-Whitney.

## RESULTADOS

### Elaboración de la escala

Para elaborar la escala se seleccionaron 7 guías de práctica clínica, de las cuales se extrajeron 100 recomendaciones con las que se redactaron

**Tabla 1.** Características sociodemográficas de las profesionales de enfermería (n = 500)

Variable	Frecuencia (%)	
Edad en años. Media (desviación estándar)	42,3 (10,0)	
Género	Mujer	358 (71,6)
	Hombre	142 (28,4)
Título académico	Especialidad	26 (5,2)
	Maestría	24 (4,8)
	Doctorado	2 (0,4)
	Pregrado	448 (89,6)
Experiencia profesional (años)	< 2	37 (7,4)
	2 a 4,9	46 (9,2)
	5 a 9,9	79 (15,8)
	10 a 14,9	62 (12,4)
	15 a 19,9	139 (27,8)
	≥ 20	137 (27,4)
Área laboral	Administración	7 (1,4)
	Asistencial	470 (94,0)
	Docencia	19 (3,8)
	Investigación	3 (0,6)
	Comercial	1 (0,2)
Formación en heridas	Sí	19 (3,8)
	No	481 (96,2)

143 ítems. Tras revisarlos por el equipo de investigación y depurar ítems similares, se presentaron 76 ítems a la primera ronda de valoración por expertos. Se eliminaron los ítems con acuerdo insuficiente (un valor de V de Aiken < 0,75) y se dejaron 48 ítems para la segunda ronda de validación. Tras esta ronda, se realizaron correcciones de redacción en algún ítem, pero no se eliminó ninguno. Se obtuvo la versión 1 de la escala con 48 ítems, que se usó en la fase de validación psicométrica.

### Características sociodemográficas de la muestra

Para la fase 2 de validación de la escala, la muestra fue de 500 enfermeras pertenecientes a instituciones de salud como hospitales y clínicas de naturaleza pública, instituciones prestadoras de salud (IPS) de clínicas privadas de heridas, enfermeros docentes e investigadores de universidades en Colombia. Las principales características sociodemográficas de la muestra se presentan en la tabla 1.

### Análisis de los ítems

El primer análisis, mediante un modelo de Rasch sobre la versión 1 de la escala con 48 ítems, identificó 6 ítems con mal ajuste (valores de UMS o WMS > 1,5), que se eliminaron (tabla 2). Un segundo modelo de Rasch sobre la versión con 42 ítems identificó 7 ítems adicionales con mal ajuste que también se eliminaron (tabla 2) resultando una versión final de la escala con 35 ítems, denominada Escala de Conocimientos

**Tabla 2.** Ítems eliminados de la escala en el análisis con modelos Rasch

Ítems eliminados por mal ajuste en el primer modelo Rasch	
13.	Las infecciones de la UPD el tratamiento fundamental son los antibióticos sistémicos (V)
28.	La presencia de necrosis en el lecho de la úlcera afecta el potencial de cicatrización (V)
31.	La ulceración con isquemia puede ser indicativo de infección profunda de los tejidos blandos (V)
38.	El objetivo de instruir al paciente en el uso del calzado adecuado es lograr disminuir la presión plantar (V)
45.	Se debe informar al paciente acerca de la importancia de vigilar si presenta micosis en las uñas (V)
47.	Uno de los objetivos al dar educación a los pacientes para el manejo de la UPD no implica control de lípidos (F)
Ítems eliminados por mal ajuste en el segundo modelo Rasch	
17.	Alteraciones en la sensibilidad no es un signo de infección en la UPD (F)
19.	En una UPD que tiene nuevas zonas de deterioro es un indicativo de infección (V)
32.	Para el examen físico con el paciente que presenta neuropatía lo recomendable es utilizar monofilamento de 10 g para el examen sensorial del pie (V)
33.	La terapia de presión negativa no es recomendable después del desbridamiento quirúrgico (F)
37.	Si es la primera úlcera de pie diabético que presenta el paciente no es recomendable formular calzado inicialmente (F)
41.	El desbridamiento es la eliminación de restos de superficie, materia necrótica e infectada con el objetivo de dejar tejido limpio y viable (V)
42.	La terapia larval no es un tipo de desbridamiento (F)

F: falso; UPD: úlceras de pie diabético; V: verdadero.

sobre Úlcera de Pie Diabético (CUPD-35). El modelo de Rasch de esta versión con 35 ítems mostró que todos los ítems tenían valores adecuados de los índices de ajuste UMS y WMS y un rango amplio de valores de índice de dificultad (tabla 3).

Los índices globales de calidad y fiabilidad de la escala, tanto para los ítems como para las personas, se muestran en la tabla 4. La escala tiene una alta fiabilidad de sus ítems, aunque el valor es bajo para las personas en la muestra que participó en esta investigación. El análisis de funcionamiento diferencial de los ítems mostró que solo 4 ítems se comportaron de forma diferente entre el grupo de enfermeras con poca y con mucha experiencia profesional (los ítems 1, 26, 28 y 30), con porcentajes de aciertos mayores en el segundo grupo. Puesto que la mayoría de los ítems no mostraron funcionamiento diferencial, se considera que la escala en su conjunto es robusta y se puede usar de forma independiente al nivel de experiencia de las personas a las que se aplica.

El gráfico que representa la puntuación total en la escala frente al valor real de la variable latente (theta) muestra una curva de tipo sigmoide (fig. 1). La figura 2 muestra el mapa de los ítems ordenados según su grado de dificultad frente al histograma de respuestas correctas de las personas; este mapa indica que el rango de dificultad de los ítems de la escala se

**Tabla 3.** Análisis mediante modelo de Rasch de la versión final de la escala CUPD-35

Ítem	Dificultad	Ajuste ponderado (WMS)	Error estándar (WMS)	Ajuste bruto (UMS)	Error estándar (UMS)
1	0,05	0,98	-0,28	0,94	-0,57
2	-0,18	1,03	0,34	1,07	0,60
3	0,39	0,99	-0,13	1,00	-0,01
4	-0,02	0,94	-0,67	0,85	-1,52
5	-1,02	0,97	-0,14	0,96	-0,17
6	-0,30	0,99	-0,06	1,04	0,39
7	-0,89	0,98	-0,09	1,03	0,25
8	-0,68	0,97	-0,24	1,02	0,20
9	0,28	0,98	-0,21	0,96	-0,45
10	0,32	1,01	0,18	1,01	0,14
11	0,19	1,02	0,36	1,11	1,20
12	0,19	1,03	0,48	1,14	1,51
13	0,03	1,01	0,20	1,12	1,14
14	0,12	1,01	0,10	0,97	-0,26
15	1,57	1,00	0,01	1,02	0,60
16	2,49	0,96	-1,05	0,96	-0,94
17	-0,20	0,98	-0,22	0,98	-0,14
18	0,28	1,02	0,27	1,07	0,83
19	0,54	1,03	0,53	1,07	0,93
20	1,98	0,92	-3,24	1,90	-3,18
21	0,94	0,97	-0,90	0,94	-1,25
22	-0,52	1,00	-0,02	0,97	-0,17
23	-1,05	0,94	-0,33	0,90	-0,50
24	-1,40	0,98	-0,04	1,01	0,12
25	0,11	1,03	0,42	1,10	1,08
26	-1,05	0,99	-0,04	0,98	-0,06
27	0,87	1,01	0,16	1,03	0,56
28	-0,02	1,00	0,00	1,00	0,03
29	-0,38	1,00	-0,01	0,99	-1,01
30	-1,65	0,94	-0,20	1,13	0,57
31	0,99	1,03	0,87	1,02	0,32
32	-0,71	0,96	-0,24	0,94	-0,33
33	-0,21	0,98	-0,22	0,94	-0,47
34	-1,65	0,95	-0,17	1,27	1,03
35	0,75	1,03	0,65	1,02	0,32

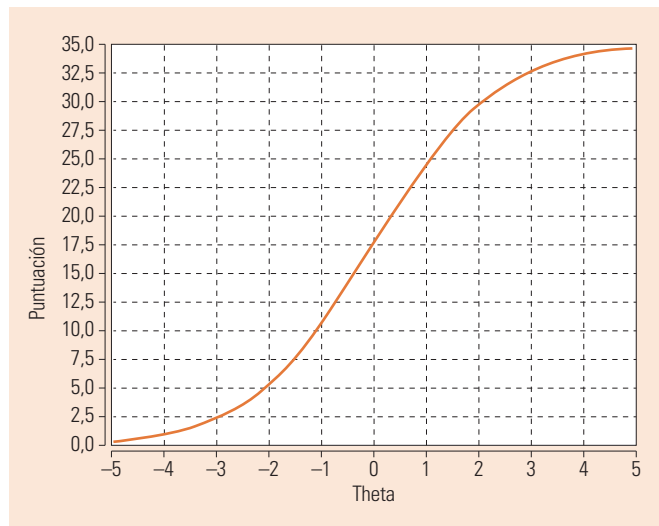
UMS: media cuadrada no ponderada de los residuos estandarizados; WMS: media cuadrada ponderada de los residuos estandarizados.

Dificultad: los valores mayores indican mayor dificultad del ítem, mientras que los valores más bajos y negativos indican ítems más fáciles.

Ajuste: valores entre 0,80 y 1,20 indican un ajuste perfecto; de 0,50 a 0,80 o de 1,20 a 1,50 indican buen ajuste; valores mayores de 1,50 indican mal ajuste.

**Tabla 4.** Estadísticos de calidad y fiabilidad de la escala CUPD-35

Estadístico	Ítems	Personas
Varianza observada	0,84	0,36
Varianza ajustada	0,82	0,11
Índice de separación	6,43	0,68
Estratos	8,90	1,24
Fiabilidad	0,97	0,32



**Figura 1.** Gráfico de dispersión de la puntuación de la escala (observada) frente a la medición de variable latente (estimada).

ajusta bien al rango de puntuaciones de conocimientos de la muestra de participantes y, por tanto, es un instrumento adecuado para identificar tanto a personas con alto nivel como con bajo nivel de conocimientos del concepto medido (manejo de las UPD).

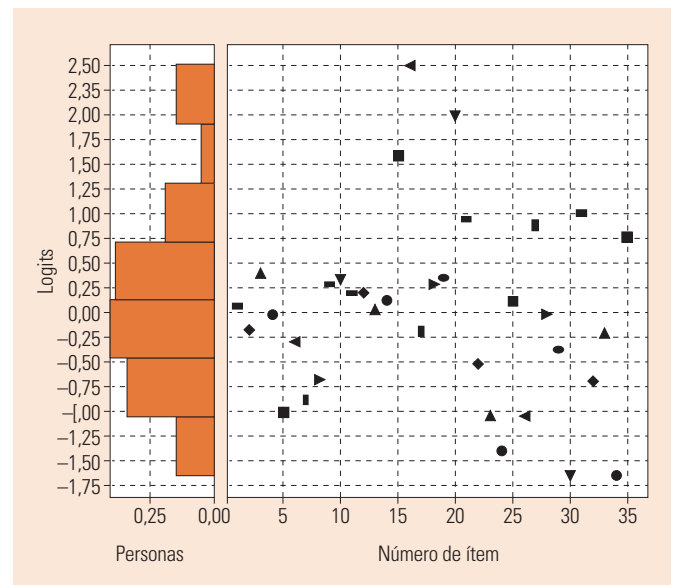
### Puntuación en la escala CUPD-35

La puntuación máxima que se puede obtener en la escala CUPD-35 es de 35 puntos. Las puntuaciones obtenidas por las enfermeras participantes en este estudio de validación se muestran en la tabla 5, tanto la puntuación global como las estratificadas según las diversas variables demográficas o profesionales.

### Validez

Para establecer criterios de validez se evaluó la validez de constructo mediante varios test de hipótesis en grupos conocidos.

Según el nivel de formación, se comparó la puntuación el grupo de pregrado (media = 28,19; desviación estándar [DE] = 2,70) con el de posgrado —incluye especialidad, maestría y doctorado— (media = 28,69; DE = 2,03). La diferencia de medias no tiene significación estadística (test Mann-Whitney  $p = 0,12$ ) y un tamaño de efecto trivial (correlación biserial = 0,12). Por tanto, no se puede afirmar que hay mayor puntuación en la escala en el grupo de formación de posgrado.



**Figura 2.** Mapa de ítems de la escala CUPD-35. Izquierda: distribución de puntuaciones en las personas. Derecha: distribución de los ítems según su dificultad (en la parte superior mayor dificultad).

**Tabla 5.** Puntuaciones obtenidas en la escala CUPD-35. Puntuación global y estratificada por grupos

Variable	Puntuación media (desviación estándar)	
Puntuación total	28,24 (2,64)	
Género	Mujer	28,39 (2,67)
	Hombre	27,82 (2,53)
Título académico	Especialidad	28,77 (1,95)
	Maestría	28,46 (2,13)
	Doctorado	30,50 (2,12)
	Pregrado	28,19 (2,70)
Experiencia profesional (años)	< 2	28,97 (2,66)
	2 a 4,9	27,76 (3,97)
	5 a 9,9	28,49 (2,57)
	10 a 14,9	28,45 (2,32)
	15 a 19,9	28,01 (2,34)
	≥ 20	28,20 (2,53)
Área laboral	Administración	29,00 (0,82)
	Asistencial	28,21 (2,68)
	Docencia	28,47 (2,25)
	Investigación	30,00 (1,00)
	Comercial	27,00 (nd)
Formación en heridas	Sí	29,79 (1,27)
	No	28,18 (2,66)

Según el nivel de experiencia clínica total, se comparó la puntuación entre el grupo con hasta 10 años de experiencia (media = 28,40; DE = 3,06) frente al grupo con más de 10 años de experiencia (media = 28,17; DE = 2,41). La diferencia de medias no tiene significación estadística (test Mann-Whitney  $p = 0,14$ ) y un tamaño de efecto trivial (correlación biserial =  $-0,12$ ). Por tanto, no se puede afirmar que el grupo de mayor experiencia obtiene mayor puntuación en la escala.

Según la formación específica sobre heridas recibida, se comparó el grupo que sí tenía esta formación sobre heridas (media = 29,79; DE = 1,27) frente al grupo que no la tenía (media = 28,18; DE = 2,66). La diferencia de medias tiene significación estadística (test Mann-Whitney  $p = 0,0028$ ), con un tamaño de efecto moderado (correlación biserial =  $0,40$ ) en el sentido esperado según la hipótesis de mayor puntuación en el grupo con formación sobre heridas.

Se han obtenido evidencias que apoyan solo 1 de las 3 hipótesis de validez de constructo de la escala CUPD-35, si bien es posible que la suposición previa de que el mayor nivel de formación general o más experiencia clínica aumentan el nivel de conocimientos sobre las UPD sea una hipótesis errónea. En cambio, sí se apoya la hipótesis de que las enfermeras con formación específica en heridas obtienen mayor puntuación en la escala CUPD-35 y, por tanto, tienen mayor conocimiento sobre las UPD.

## Versión final de la escala CUPD-35

La versión final de la escala CUPD-35 tiene 35 ítems, 19 cuya respuesta correcta es “verdadero” y 16 cuya respuesta correcta es “falso” (tabla 6). Cada respuesta correcta se puntúa con 1 punto, mientras que la respuesta incorrecta o si ha contestado “No sé”, se puntúa con 0 puntos. Para obtener la puntuación total se suman los puntos de respuestas correctas, con un rango de entre 0 y 35 puntos.

## DISCUSIÓN

La aportación principal de esta investigación ha sido el desarrollo *de novo* y la obtención de propiedades psicométricas de la escala de conocimientos sobre las UPD (CUPD-35). Esta escala tiene 35 ítems sobre diferentes aspectos de la prevención y el manejo de las UPD, con 3 opciones de respuesta (Sí/No/No sé) y está orientada a medir los conocimientos de profesionales de enfermería sobre este problema de salud. Tiene buenos indicadores de validación de contenido por expertos, y buenas propiedades de fiabilidad y validez para su uso en contextos asistenciales y educativos. La metodología de teoría de respuesta al ítem mediante modelos de Rasch, que se ha empleado en el proceso de validación, ha permitido obtener información diferenciada sobre los ítems de la escala y sobre las personas en las que se aplica, así como la estimación de valor de variable latente real medida. Este método de análisis psicométrico se recomienda para instrumentos que miden rasgos personales o dominios cognitivos que no son directamente observables, como los conocimientos.

La redacción de los ítems para la escala fue sobre la base de recomendaciones actualizadas y basadas en evidencias recogidas en guías clínicas internacionales: GNEAUPP (Grupo Nacional para el Estudio y Asesoramiento en Úlceras por Presión y Heridas Crónicas), RNAO (Registered Nurses' Association of Ontario), WUWHS (World Union of Wound Healing Societies), NICE (National Institute for Health and Care Excellence) de Reino Unido, IWGDF (International Working Group on the Diabetic Foot). En esto se diferencia de otros instrumentos existentes, que se desarrollaron a partir de datos de entrevistas con pacientes<sup>7</sup>, a partir de otros cuestionarios<sup>34</sup> o de traducción de adaptación<sup>35</sup>.

La validación de contenido de la escala CUPD-35 siguió un procedimiento riguroso, con un amplio grupo de 11 expertos y la metodología del índice de V Aiken para establecer los valores de consenso. La validación por un grupo de expertos es un método frecuente en otros cuestionarios, aunque el número de expertos implicados suele ser más reducido<sup>16,18,21</sup>. La participación de enfermeras expertas de Colombia y de España en el panel, es un elemento que garantiza la adaptación del instrumento tanto al contexto español como al iberoamericano.

La escala CUPD-35 tiene ítems con un amplio rango de grado de dificultad según indica el modelo de Rasch, en el que valores de índice de dificultad positivos indican alta dificultad y valores negativos, baja. Según se visualiza en la figura 2, en el mapa de ítems, este rango de dificultad de los ítems permite identificar a personas con altos o con bajos conocimientos. El ítem con más dificultad (2,49) es el 16 (*En una UPD grietas del tejido blanco no son indicativo de infección* [F]), mientras que los 2 ítems con menos dificultad ( $-1,65$ ) son el 30 (*Se puede utilizar suero o solución salina para limpiar la úlcera y eliminar residuos de la superficie* [V]) y el 34 (*Uno de los objetivos al dar educación a los pacientes para el manejo de la UPD implica control del tabaquismo* [V]). Esta propiedad de la escala permite conocer de forma detallada los porcentajes de respuestas incorrectas o de respuestas “No sé” para cada ítem según su grado de dificultad.

Aunque no era uno de los objetivos primarios de esta investigación, se ha encontrado que las enfermeras de Colombia participantes tienen un nivel de conocimientos sobre UPD aceptable, con una puntuación media en la escala CUPD-35 de 28,2 puntos, lo que supone un 80,6% de la máxima. Este porcentaje de conocimientos es más elevado que el encontrado en estudios realizados en otros países o entornos usando otros cuestionarios<sup>16,18,22-24</sup>. La existencia de lagunas de conocimiento en varios aspectos del manejo de las UPD también se ha identificado en médicos generales en Europa<sup>36</sup>. Es posible que esto signifique una mejor formación sobre UPD entre las enfermeras de Colombia, aunque al haberse empleado diferentes instrumentos para medir los conocimientos, la comparación debe hacerse con prudencia y podría deberse a otros factores. Por tanto, serían necesarios nuevos estudios con esta escala en otros países y contextos asistenciales.

En nuestro estudio no se ha encontrado asociación entre la puntuación de conocimientos sobre UPD y el nivel de formación (pregrado/posgrado) o los años de experiencia profesional de las enfermeras; pero sí con la formación específica sobre heridas, de forma que quienes han recibido esta formación tienen más conocimientos. Sobre estos factores asociados al nivel de conocimientos existe bastante variabilidad entre los resultados de otros estudios: algunos confirman nuestros resultados, pero otros no. La mayoría de los estudios encontraron asociación con el tiempo de experiencia profesional<sup>20-23</sup> y solo un estudio no la encontró<sup>15</sup>. Dos autores indicaron la asociación entre conocimientos y nivel formativo de las enfermeras<sup>13,23</sup> y otro no encontró esta asociación<sup>21</sup>. Igualmente hay discrepancias en la asociación entre conocimientos sobre UPD y haber recibido formación específica sobre heridas, con 2 estudios que sí lo mencionan<sup>17,22</sup> y otros 2 que no<sup>20,21</sup>. Varios de los estudios previos midieron la actitud hacia las UPD además de los conocimientos<sup>21-23</sup>, pero no se encuentra una correlación entre ambas<sup>21</sup>, de forma que los conocimientos altos no implican una actitud positiva. Finalmente, hay que destacar que sí se ha mencionado una alta correlación entre los conocimientos y la práctica declarada en el manejo de las UPD, de forma que las enfermeras con más conocimientos realizan con más frecuencia intervenciones adecuadas<sup>37</sup>.

## Limitaciones

La muestra de profesionales que han participado se obtuvo mediante un muestreo no aleatorio, de conveniencia, según el deseo de los profesionales de participar. Esto puede limitar en alguna medida la representatividad

**Tabla 6.** Escala de conocimientos sobre manejo y tratamiento de úlceras de pie diabético (CUPD-35)

Ítems	
1	El tiempo de evolución de la UPD es un aspecto necesario para considerar en la valoración del paciente (V)
2	En la valoración del paciente no es importante mirar el rango de movimiento del tobillo (F)
3	No es relevante comprobar si el paciente presenta micosis interdigitales (F)
4	En la fisiopatología de la neuropatía periférica se puede presentar pérdida de la sensibilidad protectora (V)
5	En el examen físico que realiza al paciente con UPD es importante identificar la existencia de dedos en garra (V)
6	La valoración de los reflejos tendinosos no es relevante en el diagnóstico de neuropatía diabética (F)
7	En la valoración de la extremidad inferior se debe palpar los pulsos periféricos (V)
8	En la valoración de la extremidad inferior se debe identificar la distrofia de las uñas (V)
9	En la valoración de la extremidad inferior no es relevante que la piel esté brillante (F)
10	La presencia de tejido friable en el lecho de la úlcera no es indicador de infección de la UPD (F)
11	El aumento de la cantidad de exudado producido no se relaciona con mayor riesgo de infección de la úlcera (F)
12	La infección de herida profunda presenta induración (V)
13	La elección del antibiótico debería estar orientadas a cubrir el espectro de anaerobios y aerobios (V)
14	En las UPD que presentan una infección grave no se debe considerar la necesidad de realizar intervención quirúrgica (F)
15	Las alteraciones en la sensibilidad no son un signo de infección en la UPD (F)
16	En una UPD, las grietas del tejido blanco no son indicativo de infección (F)
17	En UPD con alto nivel de exudado se recomienda la utilización de apósitos como espuma o alginato (V)
18	Los tratamientos de segunda línea están indicados si después de 4 semanas el área de la herida no se ha reducido en un 50% (V)
19	El desbridamiento autolítico se realiza con hidrogeles (V)
20	Es recomendable utilizar apósitos antimicrobianos para prevenir la infección (F)
21	Cuando se utilizan apósitos aumenta la producción de humedad (F)
22	Para el manejo de la UPD es importante considerar si el pie afectado tiene un componente neuroisquémico (V)
23	Realizar desbridamiento no es parte del manejo local de la UPD (F)
24	En el manejo de la UPD, la piel perilesional no es un aspecto importante que hay que considerar (F)
25	El tabaquismo es un factor que influye en el proceso de cicatrización de las UPD (V)
26	Si el paciente que se está tratando de UPD presenta un estado de inmunosupresión, su proceso de cicatrización va a ser más lento (V)
27	El calzado ideal para el paciente con UPD no debe ser de suela más resistente (F)
28	Para detectar una enfermedad periférica: los métodos más empleados en nuestro medio para su diagnóstico son el ITB (V)
29	El Doppler no es un método para detectar enfermedad periférica de UPD (F)
30	Se puede utilizar suero o solución salina para limpiar la úlcera y eliminar residuos de la superficie (V)
31	En la isquemia grave está contraindicado el desbridamiento cortante (V)
32	En pacientes con presión en el tobillo < 50 mmHg o ABI < 0,5, se debe considerar la realización de exploraciones por imágenes vasculares urgentes (V)
33	El tipo de calcetines ideal para el paciente con UPD es el de algodón, lana o lino (V)
34	Uno de los objetivos al dar educación a los pacientes para el manejo de la UPD implica el control del tabaquismo (V)
35	Al humectar los pies se debe decir a los pacientes que debe ser entre los dedos también (F)

ABI: índice de presión tobillo brazo; F: falso; ITB: índice tobillo-brazo; UPD: úlceras de pie diabético; V: verdadero.

de la muestra, debido a la posibilidad de mayor representación de los profesionales más motivada o interesada en las UPD. En el proceso de evaluación psicométrica de los cuestionarios no se realizó una prueba de test-retest para comprobar su estabilidad temporal. En la evaluación

de la validez de la escala desarrollada *de novo* no se utilizó un patrón oro para valorar la validez convergente, por no encontrar instrumentos adecuados que estuvieran previamente validados en español y tuvieran un amplio consenso respecto a sus propiedades psicométricas. Aunque

las propiedades psicométricas iniciales de esta escala son adecuadas, es necesario realizar nuevos estudios para evaluar el resto de las propiedades y aumentar la muestra de profesionales en las que se aplica.

## Relevancia para la práctica clínica

Las enfermeras diplomadas, especialmente las que trabajan con pacientes con diabetes, deben desarrollar aún más sus conocimientos sobre el cuidado del pie diabético. Para realizar intervenciones de educación es importante contar con un instrumento que permita medir un antes y un después, así como el impacto en la atención y la calidad de los cuidados. Las escalas utilizadas para medir el conocimiento en heridas crónicas se han utilizado ampliamente para promover estrategias de mejoramiento en su abordaje y en la calidad de vida de los pacientes que la padecen. Por tanto, este instrumento, al estar validado en una muestra representativa, podrá ser una herramienta útil, que permitirá realizar un diagnóstico del conocimiento de los enfermero/as en el abordaje del paciente con UPD y tomar medidas de mejoramiento.

## CONCLUSIONES

La escala CUPD-35 es un instrumento válido y fiable para medir los conocimientos de los enfermeros en la prevención y el tratamiento de las UPD. Permite identificar los aspectos mejor conocidos, pero también las áreas de desconocimiento para poder planificar la formación. El uso de modelos de Rasch para la validación de esta escala ha permitido obtener indicadores robustos de sus propiedades. Actualmente es una escala de conocimientos desarrollada de forma específica para países hispanohablantes y del contexto iberoamericano ■

### Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

### Agradecimientos

Los autores agradecen al equipo de enfermería su participación en el desarrollo de la investigación.

## BIBLIOGRAFÍA

- International Working Group on the Diabetic Foot. Guías del IWGDF para la prevención y el manejo de la enfermedad de pie diabético. IWGDF; 2019. Disponible en: [https://iwgdfguidelines.org/wp-content/uploads/2020/03/IWGDF-Guidelines-2019\\_Spanish.pdf](https://iwgdfguidelines.org/wp-content/uploads/2020/03/IWGDF-Guidelines-2019_Spanish.pdf)
- González de la Torre H, Berenguer Pérez M, Mosquera Fernández A, Quintana Lorenzo ML, Sarabia Lavín R, Verdú Soriano J. Clasificación de lesiones en pie diabético II. El problema permanece. Gerokomos. 2018;29:197-209.
- Bus S, Lavery LA, Monteiro-Soares M, Rasmussen A, Raspovic A, Sacco ICN, et al. On behalf of the International Working Group on the Diabetic Foot (IWGDF). IWGDF guideline on the prevention of foot ulcers in persons with diabetes (2019 update). Diabetes Metab Res Rev. 2020;36(S1):e3269.
- Segovia-Gómez T, Giralte-Veciana E, Ibars-Moncasí P, Lázaro-Martínez JL. Úlceras de pie diabético. En: García-Fernández FP, Soldevilla-Agreda JJ, Torra Bou JE, editores. Atención Integral de las Heridas Crónicas. 2.ª ed. Logroño: GNEAUPP-FSJJ; 2016. p. 333-52.
- Wild S, Roglic G, Green A, Sicree R, King H. Global prevalence of diabetes: estimates for the year 2000 and projections for 2030. Diabetes Care. 2004;27:1047-53.
- Registered Nurses' Association of Ontario [RNAO]. Assessment and management of foot ulcers for people with diabetes. RNAO; 2005. Disponible en: [http://healthsci.queensu.ca/assets/NSG\\_Simlab/Old\\_Assets/536\\_bpg\\_assessment\\_foot\\_ulcer\\_\\_1.pdf](http://healthsci.queensu.ca/assets/NSG_Simlab/Old_Assets/536_bpg_assessment_foot_ulcer__1.pdf)
- Abetz L, Sutton M, Brady L, McNulty P, Gagnon DD. The Diabetic Foot Ulcer Scale (DFS): a quality of life instrument for use in clinical trials. Practical Diabetes. 2002;19:167-175.
- Hui LF, Fong DYT, Yam M, Ip WY. Translation and validation of the Chinese diabetic foot ulcer scale-short form. Patient. 2008;1:137-45.
- Hsieh MH, Chen YC, Ho CH, Lin CY. Validation of Diabetes Knowledge Questionnaire (DKQ) in the Taiwanese Population - Concurrent Validity with Diabetes-Specific Quality of Life Questionnaire Module. Diabetes Metab Syndr Obes. 2022;15:2391-403.
- Biçer EK, Nuray E. Evaluation of foot care and self-efficacy in patients with diabetes in Turkey: An interventional study. Int J Diabetes Dev Ctries. 2016;36:334-44.
- Alotaibi A, Gholizadeh L, Alek Al-Ganmi AH, Perry L. Factors influencing nurses' knowledge acquisition of diabetes care and its management: A qualitative study. J Clin Nursing. 2018;27:23-4.
- Leung SY, Shiu ATY. New approach in diabetes foot care education: assessment and individualized education sessions. Proceedings of the 5th International Symposium on the Diabetic Foot. Noordwijkerhout, The Netherlands, 9-12 May 2007. p. 69.
- Shiu AT-Y, Wong RY-M. Diabetes foot care knowledge: a survey of registered nurses. J Clin Nursing. 2011;20:2367-70.
- Tamilselvi P, Rajasankar D, Kokilavani N. A study to assess the knowledge regarding diabetic foot ulcer among diabetic clients in a selected hospital, Kancheepuram District, Tamil Nadu. Asian J Nur Edu Res. 2013;3:1-4.
- Abdullah WH, Al Senany S, Al-Otheimin HK. Capacity building for nurses' knowledge and practice regarding prevention of diabetic foot complications. International Journal of Nursing Science. 2017;7:1-15.
- Sharmisthas S, Wongchan P, Hathairat S. A survey of nurses' knowledge regarding prevention and management of diabetic foot ulcer in Bangladesh. BIRDEM Medical Journal. 2014;4:22-6.
- Stolt M, Suhonen R, Puukka P, Viitanen M, Voutilainen P, Leino-Kilpi H. Nurses' knowledge of foot care in the context of home care: a cross-sectional correlational survey study. J Clin Nursing. 2015;24:2916-25.
- Kaya Z, Karaca A. Evaluation of Nurses' Knowledge Levels of Diabetic Foot Care Management. Nurs Res Pract. 2018;2018:8549567.
- Abdulwassi HK, Safhi MA, Hashim RT, Fallatah AM, Hussein SS, Almusallam SA, et al. Knowledge of diabetic foot care management among medical students at King Abdulaziz University Hospital, Jeddah, Saudi Arabia. Saudi Med J. 2020;41:59-67.
- Alkhatieb M, Abdulwassi H, Fallatah A, Alghamdi K, Al-Abdadi W, Altaifi R. Knowledge of Diabetic Foot Among Nurses at a Tertiary Hospital in Saudi Arabia. Med Arch. 2022;76:190-7.
- Kumarasinghe SA, Hettiarachchi P, Wasalathanthri S. Nurses' knowledge on diabetic foot ulcer disease and their attitudes towards patients affected: A cross-sectional institution-based study. J Clin Nurs. 2018;27:e203-12.
- Bilal M, Haseeb A, Rehman A, Arshad MH, Aslam A, Godil S, et al. Knowledge, attitudes, and practices among nurses in Pakistan towards diabetic foot. Cureus. 2018;10:e3001.
- Bing Wui N, Bin Azhar AA, Bin Azman MH, Bin Sukri MS, Harbaksh Singh AS, Bin Abdul Wahid AM. Knowledge and attitude of nurses towards diabetic foot care in a secondary health care centre in Malaysia. Med J Malaysia. 2020;75(4):391-5.
- Woldegiorgis Abate T, Enyew A, Gebrie F, Bayuh H. Nurses' knowled-
- ge and attitude towards diabetes foot care in Bahir Dar, North West Ethiopia. Heliyon. 2020;6:e05552.
- Sari Y, Upoyo As, Sumeru A, Yusuf S, Haryanto N, Taufik A. Nursing students' knowledge and attitude toward diabetic ulcer care and their contributing factors in Indonesia. Int J Nurs Sci. 2022;9:496-503.
- Sarmiento-Luna FB, Nava-Navarro V, Báez-Hernández FJ, Morales-Nieto A, Blanco-Álvarez VM. Validación del Instrumento: Conocimiento y Actitud de Enfermería para la prevención del pie diabético. Enfermería Global. 2023;70:101-10.
- Delgado-Rico E, Carretero-Dios H, Ruch W. Content validity evidences in test development: An applied perspective. Int J Clin Health Psychol. 2012;12:449-59.
- Escurra Mayaute LM. Cuantificación de la validez de contenido por criterio de jueces. Revista de Psicología. 1988;6:103-11.
- Aiken LR. Content validity and reliability of single items or questionnaires. Educ Psychol Meas. 1980;40:955-9.
- DeVellis RF. Scale development: Theory and applications. 26. Sage publications; 2016.
- Muñiz J. Las teorías de los tests: Teoría clásica y teoría de respuesta a los ítems. Papeles del Psicólogo. 2010;31:57-66.
- Rasch G. Probabilistic models for some intelligence and attainment tests (Copenhagen, Danish Institute for Educational Research), expanded edition (1980) with foreword and afterword by B.D. Wright. Chicago: The University of Chicago Press; 1981.
- Meyer JP. Applied measurement with jMetrik. 1st ed. New York: Routledge; 2014.
- Lincoln NB, Jeffcoat W, Ince P, Smith M, Radford KA. Validation of a new measure of protective footwear behaviour: the Nottingham Assessment of Functional Footcare (NAFF). Practical Diabetes International. 2007;24:207-11.
- Martinez-Gonzalez D, Doria M, Martínez-Alonso M, Alcubierre N, Valls J, Verdú-Soriano J, et al. Adaptation and validation of the Diabetic Foot Ulcer Scale-Short Form in Spanish subjects. J Clin Med. 2020;9:2497.
- García-Klepzig JL, Sánchez-Ríos JP, Manu C, Ahluwalia R, Lüdemann C, Meloni M, et al. Perception of diabetic foot ulcers among general practitioners in four European countries: knowledge, skills and urgency. J Wound Care. 2018;27:310-9.
- Pourkazemi A, Ghanbari A, Khojajami M, Balo H, Hemmati H, Jafaryparvar Z, et al. Diabetic foot care: knowledge and practice. BMC Endocr Disord. 2020;20:40.