



**TESIS DOCTORAL**

***PROYECTO UN PAR PARA TODA LA VIDA:  
EVALUACIÓN DE UNA INTERVENCIÓN DE EDUCACIÓN TERAPÉUTICA  
COMPLEJA EN PERSONAS CON DIABETES***

**BELINDA BASILIO FERNÁNDEZ**

**DEPARTAMENTO DE ENFERMERÍA**

**AÑO 2015**





Modelo1

**Asunto:** Rtdo. Impreso de  
Conformidad Defensa Tesis para su  
Conocimiento y Difusión

**Destinatario:** Sr. Director de  
Departamento

Como Director/es de la Tesis doctoral titulada:

“Proyecto un par para toda la vida: Evaluación de una intervención de educación terapéutica compleja en personas con diabetes”

realizada por D/D<sup>a</sup> : Belinda Basilio Fernández

de la cual se adjuntan dos ejemplares encuadernados, un ejemplar en formato digital (junto con el resumen en castellano, si procede) y el documento de actividades, para el cumplimiento de lo establecido en el artículo 141.1 de los Estatutos de la Universidad de Extremadura.

### INFORMO

al **Consejo de Departamento** que la elaboración de la Tesis ha concluido y que la misma cumple con los criterios de calidad necesarios para que el doctorando pueda optar al Título de Doctor/a, por lo que:

### SOLICITO

del Consejo de Departamento que otorgue su conformidad para la presentación de la Tesis a la Comisión de Doctorado.

Cáceres , a 9 de Octubre de 2015

Fdo: José Manuel Párraga Sánchez





Modelo1

**Asunto:** Rtdo. Impreso de  
Conformidad Defensa Tesis para su  
Conocimiento y Difusión

**Destinatario:** Sr. Director de  
Departamento

Como Director/es de la Tesis doctoral titulada:

“Proyecto un par para toda la vida: Evaluacion de una intervencion de  
educacion terapeutica compleja en personas con diabetes”

realizada por D/D<sup>a</sup> : Belinda Basilio Fernández

de la cual se adjuntan dos ejemplares encuadernados, un ejemplar en formato  
digital (junto con el resumen en castellano, si procede) y el documento de  
actividades, para el cumplimiento de lo establecido en el artículo 141.1 de los  
Estatutos de la Universidad de Extremadura.

#### **INFORMO**

al **Consejo de Departamento** que la elaboración de la Tesis ha concluido y que  
la misma cumple con los criterios de calidad necesarios para que el doctorando  
pueda optar al Título de Doctor/a, por lo que:

#### **SOLICITO**

del Consejo de Departamento que otorgue su conformidad para la presentación  
de la Tesis a la Comisión de Doctorado.

Cáceres , a 9 de Octubre de 2015

Fdo: Sonia Hidalgo Ruíz



**Universidad de Extremadura**

**Departamento de Enfermería**

---

***PROYECTO UN PAR PARA TODA LA VIDA:  
EVALUACIÓN DE UNA INTERVENCIÓN DE EDUCACIÓN TERAPÉUTICA  
COMPLEJA EN PERSONAS CON DIABETES***

***Memoria presentada en el Departamento de Enfermería de la Universidad de Extremadura, como aspirante de Grado de Doctora por la Universidad de Extremadura, por D<sup>a</sup> Belinda Basilio Fernández***



*A Ti. Solo tú y yo sabemos lo que esta tesis significa.  
Gracias.*

*“El pie, nos enraíza.  
Nos conduce al contacto con la tierra  
Nos eleva de un salto al cielo.  
Cielo y tierra unidos.  
Albergando nuestro Ser.  
Gracias al pie”*

Belinda, 2014



## AGRADECIMIENTOS

Después de estos años de persecución de tesis... Sí, me perseguía, ha llegado el momento de cerrar esta etapa.

Me he preguntado muchas veces ¿para qué? Y tengo la respuesta. Esta tesis está escrita, sobre todo, por estas líneas.

Si tuviese que escribir cada nombre de las personas que lo han hecho posible, me quedaría otro año de trabajo, y no me lo puedo permitir.

En primer lugar a mis padres, que lo han hecho y lo hacen cada día lo mejor que pueden con lo que saben y tienen. Gracias.

Al alma que ha venido aquí, a esta vida a acompañarme y poner luz, mi hermana.

A mi abuela, que nos ha enseñado y nos enseña la fuerza, la valentía y el amor.

A mi tía Pili, Mari, Esme y su familia, por acogerme siempre. Y de forma especial a mi primo Ramón.

A todos mis amigos, sin excepción, los de la infancia, los que pasaron un día por mi vagón, y dejaron su esencia, y los que me soplan cada día, como Inda, para que continúe. Gracias a todos, en este trabajo hay parte de cada uno de vosotros. A Villafaina y Alalicia, que han sido mis "pepito grillo", en los tres últimos meses.

A todos los pacientes y los profesionales que han participado voluntariamente en este teatro de intervención educativa. Ellos son los protagonistas.

A la dirección de enfermería de la Gerencia de Atención Primaria de Plasencia.

A Yolanda Tomé, técnico de la Consejería de Sanidad y Política Social, por estar al otro lado de la red facilitándome el camino.

A la dirección del Departamento de Enfermería, y a Sergio Rico, fuiste clave en momentos de estrés.

A mis compañeros de la Universidad. A todos, especialmente a Gemma, por tus cifras, Sonia, por tu luz, a Paco por tu sabiduría, a Alfonso por tus ánimos, y M.<sup>a</sup> José, por tu presencia. Y por supuesto a Raquel, que nos mantiene limpio el ambiente.

A Marta, Amor y Guille por esas referencias bibliográficas de última hora.

A Pilar, que apareció, sigilosamente, en un momento clave.

A mis compañeros del centro de salud, ellos saben quiénes son, me han sufrido.

A Pedro, con quien inicié este trabajo.

A Javier, quien de forma incondicional me ayudó en la recta final.

A José Manuel Párraga y Sonia Hidalgo, mis directores de tesis, gracias por confiar en mí, a pesar de todos los contratiempos.

A mis profesores, especialmente a José y Julián, gracias por lo vivido y por lo que viene, que siempre es lo mejor.

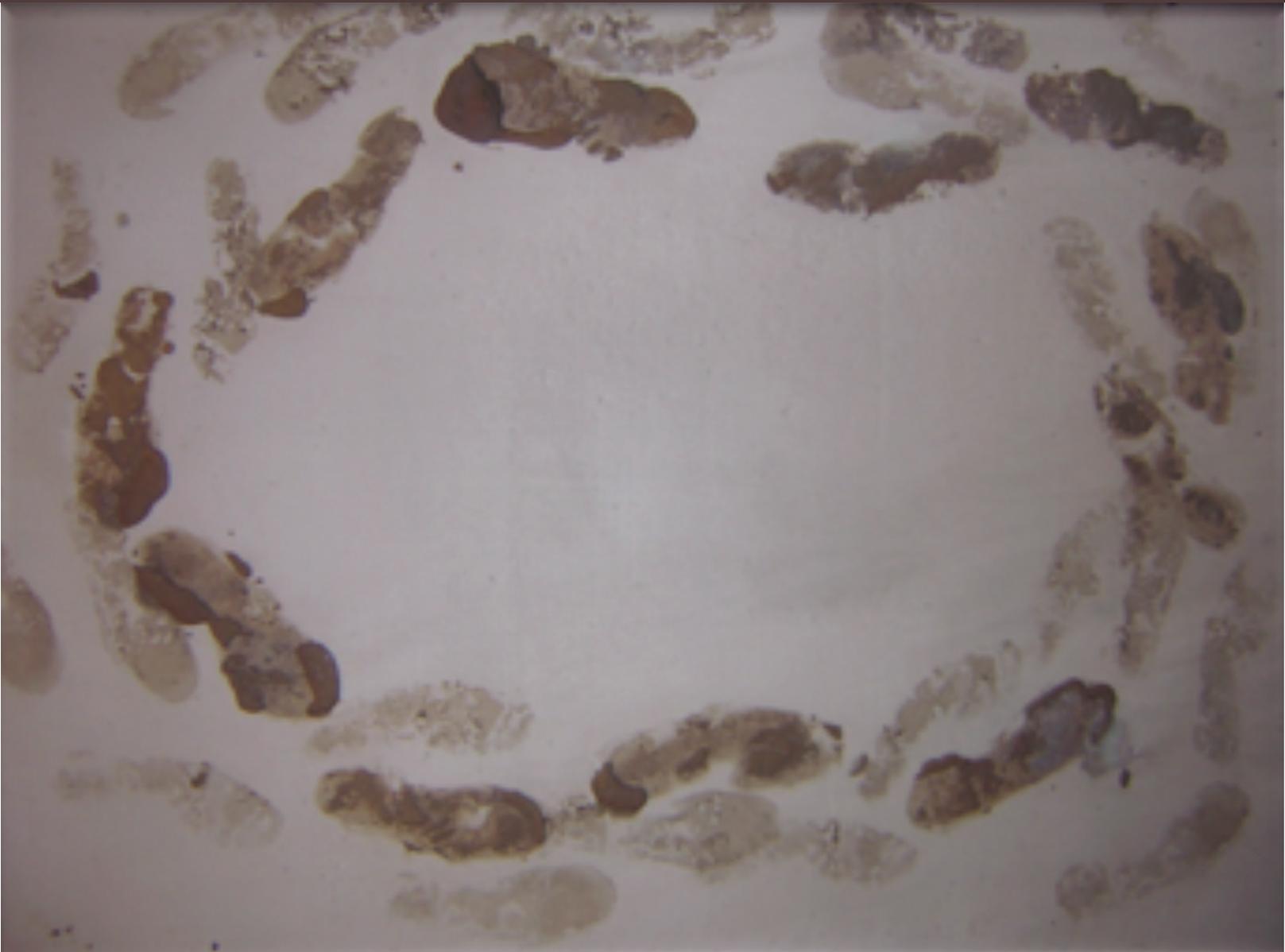
A mis alumnos, ellos son los imprescindibles.

In memóriam

A mi abuelo Cirilo, que desde el 18 de julio pasó a ser mi ángel de la guarda, uno más. Gracias por permitirme cuidarte. Sé que donde estés, estás tranquilo.

A Paulina y Alfonso, que me mimaron en momentos difíciles.

Gracias a la vida por regalarme cada día.



## Índice General

## **Índice General**

Índice de Tablas .....	18
Índice de Imágenes .....	20
Índice de Figuras .....	21
Índice de Gráficos .....	22
Índice de Anexos .....	23
Abreviaturas .....	24

<b>Introducción general</b> .....	27
-----------------------------------	----

<b>Marco Teórico</b> .....	31
----------------------------	----

### **1. DIABETES MELLITUS**

1.1. Concepto y clasificación .....	34
1.1.1. Un paseo por la historia .....	34
1.1.2. Concepto .....	35
1.1.3. Clasificación .....	37
1.2. Epidemiología .....	40
1.3. Fisiopatología y diagnóstico clínico .....	42
1.3.1. Fisiopatología .....	42
1.3.2. Diagnóstico clínico .....	43
1.4. Complicaciones .....	45
1.4.1. Complicaciones agudas .....	45
1.4.2. Complicaciones crónicas .....	48
1.5. Objetivos terapéuticos y tratamiento .....	55

### **2. PIE DE RIESGO / PIE DIABÉTICO**

2.1. Concepto pie de riesgo vs. pie diabético .....	60
2.1.1. Definición de pie de riesgo y pie diabético .....	60
2.2. Epidemiología .....	62
2.3. Fisiopatología .....	63
2.3.1. Factores de riesgo y factores agravantes .....	64
2.4. Exploración del pie y clasificación del riesgo .....	71
2.4.1. Exploración de la neuropatía .....	71
2.4.2. Exploración de la vasculopatía .....	76

---

2.4.3. Exploración podológica .....	82
2.4.4. Escalas de estratificación del riesgo de ulceración .....	83
2.4.5. Asistencia y recomendaciones en el pie de riesgo .....	86
2.5. Manejo del pie diabético y escalas de clasificación .....	88
2.5.1. Clasificación del pie diabético: escalas .....	88
2.5.2. Síntesis de tratamiento de las lesiones .....	93
2.5.3. Costes del pie diabético: economía de la salud .....	100
<b>3. LA EDUCACIÓN TERAPÉUTICA EN DIABETES: PREVENCIÓN DEL PIE DIABÉTICO</b>	
3.1. Educación terapéutica diabetológica .....	106
3.1.1. Concepto y agentes implicados .....	106
3.1.2. Tipos de planificación. Planificación de una intervención en educación terapéutica .....	108
3.1.3. Educación terapéutica en diabetes: ¿qué, cómo y cuándo enseñar? .....	111
3.1.4. Intervención educativa integral para la prevención de lesiones en el pie .....	117
<b>4. PROYECTOS SANITARIOS. EVALUACIÓN</b>	
4.1. Programas y proyectos sanitarios: conceptos generales .....	130
4.1.1. Definición de proyecto. Principios de planificación .....	130
4.1.2. Definición de intervención educativa simple e intervención educativa compleja .....	132
4.2. Diseño e implementación de un proyecto sanitario .....	133
4.2.1. Diseño .....	133
4.2.2. Implementación .....	134
4.3. Tipos de evaluación .....	135
4.3.1. ¿Qué es evaluar? Evaluación de proyectos .....	135
4.3.2. Tipos de evaluación .....	136
4.3.3. ¿Qué y cómo evaluar? .....	138
4.4. Informe de evaluación .....	144

## Estudio empírico

### 1. Objetivos

1.1. Objetivos generales .....	150
1.2. Objetivos específicos .....	150

## 2. Metodología del estudio

2.1. Evaluación del proyecto de intervención educativa compleja .....	152
2.1.1. Elaboración .....	152
2.1.2. Implementación .....	153
2.1.2.1. Fases de intervención con pacientes .....	153
2.1.2.2. Fases desarrollado con profesionales .....	155
2.1.3. Diseño del estudio de evaluación del proyecto .....	156
2.1.4. Recogida de datos de la evaluación del proyecto .....	156
2.2. Estudio con pacientes .....	158
2.2.1. Población del estudio .....	158
2.2.2. Diseño del estudio .....	159
2.2.3. Recogida de datos .....	160
2.3. Estudio con profesionales .....	164
2.3.1. Población del estudio .....	164
2.3.2. Diseño de estudio .....	165
2.3.3. Recogida de datos .....	165
2.4. Métodos estadísticos y tratamiento informático .....	168
2.5. Bibliografía .....	169

## 3. Resultados

3.1. Evaluación del proyecto .....	172
3.1.1. Evaluación de estructura .....	172
3.1.2. Evaluación de proceso .....	173
3.1.3. Evaluación de resultados .....	174
3.2. Estudio con pacientes .....	175
3.2.1. Análisis de datos sociodemográficos .....	175
3.2.2. Análisis de datos relacionados con los conocimientos generales en el autocuidado del pie y la Diabetes Mellitus .....	175
3.2.3. Análisis de datos relacionados con los conocimientos específicos en el autocuidado del pie .....	177
3.3. Estudio con profesionales .....	181
3.3.1. Análisis de datos de profesionales adscritos al proyecto .....	181

<b>4. Discusión</b>	
4.1. Proyecto de intervención educativa compleja en Diabetes Mellitus y autocuidados del pie de riesgo .....	184
4.1.1. Indicadores de Estructura .....	184
4.1.2. Indicadores de Proceso .....	186
4.1.3. Indicadores de Resultados .....	188
4.2. Formación en educación terapéutica grupal en autocuidado del pie .....	191
4.3. Formación en exploración podológica a profesionales sanitarios .....	194
4.4. Limitaciones del estudio .....	196
4.5. Líneas futuras de investigación .....	197
<b>5. Conclusiones</b> .....	199
<b>6. Resumen</b> .....	201
<b>7. Summary</b> .....	203
<b>8. Bibliografía</b> .....	205
<b>9. Anexo</b> .....	223

## Índice de Tablas

<b>Tabla 1.</b> Características de la DM 1 y DM 2 .....	39
<b>Tabla 2.</b> Criterios diagnósticos de DM de 1985 .....	44
<b>Tabla 3.</b> Criterios diagnósticos de DM de ADA 2015 .....	44
<b>Tabla 4.</b> Criterios de cribado de DM en individuos asintomáticos .....	44
<b>Tabla 5.</b> Complicaciones de la DM .....	45
<b>Tabla 6.</b> Alteraciones prevalentes en la macroangiopatía .....	49
<b>Tabla 7.</b> Objetivos individualizados según edad, duración de la DM y presencia de sus complicaciones o comorbilidades .....	56
<b>Tabla 8.</b> Factores de riesgo relacionados con la aparición de lesiones en el pie .....	69
<b>Tabla 9.</b> Clasificación y gravedad de las infecciones en el pie diabético .....	69
<b>Tabla 10.</b> Clasificación IDSA de la gravedad de las infecciones en el pie diabético .....	70
<b>Tabla 11.</b> Puntuación de los signos para el diagnóstico de la polineuropatía basado en el cuestionario Neuropathy Disability Score. Signos de neuropatía: $\geq 6$ puntos .....	74
<b>Tabla 12.</b> Puntuación de los síntomas en el cuestionario Neuropathy Symptom Score. Síntomas de neuropatía: $\geq 3$ puntos .....	75
<b>Tabla 13.</b> Cuestionario de Edimburgo .....	78
<b>Tabla 14.</b> Estadios clínicos de Fontaine .....	78
<b>Tabla 15.</b> Exploración podológica mínima de los 3 minutos .....	82
<b>Tabla 16.</b> Estratificación del riesgo de padecer úlcera según IWGDF y la ADA .....	83
<b>Tabla 17.</b> Estratificación del riesgo de padecer úlcera según el grupo de trabajo escocés para la gestión del pie de las personas con DM .....	84
<b>Tabla 18.</b> Estratificación del riesgo de padecer úlcera según el Consejo General de Podólogos ....	85
<b>Tabla 19.</b> Estratificación del riesgo de padecer úlcera según Gómez Hoyos .....	86
<b>Tabla 20.</b> Examen de pie de riesgo .....	86
<b>Tabla 21.</b> Escala de Meggitt-Wagner .....	89
<b>Tabla 22.</b> Clasificación de Texas .....	90
<b>Tabla 23.</b> Clasificación de S(AD)SAD .....	91
<b>Tabla 24.</b> Clasificación PEDIS .....	91
<b>Tabla 25.</b> Sistema de clasificación SINBAD para la clasificación de las úlceras diabéticas .....	93
<b>Tabla 26.</b> Tabla de recomendaciones educativas según la categorización del riesgo .....	117
<b>Tabla 27.</b> Instrumentos de recogida de datos según su naturaleza .....	141
<b>Tabla 28.</b> Instrumentos de recogida de datos según la respuesta del usuario .....	141

<b>Tabla 29.</b> Esquema del informe de evaluación de un programa .....	144
<b>Tabla 30.</b> Organización de la intervención educativa con pacientes .....	155
<b>Tabla 31.</b> Organización de la formación a profesionales .....	156
<b>Tabla 32.</b> Resumen metodología proyecto .....	157
<b>Tabla 33.</b> Pacientes susceptibles de la intervención grupal .....	158
<b>Tabla 34.</b> Resumen metodología investigación con pacientes .....	163
<b>Tabla 35.</b> Profesionales susceptibles de formación y adscripción al proyecto .....	164
<b>Tabla 36.</b> Resumen metodología de investigación con profesionales .....	166
<b>Tabla 37.</b> Evaluación de estructura del proyecto .....	172
<b>Tabla 38.</b> Evaluación de proceso del proyecto .....	173
<b>Tabla 39.</b> Evaluación de los resultados .....	174
<b>Tabla 40.</b> Análisis de datos sociodemográficos .....	175
<b>Tabla 41.</b> Porcentaje de la muestra que no han contestado correctamente las preguntas del autocuidado general del pie .....	177
<b>Tabla 42.</b> Porcentaje de la muestra según conocimientos específicos en el autocuidado del pie diabético .....	178
<b>Tabla 43.</b> Porcentaje de habilidades incorrectas en el autocuidado del pie .....	180
<b>Tabla 44.</b> Análisis de datos de profesionales adscritos al proyecto .....	181

## Índice de Imágenes

<b>Imagen 1.</b> Paciente de 68 años, con DM tipo 2 desde hace 18 años que presenta lesión en pie por quemadura con sosa haciendo jabón y uso de zapato inadecuado .....	64
<b>Imagen 2.</b> Pie cavo neuropático más insuficiencia venosa crónica .....	65
<b>Imagen 3.</b> Xerosis en paciente con DM por alteración SNA .....	65
<b>Imagen 4.</b> Pie diabético isquémico .....	67
<b>Imágenes 5 y 6.</b> Aprendizaje de auto-inspección del pie con y sin ayuda .....	119
<b>Imágenes 7 y 8.</b> Lesiones encontradas con la inspección del pie .....	120
<b>Imágenes 9 y 10.</b> Aprendizaje del lavado y secado de pies de pacientes .....	121
<b>Imagen 11.</b> Comprobando la agudeza visual .....	126
<b>Imagen 12.</b> Lavado de los pies .....	127
<b>Imagen 13.</b> Dinámica caja verde/caja roja .....	127
<b>Imágenes 14 y 15.</b> Importancia de comprobar el calzado, en ancho y largo .....	128

## Índice de Figuras

<b>Figura 1.</b> Mecanismos fisiopatológicos de la ulceración en el pie diabético .....	63
<b>Figura 2.</b> Recogida de muestras en las infecciones del pie diabético modificada .....	97
<b>Figura 3.</b> Tipos de planificación .....	110
<b>Figura 4.</b> Organigrama de una intervención .....	111
<b>Figura 5.</b> Relación entre plan, programa y proyecto .....	131
<b>Figura 6.</b> Intervención simple vs. intervención compleja en el campo de la salud .....	132
<b>Figura 7.</b> Esquema de planificación y diseño de proyectos sanitarios. Con ejemplo .....	133
<b>Figura 8.</b> Necesidad de intervención frente a la probabilidad de lesión .....	227
<b>Figuras9.</b> Datos de interés de la situación en Extremadura .....	229
<b>Figura 10.</b> Datos de interés de la situación en Extremadura .....	229
<b>Figura 11.</b> Importancia de las intervenciones para la prevención de pie diabético .....	230
<b>Figura 12.</b> Evaluación de los componentes .....	252

## Índice de Gráficos

<b>Gráfico 1.</b> Análisis de frecuencia de nota de test y nivel de significación .....	176
<b>Gráfica 2.</b> Contestan erróneamente a: ¿Qué hacer si aparece un callo o lesión? .....	178
<b>Gráfica 3.</b> Contestan erróneamente a: ¿Cada cuánto tiempo debo revisar mis pies? .....	179
<b>Gráfico 4.</b> Sujetos que no calzan correctamente entre la primera y segunda observación .....	180

## Índice de Anexos

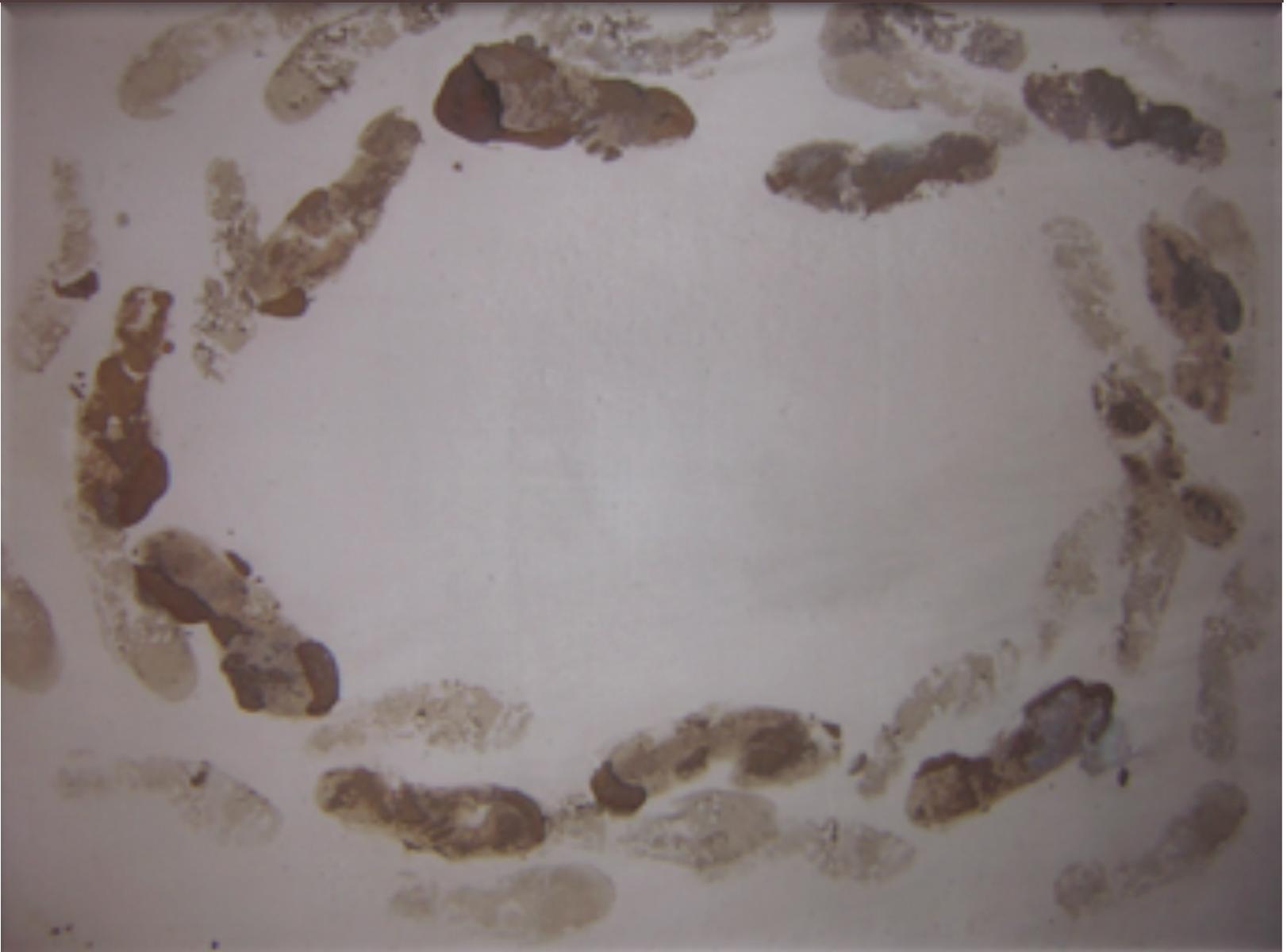
<b>Anexo I.</b> Proyecto de intervención educativa .....	226
<b>Anexo II.</b> Recogida de datos de la muestra .....	254
<b>Anexo III.</b> Indicadores de calidad .....	256
<b>Anexo IV.</b> Cuestionario de intervención .....	260
<b>Anexo V.</b> Registro de actividades .....	263
<b>Anexo VI.</b> Informe registro actividades .....	264
<b>Anexo VII.</b> Material educativo impreso .....	265
<b>Anexo VIII.</b> Hoja de valoración del riesgo .....	266
<b>Anexo IX.</b> Convenio formación profesionales .....	267
<b>Anexo X.</b> Cuestionario de satisfacción talleres .....	268
<b>Anexo XI.</b> Consentimiento informado .....	269
<b>Anexo XII.</b> Aprobación comité bioética .....	270
<b>Anexo XIII.</b> Dotación presupuesto intervención educativa .....	271
<b>Anexo XIV.</b> Un rincón de mi pueblo .....	272

## Abreviaturas

- ADA:** Asociación Americana de Diabetes Mellitus (American Diabetes Association).
- AP:** Arteriopatía periférica.
- BIDS:** Bernier Institutional Design Scale.
- COPOEX:** Colegio Oficial de Podólogos de Extremadura.
- DCCT:** Diabetes Control and Complications Trial.
- DG:** Diabetes gestacional.
- DM:** Diabetes mellitus.
- EAP:** Enfermedad arterial periférica.
- EAP:** Equipo de Atención Primaria.
- EASD:** Asociación Europea de Estudio de la Diabetes (European Association for the Study of Diabetes).
- ECA:** Estudio aleatorio controlado.
- ECN:** Estreptococcus coagulasa negativos.
- ECV:** Enfermedad cardiovascular.
- EE. UU.:** Estados Unidos.
- ET:** Educación terapéutica.
- ETD:** Educación terapéutica diabetológica.
- EVP:** Enfermedad vascular periférica.
- GAA:** Glucemia alterada en ayunas.
- GAP:** Gerencia de Atención Primaria.
- GME:** Glucemia media estimada.
- HTA:** Hipertensión arterial.
- IAM:** Infarto agudo de miocardio.
- IDF:** International Diabetes Federation.
- iDPP4:** Dipeptidil peptidasa.
- IDSA:** Infectious Diseases Society of America.
- ITB:** Índice tobillo/brazo o índice de YAO.
- IWGDF:** International Working Group on the Diabetic Foot.
- Met:** Metformina.
- NAAF:** Nottingham Assessment of Functional Footcare.
- ND:** Neuropatía diabética.
- NDS:** Neuropathy Disability Score.

- NF:** Nefropatía diabética.
- OMS:** Organización Mundial de la Salud.
- OR:** Odds ratio.
- PD:** Pie diabético.
- PDS:** Polineuropatía distal y simétrica.
- PEDIS:** Perfusión. Extensión. Infección. Sensación. Ítems escala clasificación pie diabético.
- PNSMC:** Polineuropatía sensitivo-motora crónica.
- PS:** Planificación sanitaria.
- RD:** Retinopatía diabética.
- RedGDPS:** Grupos de Estudio de la Diabetes en Atención Primaria.
- RI:** Resistencia a la insulina.
- S(AD)SAD:** Size (area/depth), Sepsis, Arteriopathy, Denervation. Escala clasificación pie diabético.
- SARM:** Estafilococos aureus resistente.
- SEACV:** Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vascular.
- SES:** Servicio Extremeño de Salud.
- SINBAD:** Localización, isquemia, neuropatía, infección bacteriana, área y profundidad. Modificación de la clasificación de la S(AD)SAD. Clasificación de úlceras diabéticas.
- SMOG:** Simple Measure of Gobbledegook.
- SOG:** Sobrecarga Oral de Glucosa.
- SU:** Sulfonilurea.
- TAG:** Tolerancia Alterada de la Glucosa.
- tcpO2:** Presión transcutánea de oxígeno.
- UBA:** Unidad Básica Asistencial.
- UPD:** Úlcera de pie diabético.
- VIH:** Virus de Inmunodeficiencia Adquirida.





## Introducción general

## 1. Introducción

La Diabetes Mellitus se considera uno de los trastornos metabólicos más comunes en el mundo. La prevalencia de esta enfermedad en adultos se ha incrementado notablemente en las últimas décadas. Se estima que padecen diabetes 382 millones de personas en el mundo. Cerca del 80 % vive en países de ingresos medios y bajos. Se considera que en 2035, 1 de cada 10 adultos padecerá diabetes (Guariguata *et al.*, 2014).

Esta patología es un síndrome complejo que abarca una serie de enfermedades de diferentes etiologías caracterizadas por el aumento crónico de la concentración de glucosa en sangre o hiperglucemia (Serrano, & Gutiérrez, 2010).

Cuando el control metabólico no es adecuado o bien en personas con diabetes de larga evolución, pueden aparecer complicaciones tanto agudas, como crónicas. Dentro de las complicaciones crónicas encontramos el síndrome del pie diabético, siendo este un importante problema de salud pública que genera elevados costes al sistema. Este síndrome constituye una de las principales causas de morbilidad. En Estados Unidos y Gran Bretaña, más del 25 % de los ingresos hospitalarios de personas con diabetes mellitus están relacionados con lesiones en los pies (Schaper, 2012).

Uno de los pilares básicos del tratamiento y prevención de complicaciones en cualquier enfermedad crónica es la educación terapéutica. Es importante en este campo la introducción del concepto de “empoderamiento” del paciente, que consiste en darle responsabilidad sobre su enfermedad (March, 2015). El empoderamiento de las personas con diabetes es fundamental, sin olvidar la formación a profesionales y sensibilizar a la Administración en cuanto a la importancia de prevenir lesiones en el pie. El sensibilizar del problema del pie diabético a la Administración, profesionales de la salud y pacientes, mediante programas de prevención, entra dentro de las denominadas intervenciones educativas complejas en salud (Hoogveen, Dorresteijn, Kriegsman & Valk, 2015).

Se estima que respetando estas estrategias preventivas, de un 50 a un 85 % de las amputaciones en el pie podrían prevenirse (Frykberg, 1998). Instituciones como la Asociación Americana de Diabetes, o el Grupo Internacional de Trabajo del Pie Diabético consideran estas herramientas de prevención necesarias (IWGF, 2007; ADA, 2015).

El modo de poner en marcha estas maniobras preventivas es aglutinándolas en programas o proyectos de prevención. Son muchos los autores que abogan por esta fórmula de creación e implementación de programas interdisciplinarios para mejorar la calidad de vida de los pacientes (Pinilla, Barrera, Sánchez & Mejía, 2013; Chiwanga, & Njelekela, 2015) y el ahorro de costes al sistema.

El Plan Integral de Diabetes de Extremadura, tanto el que se acaba de extinguir (2008-2012), como el que está en proceso (2014-2018) (Consejería de Sanidad y Dependencia, 2007, 2014), recoge en uno de sus objetivos la siguiente afirmación:

- “Potenciar la educación y el autocuidado en las personas con diabetes”.

También en las intervenciones encontramos que se habla de:

- “Fomento entre los profesionales sanitarios, especialmente los profesionales de enfermería, de la actividad de exploración neuro-isquémica del pie y de las intervenciones educativas sobre las medidas preventivas y cuidados del pie en las personas con diabetes”.

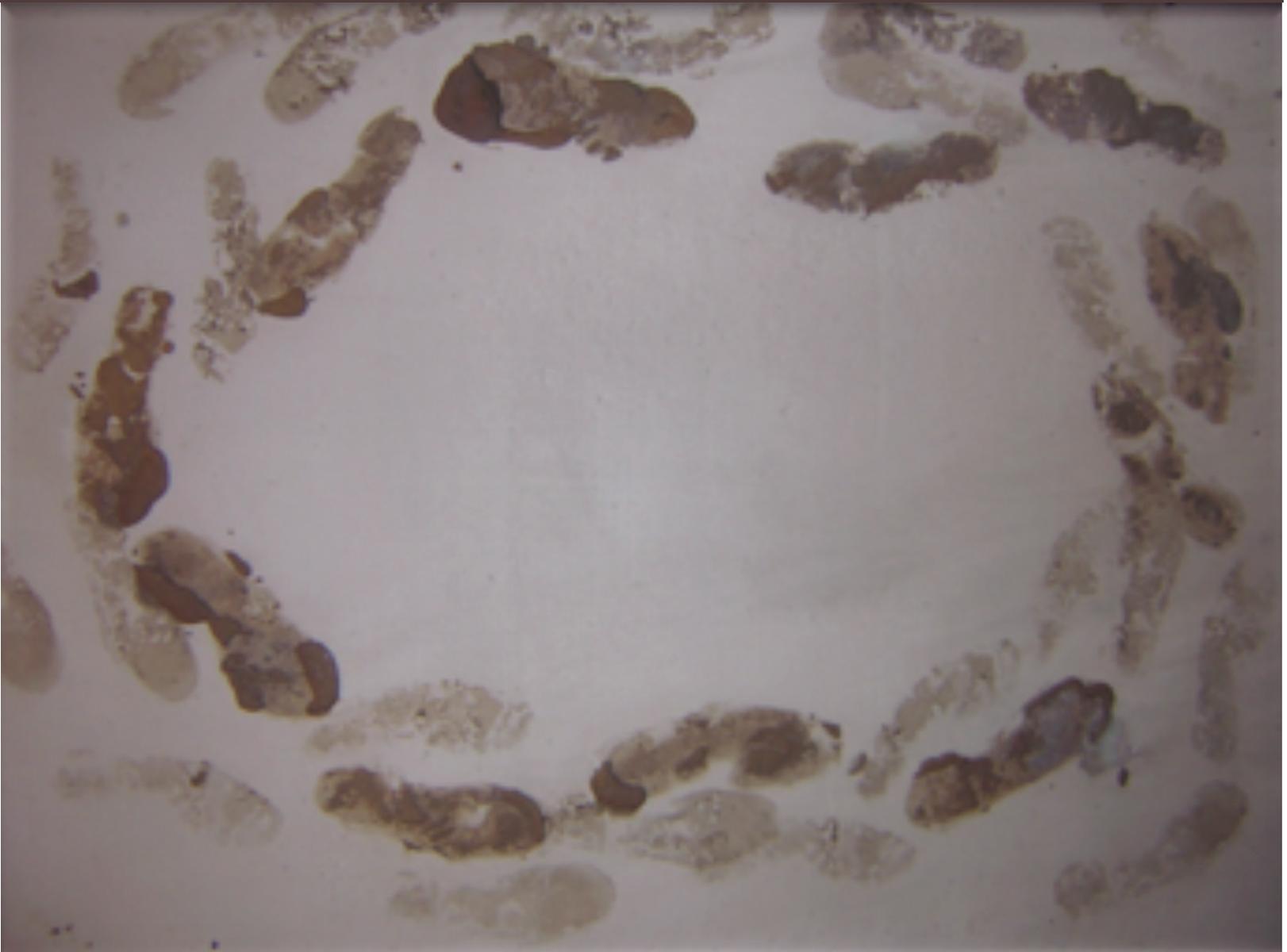
Otra línea de actuación relacionada es:

- “Diseño y puesta en marcha de un programa de educación diabetológica común para todo el Sistema Sanitario Público Extremeño”.

El contacto del personal de podología y el personal sanitario del sistema público de salud, es un importante eslabón para la creación de equipos multidisciplinares en el cuidado del pie. El equipo multidisciplinar es necesario para abordar esta complicación (Singh, Armstrong & Lipsky, 2005).

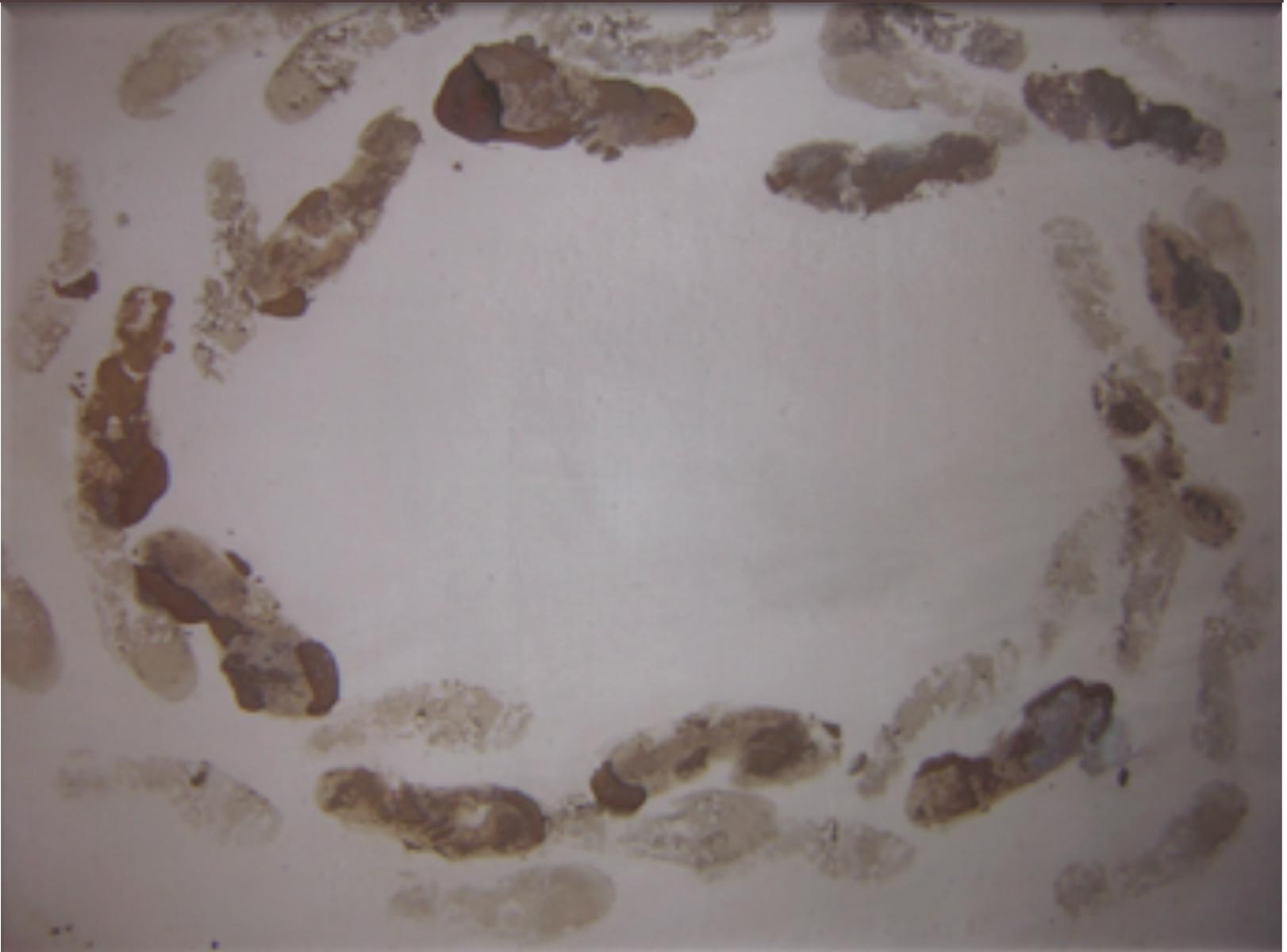
Por todo lo expuesto anteriormente consideramos de gran utilidad elaborar un proyecto de intervención educativa compleja en pacientes con diabetes, evaluarlo y obtener conclusiones, para poder seguir avanzando en la prevención de lesiones en el pie.





**Marco Teórico**





# Diabetes Mellitus

*“Los genes puede que carguen la pistola,  
pero es la conducta humana la que aprieta el gatillo”*

Frank Vinicor

## 1.1 Concepto y clasificación

### 1.1.1 Un paseo por la historia

Esta patología se conoce desde tiempos remotos. La primera mención data de 1553 a. C. En 1873 el egiptólogo alemán George Ebers, en el templo de Luxor, encuentra un papiro en el que se define una enfermedad en la que “la persona que la padece adelgaza, tiene hambre imperiosa, orina mucho y la sed le atormenta” (Arce, Catalina & Mallo, 2006).

Pero no fue hasta el siglo II a. C. cuando aparece el término Diabetes, como tal, atribuyéndose a Demetrius de Apamaia. Aretaeus de Capadocia (81-131 d. C.) definió la diabetes como “misteriosa... rara enfermedad en humanos... en la cual las carnes se funden por la orina... los pacientes no paran de beber... su vida es corta y dolorosa... padecen náuseas, inquietud y sed ardiente y no tardan mucho tiempo en expirar” (Dvorkin, & Cardinali, 2010). En el siglo VI, en la India, se reconoció la dulzura de la orina como señal de la enfermedad, característica que se incorporó a su nombre: el adjetivo *mellitus* viene del griego y significa “de miel”.

En la Edad Media, Avicena, médico musulmán conocido como Ibn-Sina, evaporó la orina de un diabético y comprobó que dejaba residuos sabor a miel. También hizo una descripción de las complicaciones. Paracelso, en el siglo XV, afirmó que el riñón no era el responsable de la enfermedad, sino que esta se debía a un mal de la sangre. Thomas Willis, médico inglés, puso el apellido de *mellitus* a la diabetes; esto ocurrió a mediados del siglo XVIII (Casanueva, Kaufer-Horwitz, Pérez-Lizaur & Arroyo, 2008).

A mitad del XIX comenzó a conocerse e investigar sobre el páncreas y la insulina. Los investigadores alemanes Minkovski y Von Mehring estaban interesados en estudiar el papel del páncreas en la digestión, para lo cual les extirpaban esta glándula a perros, y les llamó la atención que la orina de estos animales atraía a las moscas. Al analizarla, se dieron cuenta de que tenía azúcar y que esto estaba asociado con el aumento de la glucosa en la sangre; los perros sin páncreas se volvían diabéticos.

Mientras tanto, Paul Langerhans, siendo estudiante de medicina, en 1869 describió la anatomía microscópica del páncreas y distinguió los islotes pancreáticos, también conocidos posteriormente como islotes de Langerhans, aunque nunca supo cuál era la función de esos acúmulos de células diferenciadas.

Ya en el siglo XX, Banting y su alumno de medicina Best aislaron el principio activo de los islotes pancreáticos, al cual llamaron insulina (Nelson, & Cox, 2013). En cuanto a los

diferentes tipos de DM, Haley, un médico británico, diferenció por primera vez en 1866 entre dos formas distintas de DM, aunque le faltaban herramientas terapéuticas que le permitieran confirmar su hipótesis. Pasados algunos años, un médico francés, Lancereaux, diferenció entre “diabetes maigre” y “diabetes gras”. En 1936, Harold Percival acuñó el término “insensibilidad” a la insulina, diferenciando de esta forma dos tipos de diabetes, en cuanto al tratamiento insulínico.

En 1940 se describen dos tipos distintos de DM, denominándolos grupos 1 y 2. En 1951, Lister *et al.* definen dos grupos de personas con DM: “joven, delgado no aterosclerótico, tensión arterial normal y usualmente de comienzo aguda” y el “adulto, obeso, aterosclerótico, hipertensión arterial y usualmente de comienzo insidioso”. Denominan a estos dos grupos tipo 1 y tipo 2 (Sabán, & Sánchez, 2012).

### 1.1.2 Concepto

La DM es un síndrome dentro del cual deben individualizarse diferentes entidades nosológicas. El nexo común entre todas ellas es la hiperglucemia y sus consecuencias, es decir, las complicaciones específicas, las cuales son comunes a todas las formas de DM. Según un informe de 2011 de la Organización Mundial de la Salud (OMS), la diabetes constituye, junto con las enfermedades cardiovasculares, el cáncer y las enfermedades pulmonares crónicas, la principal causa de morbi-mortalidad a escala mundial, ya que explican más del 60 % de las muertes (OMS, 2011).

La diabetes es un trastorno crónico de base genética, caracterizado por tres tipos de manifestaciones: a) un síndrome metabólico consistente en hiperglucemia, glucosuria, polifagia, polidipsia y alteraciones en el metabolismo de los lípidos y de las proteínas como consecuencia de un déficit absoluto o relativo en la acción de la insulina; b) un síndrome vascular que puede ser macroangiopático y microangiopático, y que afecta a todos los órganos pero especialmente al corazón, la circulación cerebral y periférica, los riñones y la retina, y c) un síndrome neuropático que puede ser a su vez autónomo o periférico. En estos términos definen DM Figuerola y Reynals (Figuerola, & Reynals, 1995).

En 2004, Pallardo Sánchez define la DM como un síndrome caracterizado por la presencia de hiperglucemia, asociada a alteraciones concomitantes del metabolismo lipídico y proteico y condicionado por factores genéticos y/o ambientales, que reconoce como causa última un defecto en la secreción y/o la actividad insulínica, y que se acompaña evolutivamente de complicaciones crónicas vasculares microangiopáticas (retinopatía y nefropatía), macroangiopáticas (ateroesclerosis) y neurológicas (Aguirre *et al.*, 2004).

La DM es un síndrome complejo que abarca una serie de enfermedades de diferentes etiologías caracterizadas por el aumento crónico de la concentración de glucosa en la sangre o hiperglucemia (Serrano, & Gutiérrez, 2010). Esta situación viene determinada por defectos en la secreción de insulina, en su acción en los tejidos o por ambas situaciones (Hidalgo, García, Basilio & Gutiérrez, 2012).

Según Vidal Puig *et al.*, la DM se define como un desorden metabólico de causas múltiples caracterizado por la hiperglucemia crónica asociada a alteraciones en el metabolismo de hidratos de carbono, proteínas y grasas, que se producen como consecuencia de defectos en la secreción de insulina o de su acción o de ambas cosas a la vez.

La hiperglucemia crónica propia de la diabetes se asocia con lesiones a largo término, disfunciones o fracasos de diversos órganos, especialmente ojos, riñones, nervios, corazón y vasos sanguíneos. Los síntomas (sed, poliuria, pérdida de peso) pueden estar presentes pero no son específicos ya que pueden no aparecer. Diversos procesos patogénicos están involucrados en el desarrollo de la diabetes, desde la destrucción autoinmunitaria de las células  $\beta$  pancreáticas, a la resistencia periférica a la acción de la insulina, aunque la base no es otra que la deficiencia en la acción de la insulina en sus tejidos diana (Rozman, & Cardellach, 2014).

La clasificación de DM que edita cada año la Asociación Americana de Diabetes Mellitus (ADA), define esta enfermedad como un síndrome complejo que abarca una serie de enfermedades de etiologías diferentes, caracterizadas por el aumento crónico de la glucosa en sangre o hiperglucemia. Esta situación viene determinada por defectos en la secreción de insulina, en su acción en los tejidos o ambas situaciones (ADA, 2015).

La actual definición de DM establece dos conceptos importantes:

1. Alteración metabólica en la que están implicados los hidratos de carbono, las proteínas y las grasas, aunque su elemento patognomónico sea la hiperglucemia.
2. Las complicaciones crónicas que son el resultado de la enfermedad, en cuya génesis intervienen factores de riesgo, que nos deben hacer reflexionar acerca de que esta patología va más allá de la hiperglucemia. A su vez estas complicaciones pueden ser agudas: hiperglucemias, cetoacidosis diabética, síndrome hiperglucémico-hiperosmolar. Y crónicas con afectación precoz de órganos vitales por afectación de macro y microcirculación: cardiopatías, lesiones en pies (tema sobre el que nos detendremos en este trabajo, haciendo alusión a la prevención de esta complicación), retinopatía y nefropatía diabética.

### 1.1.3 Clasificación

La Sociedad Americana de Diabetes, en el artículo publicado en enero de 2015, en *Diabetes Care*, clasifica esta enfermedad en los siguientes grupos (Tabla 1 y 2):

- **DM tipo 1:** se caracteriza por la destrucción de las células beta-pancreáticas, hay una deficiencia absoluta de insulina.

Antes se conocía como la diabetes insulino dependiente o diabetes juvenil. Constituye el 5-10 % de todas las formas de diabetes en el mundo occidental (Rozman, & Cardellach, 2014). Esta forma incluye los casos atribuibles a patogenia autoinmunitaria y algunos de etiología desconocida, en los que no existe evidencia de autoinmunidad, y que se clasifican como DM 1 idiopática.

La forma autoinmunitaria se caracteriza por un inicio en general brusco, y existen anticuerpos que atacan a las células beta pancreáticas, impidiendo así la secreción de insulina (Hirsch, 2015), el comienzo suele ser antes de los 30 años (aunque puede aparecer a cualquier edad), tendencia a la cetosis, ausencia de obesidad (aunque la presencia de obesidad no es incompatible con el diagnóstico). La prevalencia de complicaciones es menor que en la DM tipo 1 autoinmunitaria.

- **DM tipo 2:** defecto en la secreción de insulina y la resistencia a la insulina.

Es la forma más prevalente de diabetes (90-95 %) y el riesgo de desarrollarla aumenta con la edad, la obesidad y el sedentarismo. En 2013, el Dr. Sir Edwin Gale la denominó hiperglucemia idiopática (Gale, 2013).

Se asocia a insulinoresistencia y secreción compensatoria deficiente de insulina, con posible predominio de la insulinoresistencia o el déficit secretor relativo, aunque ambas condiciones son necesarias. Suele iniciarse de forma progresiva después de los 40 años, aunque en los últimos años existe un incremento notable en personas jóvenes e incluso en niños. No tiende a la cetosis, aunque esta complicación puede desencadenarse en algunas circunstancias, como estrés o enfermedades intercurrentes.

A menudo cursa con obesidad, y los pacientes que no son obesos suelen tener una mayor proporción de grasa abdominal. Tiene pronunciada agregación familiar, causas múltiples y diferentes, la genética es compleja y no está totalmente definida. Este tipo de diabetes también es heterogéneo, por lo que se espera que en el futuro se puedan identificar procesos patogénicos específicos y defectos genéticos que permitan una mejor clasificación (Hirsch, 2015).

Los pacientes permanecen a menudo sin diagnóstico, y como consecuencia sin tratamiento durante años dado el desarrollo lento, la ausencia de síntomas o su infravaloración; este hecho puede dar lugar a que algunos pacientes tengan complicaciones crónicas en el momento del diagnóstico (Rozman, & Cardellach, 2014).

- **DM gestacional:** se trata de una alteración hidrocarbonada que se presenta, o es reconocida por primera vez, durante la gestación, en el segundo o tercer trimestre del embarazo habitualmente (ADA, 2015). Las mujeres diabéticas que quedan embarazadas no deben incluirse en esta categoría ni tampoco aquellas con alto riesgo en las que la enfermedad se diagnostica en la visita neonatal inicial (Rozman, & Cardellach, 2014).

La diabetes gestacional a menudo revierte a la normalidad después del parto y complica aproximadamente el 7 % de todos los embarazos.

La probabilidad de desarrollar diabetes gestacional aumenta significativamente en ciertos grupos, como las mujeres con antecedentes familiares de DM tipo 2, las obesas, las de mayor edad, o bien las mujeres de razas diferentes a la caucásica (Reece, & Hobbins, 2010).

El reconocimiento clínico de esta situación es importante, porque estas pacientes tienen un riesgo aumentado de morbimortalidad fetal si no reciben el tratamiento adecuado, y porque el 60-70 % de las mismas desarrollará diabetes en los siguientes 25 años después del parto (la incidencia acumulada aumenta rápidamente en los primeros años posparto, pasa de 2,6 % a las 6 semanas a más del 70 % a los 28 años) (Rozman, & Cardellach, 2014).

- **Tipos específicos de diabetes:** debidos a otras causas, como defectos genéticos en la función de las células beta pancreáticas o en la acción de la insulina, enfermedades del páncreas exocrino (como fibrosis quística) o inducidas farmacológica o químicamente (como tratamiento de VIH/sida o tras trasplante de órganos) (ADA, 2015).
- **Otras alteraciones del metabolismo de la glucosa:** tenemos en este bloque dos estadios previos al diagnóstico de DM, que son la glucemia alterada en ayunas y la tolerancia alterada de la glucosa. La glucemia alterada en ayunas (GAA) y la tolerancia alterada de la glucosa (TAG) son categorías intermedias que no implican la presencia de DM, pero sí un riesgo aumentado de padecerla (Gaw, Murphy, Srivastava, Cowan & O'Reilly, 2015).

Los individuos con TAG (respuesta patológica a la sobrecarga de glucosa, pero sin alcanzar los valores diagnósticos de diabetes) presentan enfermedad cardiovascular, hipertensión arterial, alteraciones electrocardiográficas y dislipemias más frecuentemente que la población general.

La glucemia basal alterada es también un estadio intermedio entre la normalidad y la diabetes, pero con la consideración solo de la glucemia de ayuno. Son personas que suelen permanecer prácticamente euglicémicas en su vida diaria y asintomáticas (Tébar, & Escobar, 2014).

**Tabla 1. Características de la DM 1 y DM 2 (Gaw, Murphy, Srivastava & Cowan, 2014).**

CARACTERÍSTICAS	DM TIPO 1	DM TIPO 2
<b>Edad de aparición</b>	Típico juventud < 30 años	Inicio > 40 años
<b>Forma de comienzo</b>	Aguda	Insidiosa
<b>Síntomas</b>	Poliuria, polifagia, polidipsia, pérdida de peso	Escasos
<b>Peso</b>	Normal o delgados	Obesidad y sobrepeso
<b>Historia familiar</b>	Solo presente 10 %	Presente 30 %
<b>Predisposición genética</b>	Relación con antígeno leucocitario humano	Polimorfismo genético
<b>Factores ambientales</b>	Virus, toxinas, autoinmune	Obesidad, sedentarismo
<b>Auto-anticuerpos</b>	Frecuente	Rara
<b>Insulinemia</b>	Baja o nula	Baja, normal o alta
<b>Resistencia a la insulina</b>	No	Suele estar presente
<b>Tendencia a la cetosis</b>	Frecuente	Rara
<b>Complicaciones crónicas</b>	Tras más de cinco años	Frecuente incluso al inicio
<b>Tratamiento</b>	Insulina imprescindible	Dieta, ejercicio, antidiabéticos orales

1.1

## 1.2 Epidemiología

La DM se considera uno de los trastornos metabólicos más comunes en el mundo.

La prevalencia de esta enfermedad en adultos se ha incrementado notablemente en las últimas décadas. Se estima que tienen diabetes, aproximadamente, 382 millones de personas en el mundo, o el 8,3 % de los adultos. Cerca del 80 % vive en países de ingresos medios y bajos. Si siguen estas tendencias, para el año 2035 unos 592 millones de personas, o un adulto de cada 10, tendrán diabetes.

Esto equivale a aproximadamente tres casos nuevos cada 10 segundos, es decir, casi 10 millones por año. Casi la mitad de todos los adultos con diabetes tienen entre 40 y 59 años de edad. Más del 80 % de los 184 millones de personas con diabetes de este grupo de edad vive en países de ingresos medios y bajos. Este grupo de edad seguirá incluyendo el mayor número de personas que debuten con esta patología en los próximos años (International Diabetes Federation, 2013; Guariguata *et al.*, 2014).

El incremento de esta patología es mayor en ancianos; se estima en 135 millones de personas en el mundo (DeFronzo, Ferrannini, Zimmet, George & Alberti, 2015).

La diabetes se sitúa entre la cuarta o la quinta causa de muerte en la mayoría de los países de ingresos altos y hay pruebas sustanciales de que se trata de una verdadera epidemia. Sin duda alguna es uno de los problemas sanitarios más importantes del siglo XXI, y lo será todavía más si no se adoptan medidas eficaces de prevención y control (Granado, 2014; Rozman, & Cardellach, 2014).

A nivel nacional, contamos con el estudio *Di@bet.es* (Soriguer *et al.*, 2012), en el que la prevalencia real de la DM en mayores de 18 años está en torno a un 13,8 %, teniendo en cuenta que aproximadamente el 6 % no está diagnosticada. Según la Encuesta Nacional de Salud que el Ministerio de Sanidad publica cada año, en España la prevalencia de DM en hombres (7,1 %) era superior a la de las mujeres (6,8 %) (Igualdad, 2014).

En España los estudios acerca de la prevalencia de la DM son varios en las distintas comunidades autónomas. Así, en el estudio REGICOR, cuyo objetivo fue determinar la prevalencia de DM en la población de 25 a 74 años de la provincia de Girona, se obtuvieron los antecedentes personales de DM conocida y la glucemia en ayunas en sangre venosa, y se aplicaron los criterios diagnósticos de la American Diabetes Association de 1997.

La prevalencia total de DM conocida más la definida por glucemia fue del 13 %. Se observó una mayor prevalencia en varones y un aumento con la edad. Estas cifras difieren de las obtenidas en otros estudios realizados en otras regiones de España (Masiá *et al.*, 2004).

Según una revisión a nivel nacional en cuanto a la prevalencia de la DM en 2007, se puede estimar que entre el 10 y el 15 % de la población adulta española tiene diabetes. Varios factores, como el cambio de criterios diagnósticos, el envejecimiento de la población, la menor mortalidad de los diabéticos o un verdadero aumento de la incidencia, han podido influir en la variabilidad de este fenómeno (Valdés, Rojo-Martínez & Soriguer, 2007).

Otro estudio realizado en 2006 arroja los siguientes resultados: la prevalencia de la DM tipo 2 (DM2) en España varía entre el 4,8 y el 18,7 %, la de DM tipo 1 (DM1) entre el 0,08 y el 0,2 %. Para la DM en el embarazo se han descrito prevalencias entre el 4,5 y el 16,1 %. En cuanto a incidencia anual, se estima entre 146 y 820 por 100 000 personas para la DM2 y entre 10 y 17 nuevos casos anuales por 100 000 personas para la DM1.

En este artículo se afirma que la diferencia en los resultados en cuanto a la prevalencia de la DM puede ser debida a las características de la muestra, la edad, la metodología y criterios utilizados (Ruiz, Escolar, Mayoral, Corral & Fernández, 2006). Además, en una publicación de 2014, en la revista *Diabetes Research and Clinical Practice*, España aparece como el quinto país que más alta prevalencia tiene de DM en Europa (Guariguata *et al.*, 2014).

Tras este breve repaso, de lo general a lo particular llegamos a Extremadura, donde según el estudio Hermex, publicado en 2011, la prevalencia total es del 12,7 % en población entre 25-79 años, correspondiéndose el 9,6 % con diabetes diagnosticada y el 3,1 % con diabetes desconocida; cifra esta última inferior a la encontrada en los estudios nacionales y que podría sugerir que en los últimos años se ha avanzado en el diagnóstico de diabetes, aunque no puede descartarse un incremento real de la prevalencia (Félix *et al.*, 2011). Según datos cedidos por la Dirección de Asistencia Sociosanitaria de la Consejería de Salud de Extremadura, hay unos 6395 pacientes con DM tipo 2 en la zona básica de salud de Plasencia a fecha de diciembre de 2014. Estos datos han sido recogidos del programa de gestión del Servicio Extremeño de Salud, Jara.

## 1.3 Fisiopatología y diagnóstico clínico

### 1.3.1 Fisiopatología

Desde un punto de vista patogénico, la DM se puede dividir en dos grandes grupos: a) el tipo 1, que incluye formas de diabetes asociadas a destrucción inmunológica de la célula beta pancreática, y b) el tipo 2, que engloba formas de diabetes no asociadas a procesos autoinmunitarios.

La patogénesis de la DM tipo 1 resulta de la interacción entre factores genéticos y ambientales, que alteran el sistema inmune y culminan en la destrucción de las células beta pancreáticas por parte de auto-anticuerpos (Tébar, & Escobar, 2014). En cuanto a los factores genéticos, el riesgo a desarrollar DM 1 en la población blanca alcanza el 0,4 %, mientras que en familiares de primer grado aumenta hasta un 6 % con variaciones según quién sea el familiar afectado (padre 3 %, madre 5 %, hermano 8 %). La concordancia para gemelos homocigotos se sitúa en cifras cercanas al 40 %. Si repasamos los factores ambientales, es muy probable que tengan un efecto importante en el inicio y desarrollo de la DM 1.

Sin embargo, la identificación de agentes ambientales diabetogénicos específicos no ha tenido mucho éxito. Entre las influencias ambientales que potencian el desarrollo de DM 1 se han señalado las siguientes: hipótesis de la higiene, por la mayor exposición a microorganismos, factores dietéticos como la proteína de la leche de vaca, factores epidemiológicos, aumento de la demanda en la producción y secreción de insulina, relacionada con la obesidad y la resistencia a la insulina (Rozman, & Cardellach, 2014).

La fisiopatología de la DM tipo 2 implica la interacción de factores ambientales (consumo calórico excesivo que conduce a la obesidad y la vida sedentaria) y genéticos. Aunque existen tres alteraciones constantes: resistencia a la acción de la insulina en los tejidos periféricos (músculo, grasa y especialmente el hígado), secreción alterada de la insulina en respuesta al estímulo con glucosa y producción aumentada de la glucosa hepática (Arce, Catalina & Mallo, 2006).

La resistencia a la acción de la insulina (RI) se encuentra en personas predispuestas genéticamente a padecer diabetes, se estima que el 25 % de la población tiene el gen de RI. Factores ambientales como el sedentarismo, dieta, la obesidad, condicionan la expresión de este gen. También la RI produce alteración de la entrada de la glucosa en tejidos periféricos, lo que se traduce en un aumento de la glucosa en sangre, que tiende a elevarse, puesto que a nivel hepático se sigue segregando glucosa, que no penetra en los tejidos.

En cuanto al déficit secretor de insulina (Figuerola, 2011), las células beta del páncreas no son capaces de segregar toda la insulina necesaria para hacer frente a la RI. El mantenimiento del estrés insulínico lleva al agotamiento funcional de estas células.

### 1.3.2 Diagnóstico clínico

Los criterios diagnósticos de DM han ido cambiando a lo largo de los años. En 1979, el National Diabetes Data Group enumera una serie de criterios que años después tomará como referencia la OMS, para el diagnóstico de la DM (National Diabetes Data Group, 1979). En 1997, el Comité de Expertos de la ADA modifica los criterios enunciados en 1979, y dos años más tarde el Comité de Expertos de la OMS establece tres únicos métodos diagnósticos de la DM. Sobre estos se está trabajando; son los siguientes:

- Glucemia basal (no ingesta calórica en al menos ocho horas) en plasma venoso igual o superior a 126mg/dl.
- Glucemia en plasma venoso igual o superior a 200mg/dl a las dos horas tras sobrecarga oral de glucosa de 75g. La realización de la sobrecarga oral de glucosa precisa estandarización previa.
- Glucemia al azar en plasma venoso igual o superior a 200mg/dl, en presencia de síndrome diabético (poliuria, polifagia, polidipsia, pérdida de peso inexplicable).

Desde hace algunos años se manejaba la posibilidad de diagnosticar la DM mediante la obtención de la hemoglobina glicosilada (HbA1c); sin embargo, debido fundamentalmente a la no estandarización, en dicha determinación, se desestimó (Ávila, & Gómez, 2010).

En 2010, el Comité Internacional de Expertos recomendó una cuarta forma de realizar el diagnóstico de DM, una HbA1c superior o igual al 6,5 % determinada en un laboratorio que utilice un método certificado y estandarizado por National *Glycohemoglobin Standardization Program* y el *Diabetes Control and Complication Trial*.

A diferencia de la glucemia basal y de la SOG, la determinación de la HbA1c no requiere ayuno nocturno previo, y presenta además como ventaja la menor variabilidad de los resultados en estados de estrés y enfermedad.

En ausencia de hiperglucemia inequívoca debe ser confirmada con otra determinación. Un valor entre el 5,7 % y el 6,4 % (A.D.A, 2015; Rozman, & Cardellach, 2014), identifica a personas con alto riesgo de DM en el futuro, denominado este grupo de individuos como “categorías de riesgo incrementado para la diabetes” (Ávila, & Gómez, 2010).

Tabla 2. Criterios diagnósticos de DM de 1985 (Aguilar, 2001).

OMS 1985
1. Síntomas de DM y determinación casual de una concentración de glucosa en plasma mayor o igual a 200mg/dl
2. Glucosa Plasmática en ayunas mayor o igual a 140mg/dl
3. Glucosa plasmática a las dos horas mayor o igual a 200mg/dl durante una prueba de tolerancia oral a la glucosa

Tabla 3. Criterios diagnósticos de la DM de (ADA, 2015).

ADA 2015
1. HbA1c mayor o igual a 6,5 %, mediante criterios y test estandarizados
2. Glucemia plasmática en ayunas mayor o igual a 126mg/dl
3. Glucosa plasmática a las dos horas mayor o igual a 200mg/dl durante una prueba de tolerancia oral a la glucosa
4. Síntomas de DM y determinación casual de una concentración de glucosa en plasma mayor o igual a 200mg/dl

Tabla 4. Criterios de cribado de DM en individuos asintomáticos (A.D.A, 2015)

<p><b>1. Sobrepeso (mayor o igual a 25 kg/m<sup>2</sup> o mayor o igual a 23 kg/m<sup>2</sup> en asiáticos o americanos) que tengan riesgos adicionales como:</b></p> <p>Inactividad física  Familiars diabéticos de primer grado  Perteneientes a etnias de alto riesgo  Mujeres que han tenido un recién nacido de más de 4 kg  Mujeres previamente diagnosticadas de DG  Mujeres con SOP  Hipertensión arterial  HDL colesterol &lt; 35 mg/dL (0,91 mmol/L) y/o triglicéridos &gt; 250 mg/dL (2,82 mmol/L)  HbA1c &gt;5,7 % o TAG o GAA en análisis previos  Situaciones asociadas a IR como obesidad grave o acantosis nigricans  Historia de ECV</p>
<p><b>2. En ausencia de cualquiera de estos criterios, el cribado debe hacerse a partir de 45 años</b></p>
<p><b>3. Si los resultados son normales, el cribado debe repetirse a intervalos de tres años como máximo</b></p>

## 1.4 Complicaciones

Cuando el control metabólico no es el adecuado, o bien en personas con diabetes de larga evolución, pueden aparecer complicaciones, tanto agudas como crónicas. Cuando se presenta un déficit de insulina, o un exceso de la misma, las complicaciones son agudas. Son complicaciones crónicas las que van ligadas a hiperglucemias que se asocian a cifras de HbA1c mayor del 7 %. Como es de esperar, no todas las personas con DM responden igual a la aparición de complicaciones. Hay individuos con controles glucémicos alterados de forma crónica en los que tardan en aparecer, sin embargo hay otros que con leves desajustes metabólicos desarrollan complicaciones, en especial complicaciones crónicas (Tébar, & Escobar, 2014).

Parece ser que este hecho está ligado entre otras causas a factores genéticos. A pesar de no existir un patrón exacto en la aparición de complicaciones, sean crónicas o agudas (Tabla 5), podemos decir que globalmente se corresponde a un patrón de mal control metabólico de la enfermedad.

**Tabla 5. Complicaciones de la DM (Rozman, & Cardellach, 2014).**

Agudas	Hipoglucemia Hiperglucemia cetoacidótica Hiperglucemia hiperosmolar	
Crónicas	Microvasculares	Retinopatía Nefropatía Neuropatía
	Macrovasculares	Cardiopatía isquémica Accidente cerebrovascular Aterioesclerosis

### 1.4.1 Complicaciones agudas

- **Hipoglucemia**

Complicación caracterizada por valores séricos de glucosa que están por debajo de 50/ 40mg/dl, según diversos autores. Se ha asociado con síntomas secundarios al efecto contra regulador del glucagón, glucocorticoides, hormona de crecimiento y catecolaminas. En adultos podemos resumir la hipoglucemia como la presentación de la triada de Whipple, con glucemia sérica menor de 50 mg/dl, síntomas transitorios como palpaciones, sudoración, taquicardia, y reversión de los síntomas con la

administración de glucosa. Se estima que la aparición de esta complicación aguda surge en personas con DM tipo 1 entre del 3 al 15 % de los pacientes, y en torno a un 10 % en aquellos que tienen DM tipo 2 (Fortuna *et al.*, 2008).

El grupo de trabajo de la ADA ha descrito los episodios hipoglucémicos como:

1. Hipoglucemia grave cuando el cuadro requiere la asistencia de otra persona, aun cuando no se disponga del nivel de glucemia. La recuperación neurológica atribuible a la normalización de la glucemia es considerada como suficiente evidencia de que el suceso fue inducido por una baja concentración de glucosa sérica.
2. Hipoglucemia sintomática documentada en cualquier situación en la que los síntomas típicos de hipoglucemia se acompañan de glucemias medidas menor o igual a 70mg/dl.
3. Hipoglucemia asintomática: cualquier situación no acompañada de síntomas típicos, pero con una glucosa plasmática medida menos o igual a 70mg/dl.
4. Probable hipoglucemia sintomática en la que los síntomas de hipoglucemia no se acompañan de la determinación de glucemia, pero que fue presumiblemente causada por una glucemia menor de 70mg/dl.
5. Hipoglucemia relativa durante la cual la persona con DM refiere cualquiera de los síntomas típicos de hipoglucemia y los interpreta como tales, pero en las que la concentración de glucosa es mayor de 70 mg/dl (Tébar, & Escobar, 2014).

El cerebro necesita un aporte de glucosa que supone un 95 % de sus requerimientos energéticos, alrededor de 100-120g al día, equivalente al 50 % de la producción de glucosa hepática. Con niveles normales de glucosa circulante, la capacidad de transporte de glucosa al cerebro excede la cantidad que este necesita. Sin embargo, el transporte de glucosa disminuye rápidamente cuando la glucosa desciende en plasma. Como el cerebro es incapaz de sintetizar glucosa y su reserva solo es suficiente para unos minutos, es evidente que su función dependerá del aporte continuo de glucosa desde la circulación en general.

Alguna parte del cerebro puede adaptarse para utilizar cuerpos cetónicos como aporte energético, en caso de ayuno prolongado, pero la deprivación aguda de glucosa no permite la adaptación y desencadena una serie de reacciones para proteger el sistema nervioso central. La hipoglucemia desencadena una respuesta fisiológica de alarma (Figuerola, 2011).

El cuadro clínico puede ser muy variable de unas personas a otras, pero los síntomas más comunes son hipersudoración, palpitaciones, ansiedad, temblores y hambre. Esto ligado a una glucemia por debajo de 60 mg/dl, cuando los niveles de glucosa en sangre son menores, se acompañará de pérdida momentánea de memoria, y en casos graves, letargia, obnubilación, coma y convulsiones que pueden llevar a la muerte si no se trata (Kronenberg, Melmed, Polonsky & Reed, 2009).

- **Cetoacidosis diabética**

Complicación aguda caracterizada por hiperglucemia, cetosis y acidosis. Los factores que pueden desencadenar este fenómeno son la infección y el tratamiento insulínico deficiente (debut, error, o abandono). Otros factores como cirugía, traumatismos, IAM, alcoholismo, endocrinopatía o administración de fármacos hiperglucemiantes.

La combinación de un déficit de insulina y un aumento de hormonas contrarreguladoras provoca, por un lado, disminución de la captación tisular de glucosa y aumento de la glucogenolisis y neoglucogénesis, que conducen a la hiperglucemia, y con ello a la diuresis osmótica y deshidratación; y por otra parte a la lipólisis y oxidación de ácidos grasos libres que provocan hipercetonemia y acidosis metabólica.

El cuadro clínico aparece con los siguientes síntomas: poliuria, polidipsia, náuseas, vómitos y dolor abdominal. Presentan una respiración tipo Kussmaul, fetor cetósico, signos de deshidratación. Si no se trata, obnubilación y coma. Todo este cuadro se acompaña de alteraciones séricas, entre ellas la glucemia será  $\geq 250$  mg/dl (Rivas, 2010).

- **Síndrome hiperglucémico hiperosmolar**

Se caracteriza por el desarrollo insidioso de hiperglucemia grave ( $\geq 400$ mg/dl) y deshidratación intensa sin presencia de cetosis significativa, osmolaridad plasmática elevada, y disminución variable del nivel de conciencia (Figuerola, 2011). El déficit de insulina, junto con la elevación de hormonas contrarreguladoras provocan, al igual que en la cetosis, diuresis osmótica y deshidratación, que en esta complicación es mayor que en la cetosis, debido a la edad avanzada, a la reducción de la sed y la capacidad renal para concentrar la orina. Parece ser que hay cierta reserva insulínica que actúa a nivel hepático, impidiendo la génesis de cetosis. El cuadro clínico con el que debutan estos pacientes es de inicio más insidioso que en la cetosis. Poliuria, polidipsia y signos de deshidratación importantes.

Síntomas neurológicos más frecuentes que en la complicación descrita anteriormente, desde la confusión hasta el coma, convulsiones, hemiplejía. En casos graves pueden evolucionar a colapso circulatorio y a coagulación intravascular diseminada. A nivel analítico, hay alteración de parámetros bioquímicos (Rivas, 2010).

### 1.4.2 Complicaciones crónicas

Las complicaciones crónicas de la DM son lesiones específicas de la enfermedad o fuertemente relacionadas con la misma, que afectan a diferentes órganos de las personas diabéticas y que comprometen su calidad y expectativas de vida.

- **Macrovasculares o macroangiopáticas**

Es la afectación arterioesclerótica de los vasos de mediano y gran calibre. Este proceso degenerativo de la pared vascular es responsable del 80 % de las causas de mortalidad de la DM. Esta complicación aparece en los pacientes de forma más temprana que en el resto de la población que no padece DM, y afecta más al sexo femenino, evolucionando a estadios más avanzados y de forma más rápida.

La macroangiopatía no solo es más prevalente en la población con DM, sino que también lo es en aquellas personas que presentan alteración en el metabolismo de la glucosa. Entre los factores implicados en su aparición está el mal control metabólico, obesidad, resistencia a la insulina, hiperinsulinemia, alteraciones en la coagulación, dislipemia, tabaquismo y factores genéticos, étnicos y ambientales (Figuerola, 2011).

El diagnóstico de la arterioesclerosis diabética se basa en la historia clínica del paciente y exploración física, además del estudio de factores de riesgo como hipertensión arterial, tabaco y presencia de microalbuminuria. La macroangiopatía puede afectar a todos los territorios vasculares (Tabla 6), siendo los más relevantes las coronarias (cardiopatía isquémica), territorio cerebral (accidentes cerebrovasculares trombótico o hemorrágico) y las extremidades inferiores (arteriopatía periférica ocliterante) (Boticario, & Calvo, 2002).

Tabla 6. Alteraciones prevalentes en la macroangiopatía (Figuerola, 2011).

<p><b>Corazón: arterias coronarias:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Insuficiencia coronaria</li> <li>• Infarto agudo de miocardio</li> </ul>
<p><b>Cerebro:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Patología cerebrovascular: isquemia transitoria aguda, o accidente cerebrovascular</li> </ul>
<p><b>Extremidades inferiores:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfermedad vascular periférica con claudicación intermitente, factor desencadenante de lesiones en el pie. Pie diabético</li> </ul>

- *Cardiopatía Isquémica:* afecta más a hombres que a mujeres. Cursa en ocasiones con síntomas atípicos, como la falta de dolor torácico característico. Hasta un 55 % de los pacientes diagnosticados de DM tipo 1 tienen afectación coronaria cuando llegan a los 55 años, independientemente del sexo y la edad de comienzo de la enfermedad de base.
- *Enfermedad cerebrovascular:* en este caso los síntomas que acompañan a esta complicación es similar a las personas que no tienen diabetes: lesiones cerebrales transitorias por isquemia con déficits parciales de las funciones cerebrales en los accidentes cerebrovasculares transitorios hasta cuadros isquémicos con infartos cerebrales definitivos y establecimiento de parálisis motoras, sensitivas, disfasias..., en el accidente cerebrovascular.
- *Enfermedad vascular periférica:* el cuadro isquémico produce dolor inicialmente con el ejercicio, obligando al paciente a detenerse, mejorando la sintomatología. Esto se denomina claudicación intermitente. En estadios avanzados el dolor está presente en reposo, y su consecuencia más grave son las lesiones isquémicas de los pies. Esta complicación por tanto nos invita a su conocimiento por formar parte de la patogénesis del pie diabético (Boticario, & Calvo, 2002).
- **Microvasculares o microangiopáticas**

La microangiopatía diabética se caracteriza por un engrosamiento de la membrana basal de la pared de los capilares que se presenta en forma generalizada. La relación causal de la hiperglucemia en la génesis de las complicaciones de la diabetes es evidente: los resultados del *Diabetes Control and Complications Trial* (DCCT) han confirmado la importancia de la normoglucemia en la prevención primaria y secundaria de estas lesiones.

El EDIC (*Epidemiology of Diabetes Interventions and Complications Study*) constituyó el seguimiento a largo plazo de los pacientes que intervinieron en el DCCT, lo que ratificaba la importancia del control metabólico intensivo temprano, ya que introdujo el concepto de memoria metabólica y demostró que los pacientes de la rama intensiva del DCCT, aun tras el empeoramiento de su control metabólico con los años, tenían menos propensión al desarrollo o progresión de las complicaciones que aquellos que habían seguido un tratamiento convencional aunque luego se expusieran a un tratamiento intensivo. No obstante, algunos aspectos son motivo de controversia, como el hecho de que ciertos estudios epidemiológicos revelen que alrededor del 25 % de los pacientes no desarrolla complicaciones sea cual sea el grado de control.

Esto significa que la glucosa no es la única causa de las complicaciones, por lo que se requieren más estudios para definir la forma en que otros factores (genética, dislipemias, hipertensión arterial, cambios hemorrágicos) condicionan su gravedad y evolución (Rozman, & Cardellach, 2014).

- *Retinopatía diabética (RD)*: con el paso de los años de un 75 a un 90 % de los pacientes presentan retinopatía. Los casos de RD han aumentado de manera significativa, hasta convertirse en la causa principal de deficiencia visual y ceguera en adultos de 20 a 74 años, en países industrializados (Brown, Pedula & Summers, 2003).

Fundamentalmente, el diagnóstico de RD se basa en varias pruebas clínicas; entre ellas: estudio de iris y del ángulo de la cámara anterior, dilatación pupilar, examen de fondo de ojo, fotografía del fondo, angiografía retiniana con fluorescencia, ecografía y tomografía de coherencia óptica. Según el diagnóstico, se clasificará la retinopatía en RD no proliferativa, y esta a su vez va de leve a muy grave; y en RD proliferativa, que a su vez se subdivide en sin características de alto riesgo, con características de alto riesgo y avanzada. Entre las causas principales de la aparición se encuentra el mal control metabólico y factores genéticos, principalmente (Bonafonte, & García, 2006).

- *Nefropatía diabética (NF)*: se caracteriza por la aparición de albuminuria en diferentes grados, que se acompaña de hipertensión arterial (HTA) y de otras complicaciones microvasculares asociadas a la DM. El porcentaje de hipertensos en sujetos con NF es de < 50 % en individuos con DM tipo 1, y > 90 % en la DM tipo 2. En la DM tipo 1, la HTA es consecuencia de la NF.

Esta complicación es la principal causa de insuficiencia renal terminal en EE. UU., Japón y Europa, aunque existe variabilidad geográfica, étnica y genética. En esta alteración hay varios estadios clínicos, que se relacionan con los síntomas y la microalbuminuria o proteinuria. Tiene cinco estadios clínicos: hipertrofia renal-hiperfunción, lesión renal sin signos clínicos, nefropatía incipiente. (Estos tres primeros estadios conforman la nefropatía subclínica).

El siguiente es la nefropatía diabética establecida y por último el quinto que es la insuficiencia renal terminal. En cuanto a la etiología, hay tres mecanismos principalmente: los factores genéticos, factores metabólicos relacionados con el control glucémico y factores hemodinámicos (Sabán *et al.*, 2012).

- *Neuropatía diabética (ND)*: esta complicación crónica es de especial interés para nosotros, puesto que es uno de los factores que confluyen en la aparición del pie diabético. La DM puede afectar al sistema nervioso en su totalidad; aunque la más frecuente y específica es la afectación del sistema nervioso periférico.

Más de la mitad de las personas que padecen DM, con una evolución de más de 15 años, presentarán neuropatía diabética. El estudio de la neuropatía juega un importante papel en el desarrollo del pie diabético, de especial interés en este trabajo. Cabe decir que es el factor individual causal más importante de la aparición de úlceras en los pacientes con DM (Carrington *et al.*, 2002). Es la complicación más frecuente de la DM, y se agrava cuanto más tiempo de evolución de la enfermedad, y mayor edad del paciente. Su prevalencia en España es del 22,5 %, incrementándose con la edad, situándose en menos del 5 % en pacientes entre 15 y 19 años y alcanzando el 29,8 % en edades comprendidas entre 70 y 74 años (Padrós, Moliné, Álvarez & Planell i Mas, 2012).

El Grupo Internacional de Consenso sobre el diagnóstico y tratamiento de la neuropatía diabética estableció una definición simple de la neuropatía diabética como “la presencia de síntomas y/o signos de alteración periférica del nervio en las personas con DM, tras la exclusión de otras causas”. También se acordó que la neuropatía no se puede excluir sin un examen clínico minucioso, y que la ausencia de síntomas no es sinónimo de ausencia de neuropatía (Viadé, 2006).

El diagnóstico de “*neuropatía diabética clínica*” requiere la presencia de una exploración neurológica alterada, tras pruebas cuantitativas de función neurológica tales como pruebas electrofisiológicas, pruebas sensoriales cuantitativas o pruebas de función autonómica, más signos clínicos de

neuropatía. La “*neuropatía diabética subclínica*” aparece si la exploración neurológica está alterada, con signos escasos o nulos de neuropatía clínica en la exploración.

La exploración neurológica tendrá en cuenta los nervios sensoriales, que controlan la sensibilidad, nervios motores, que controlan la musculatura, y nervios autonómicos, que controlan funciones como la sudoración, flujo sanguíneo vascular, la frecuencia cardíaca, el vaciamiento clásico, el vaciamiento gástrico y la actividad de otros órganos viscerales (Bowker, & Pfeifer, 2009).

Tébar y Escobar (2014) clasifican la neuropatía diabética en:

- » *Neuropatías dependientes de la longitud del nervio* y de la duración de la diabetes. Dentro de estas encontramos la polineuropatía diabética (somática y autonómica) y la polineuropatía de fibras delgadas.
- » *Neuropatías independientes de la longitud del nervio* y de la duración de la diabetes: neuropatía oculomotora, radiculopatía o neuropatía toracolumbar, radiculopatía plexo-neuropatía lumbosacra, neuropatía por atrapamiento, neuropatía isquémica de los miembros inferiores y neuropatía hipoglucémica.

En este apartado queremos destacar las manifestaciones clínicas que podemos encontrar en la neuropatía diabética en relación al pie. Destacamos por una parte la *neuropatía subclínica*, que se diagnostica mediante pruebas exploratorias.

Por otro lado la *neuropatía clínica*, en la que revisaremos la forma que afecta al miembro inferior y al pie; y destacamos por un lado: la polineuropatía simétrica y distal, la neuropatía autonómica, la neuropatía focal y por último la neuropatía motora proximal (Viadé, 2006).

- » Polineuropatía simétrica distal: formas de presentación clínica:
  - Neuropatía sensitiva aguda: en ocasiones los síntomas de esta complicación son similares a los que aparecen en la sensitivomotora crónica, habiendo diferencias claras en el debut. En la neuropatía sensitiva aguda el inicio es rápido, con sensación de quemazón, no hay prácticamente afectación motora, y en cuanto a las pruebas electrofisiológicas no tienen gran interés, es una complicación que cede con un buen control metabólico.

- Neuropatía sensitivo motora crónica: forma más frecuente de neuropatía diabética, de inicio insidioso, y puede estar presente en más del 10 % de las personas que padecen DM tipo 2, en el momento del diagnóstico. Aunque más del 50 % de los pacientes son asintomáticos pueden acompañarse de los siguientes síntomas: sensación de quemazón, lacinante, parestesias, sensación de entumecimiento, frialdad, acorchamiento y todo esto en grados variables (Pallardo, Lucas, Marazuela & Rovira, 2010). A diferencia de la patología aguda, los síntomas persisten a lo largo de los años, y son un factor de riesgo para la aparición de lesiones en el pie.
  - Neuropatía autonómica: en relación a la aparición de pie diabético, detallaremos dos aspectos: la clínica que se asocia a la disfunción sudorípara con anhidrosis, sequedad cutánea y trastornos que dimanen de la disfunción vasomotora que contribuyen a la aparición del edema neuropático y artropatía de Charcot.
  - Neuropatía focal: estamos hablando de mononeuropatías, que afectan más a personas de edad avanzada. El debut de esta complicación es agudo, asociado con dolor, y un curso autolimitado, resolviéndose en 6-8 semanas; afectan con mayor frecuencia a pares craneales, entre ellos cubital, mediano, femoral, ciático, sural y peoneo.
  - Neuropatía motora proximal diabética: también llamada poliradiculopatía o plexopatía lumbosacra. Es incapacitante, se acompaña de un dolor punzante e hiperestesia, de inicio en la región anterior del muslo, que se extiende a la parte posterior y al resto de la pierna. Se acompaña de debilidad muscular pelvifemoral incapacitante. Es de inicio unilateral y posteriormente bilateral.
- **Patología mixta: macro y microangiopáticas**
    - *Disfunción eréctil*: afecta aproximadamente al 34-45% de los hombres con diabetes. Los factores de riesgo incluyen edad avanzada, control glucémico inadecuado, hábito tabáquico, hipertensión, dislipemia y enfermedad cardiovascular. Las causas orgánicas incluyen enfermedad micro- y macrovascular y neuropatía. Los factores psicológicos y los fármacos prescritos en diabetes también pueden influir. La probabilidad de presentar esta complicación es tres veces superior en pacientes con DM que en el resto de la comunidad (Ministerio de Sanidad y Consumo, 2008).

- *Pie Diabético*: es la primera causa de amputación no traumática de la extremidad inferior. Podemos encontrar diferentes definiciones, que expondremos en el siguiente capítulo, ya que uno de los temas principales de este doctorado es la prevención de esta complicación. Una de las definiciones es la de la Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vascular (SEACV), que define estos pies como “una alteración clínica de base etiopatogénica neuropática e inducida por la hiperglucemia mantenida, en la que con o sin coexistencia de isquemia y previo desencadenante traumático, produce lesión y/o ulceración del pie” (Marinello, Blanes, Escudero, Ibáñez & Rodríguez, 1997).

Los factores de riesgo para su aparición van desde la neuropatía diabética, concretamente la polineuropatía periférica distal y mixta, con afectación sensitiva y motora, pasando por la enfermedad vascular periférica; también es habitual encontrar en su desarrollo factores exógenos tales como malos hábitos higiénicos y mal calzado, que pueden desencadenar la aparición de lesiones en el pie.

## 1.5 Objetivos terapéuticos y tratamiento

En este apartado queremos compartir un algoritmo breve para el tratamiento de la DM tipo 2, puesto que en las personas que padecen DM tipo 1, el tratamiento es la insulino-terapia. En principio nuestro estudio está centrado en personas con DM tipo 2, y por ello repasaremos de forma sucinta las terapias farmacológicas. Lo cita la red de Grupos de Estudio de la Diabetes en Atención Primaria (redGDPS) (Alemán, 2014).

Los objetivos terapéuticos de las distintas intervenciones deben basarse en el juicio clínico; y serán definidos y planificados de forma personalizada. Se orientarán de manera que se aborde al individuo de manera global e integral, para reducir los riesgos cardiovasculares, y las complicaciones, tanto agudas como crónicas, para mejorar la calidad de vida del paciente.

En este sentido es de gran importancia tener en cuenta las cifras de tensión arterial por debajo de 140/90 mm Hg, y los lípidos, LDL, con cifras menores de 100 mg/dl.

El objetivo del control glucémico se establece, de forma individualizada, atendiendo a la edad del paciente, los años de evolución de la enfermedad, la presencia de complicaciones crónicas, comorbilidad asociada, así como las capacidades y recursos disponibles para conseguir el objetivo, pero en el informe de la ADA, del año 2015, se fija como objetivo terapéutico una glucemia preprandial en ayunas de entre 90-130 mg/dl (ADA, 2015).

En pacientes jóvenes se debe intentar mantener la HbA1c dentro de parámetros normales, evitando las hipoglucemias, al menos durante los diez primeros años tras el debut de la enfermedad. En pacientes frágiles o con poca expectativa de vida, prima evitar complicaciones y mantener la calidad de vida.

La educación diabetológica se contempla como un pilar básico de todas las intervenciones, tanto al familiar como al propio paciente. No olvidemos que este estudio gira en torno a la educación terapéutica en diabetes. Seguimiento clínico, considerando que cada cambio de terapia se debe evaluar cada tres meses. Tanto los objetivos terapéuticos como las intervenciones deben acordarse con el paciente, para una máxima adherencia y mejor cumplimiento terapéutico (Figuerola, 2011).

Tabla 7. Objetivos individualizados según edad, duración de la DM y presencia de sus complicaciones o comorbilidades (ADA, 2015).

EDAD	DURACIÓN DE LA DM, PRESENCIA DE COMPLICACIONES O COMORBILIDADES	HbA1c
<b>Niños y adolescentes</b>	Todas las edades pediátricas teniendo en cuenta siempre el tratamiento y control individualizado	7,5 %
<b>≤ 65 años</b>	Sin complicaciones o comorbilidad grave	< 7 %
<b>Síntomas</b>	> 15 años de evolución o con complicaciones o comorbilidades graves	< 8 %
<b>66-75 años</b>	≤ 15 años de evolución sin complicaciones o comorbilidades graves	< 7 %
	> 15 años de evolución sin complicaciones o comorbilidades graves	7-8 %
	Con complicaciones o comorbilidades graves	< 8,5 %
<b>&gt; 75 años</b>		< 8,5 %

En cuanto a establecer un tratamiento en las personas diagnosticadas con DM, tomaremos como referencia el presentado en 2014 por el grupo de estudio de diabetes en atención primaria.

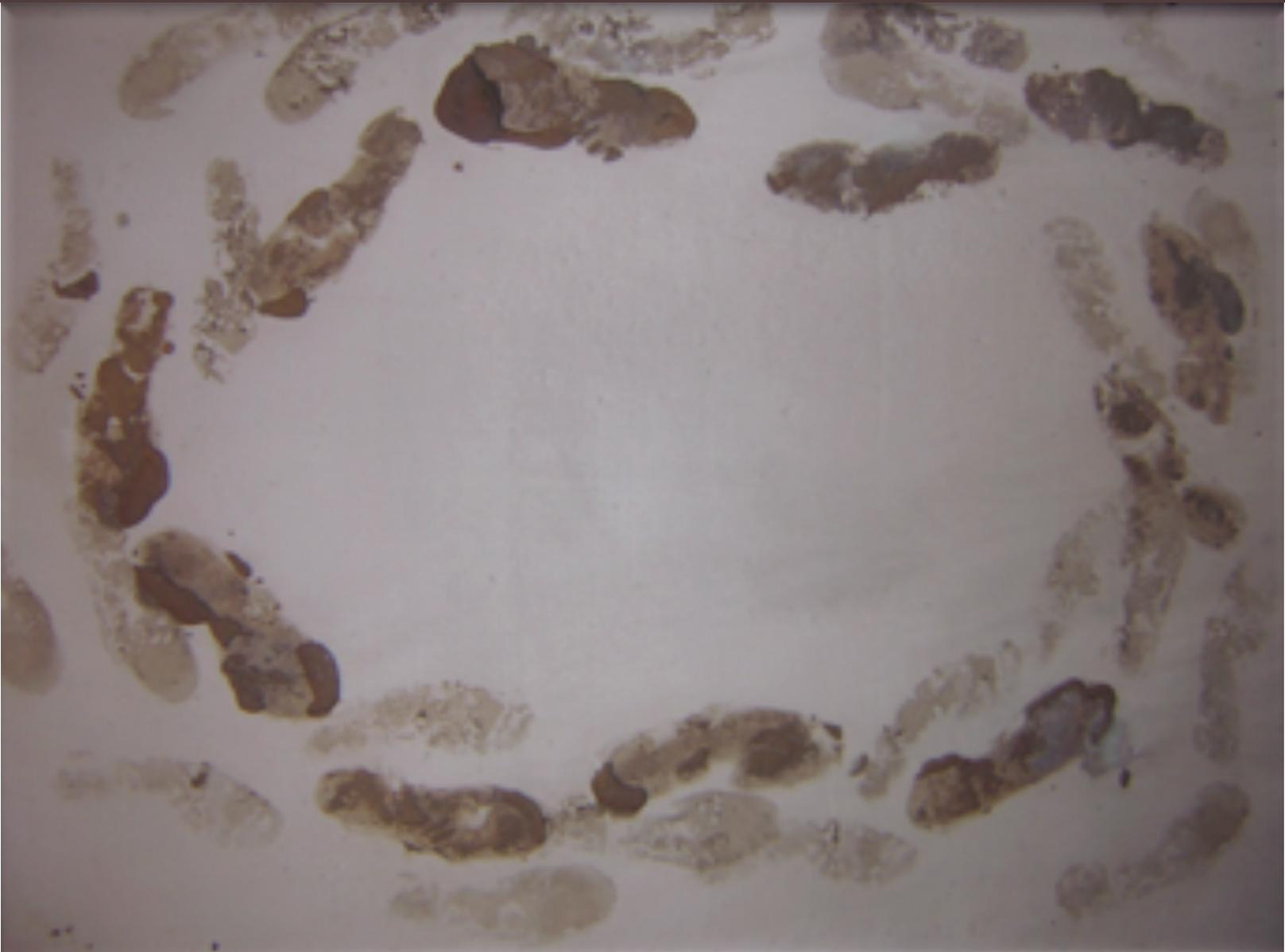
El tratamiento ofrece dos opciones de entrada: según cifras de hemoglobina glucosilada (HbA1c) o glucemia media estimada (GME) y según la situación clínica predominante (insuficiencia renal, edad avanzada y obesidad), que ayudan a valorar las opciones terapéuticas y a personalizar el tratamiento.

- HbA1c < 8 %: en algunos pacientes es posible conseguir el objetivo solo con la modificación de estilos de vida (dieta y ejercicio). Si en 3-6 meses no se consigue, se recomienda la introducción de la Metformina (Met), titulando progresivamente la dosis hasta 2-3 comprimidos/día (o máxima tolerada). En caso de intolerancia o contraindicación, se optará por una Sulfonilurea (SU), (gliclazida o glimepirida) o inhibidores de la dipeptidil peptidasa (iDPP4) (si hay riesgo elevado de hipoglucemias, edad avanzada o insuficiencia renal).

Si con monoterapia no se consigue el objetivo, se combinará con SU o iDPP4 u otro fármaco oral (individualizar). Si no se alcanza el objetivo, se añadirá un tercer fármaco oral, insulina basal o un agonista del receptor del péptido similar al glucagón (arGLP1).

- HbA1c 8-10 %: aunque es posible iniciar con monoterapia en pacientes asintomáticos, parece razonable comenzar con dosis bajas de dos fármacos antidiabéticos (Met + SU o iDPP4) o insulina basal + Met si el paciente está muy sintomático.
- HbA1c > 10 %: el paciente suele estar muy sintomático. Si hay pérdida de peso reciente, es preferible comenzar con insulina basal asociada a Met. En casos poco sintomáticos, se puede probar con dosis bajas de dos fármacos (Met + SU o iDPP4).





## **Pie de riesgo / pie diabético**

*“Un error se comete por desconocimiento,  
diez errores se cometen por no observar”*

J. A. Lindsay

## 2. 1 Concepto pie de riesgo vs. pie diabético

Los trastornos del pie de las personas con DM constituyen una importante causa de morbi-mortalidad; incluso es el principal motivo de hospitalización. De todas las complicaciones que presenta esta enfermedad, la aparición de lesiones en los pies es probablemente la más prevenible, como veremos más adelante.

### 2.1.1 Definición de pie de riesgo y pie diabético

Para definir el pie diabético, tendremos que tener en cuenta los factores desencadenantes, así como los predisponentes. Las definiciones recogidas en varios tratados son las dos que aparecen a continuación, pero no son las únicas definiciones que se le dan a este síndrome, como veremos a lo largo de este capítulo.

La definición de la SEACV describe al pie diabético como “una alteración clínica de base etiopatogénica neuropática e inducida por la hiperglucemia mantenida, en la que con o sin coexistencia de isquemia y previo desencadenante traumático, produce lesión y/o ulceración del pie” (Marinel·lo, Blanes, Escudero, Ibáñez & Rodríguez, 1997).

La definición propuesta por el International Working Group on the Diabetic Foot (IWGDF) y tomada por la OMS en 1999, es la siguiente: “El pie diabético es la infección y la destrucción de tejidos profundos asociado con alteraciones neurológicas y varios grados de enfermedad vascular periférica en la extremidad inferior” (Schaper, Apelqvist & Bakker, 2003).

En estas dos definiciones queda clara la idea de que el pie diabético es aquel que presenta una lesión o ulceración. Es sin duda un síndrome en el que coinciden diferentes causas, como la neuropatía, la enfermedad vascular periférica, la infección, las alteraciones morfo-funcionales o biomecánicas así como los malos hábitos higiénico-dietéticos.

Según Aragón Sánchez, el pie que no presenta lesiones, pero en el que la DM ha producido alteraciones estructurales o funcionales, que lo colocan en riesgo de lesionarse es también un “pie diabético” ya que en determinados casos existe una solución de continuidad en el pie, y no aparece una lesión neuropática diagnosticada; o bien la ulceración se desencadena por microtraumatismos de repetición, y no por un traumatismo típico. Este autor define el pie diabético como “toda alteración anatómica y/o funcional, que se da en los pies de las personas con diabetes, como consecuencia de su enfermedad metabólica” (Aragón, & Ortiz, 2002).

Aunque hay autores como Tomás Céspedes que definen el pie de riesgo como el pie de cualquier persona que ha sido diagnosticada de DM, por el peligro que para él supone

cualquier lesión de causa intrínseca o extrínseca (Céspedes, & Dorca, 1997).

El departamento de medicina de Manchester en 2007 define el síndrome del pie diabético como aquel que engloba diferentes patologías, como la neuropatía diabética, la enfermedad vascular periférica, la neuropatía de Charcot, la úlcera en el pie, osteomielitis, y lo más temido, la amputación de la extremidad inferior (Rathur, & Boulton, 2007). Es el estadio previo al denominado pie diabético, en el que se incluyen a todas aquellas personas con DM que no presentan ninguna lesión, ni ulceración en el pie, pero que sí tienen factores predisponentes o desencadenantes, que en cualquier momento pueden propiciar la aparición de estas alteraciones.

El pie de riesgo es, por lo tanto, aquel que presenta una persona con DM, y por ello tiene probabilidades de que aparezcan lesiones ulcerosas. Por ello podemos afirmar que todos los pacientes con DM presentan un pie de riesgo (Hidalgo, García, Basilio & Gutiérrez, 2012).

Después de este recorrido por definiciones de pie diabético, y haciendo un collage con todas ellas, nos atrevemos a definir pie de riesgo y pie diabético, según nuestro criterio:

- Definición de pie de riesgo: aquel que presenta una persona con DM, sin solución de continuidad, ni infección, pudiendo presentar neuropatía, vasculopatía y/o alteraciones morfo-funcionales con o sin importantes puntos de hiperpresión. Por tanto, un pie vulnerable a lesionarse.
- Definición de pie diabético: aquel que presenta una persona con DM, con solución de continuidad, y/o infección, neuropatía, vasculopatía, acompañado o no de alteraciones morfo-funcionales con importantes puntos de hiperpresión.

## 2.2 Epidemiología

El síndrome de pie diabético constituye una de las principales causas de morbilidad en las personas con DM. En EE. UU. y Gran Bretaña más del 25 % de los ingresos hospitalarios de personas con DM están relacionados con lesiones en los pies. Las úlceras son un problema importante tanto para los pacientes como para el sistema. Se considera que un 15-25 % de las personas con DM presentarán úlceras en el pie en algún momento de su evolución (Schaper, 2012). Y que entre el 40 y el 70 % de las amputaciones de miembros inferiores están relacionadas con la DM, siendo precedidas hasta en un 85 % de ulceraciones. Si la úlcera del pie cicatriza, no acaba el problema porque hay estudios que afirman que tras 1, 3, 5 años de seguimiento, el 34 %, 61 % y 70 %, respectivamente, de los pacientes cuyas úlceras cicatrizaron se volverán a reulcerar.

El pie diabético es la primera causa de amputación no traumática en países occidentales. En 2005, la portada de la revista *The Lancet* abrió su portada diciendo que cada 30 segundos, alguien en algún lugar del mundo es amputado por culpa de la DM (Boulton, Vileikyte, Ragnarson-Tennvall & Apelqvist, 2005); este dato, como tantos otros expuestos en este apartado, nos debe hacer reflexionar acerca de esta complicación crónica.

Junto con la retinopatía diabética, la amputación de la extremidad inferior puede utilizarse como un indicador de mal resultado en salud, ya que la primera se asocia a ceguera y la segunda es importante por las consecuencias en su pérdida de calidad de vida (Fernández, & Expósito, 2013).

Además, las lesiones en el pie presentarán una baja tasa de cicatrización, inferior al 50 % en 20 semanas. Además de ser fuente de gran morbilidad, limitación funcional, gasto sanitario, no debemos olvidar que el pie diabético es la primera causa de amputación no traumática en países occidentales.

Otro dato poco halagüeño es que la supervivencia a los 3 años después de sufrir una amputación mayor es solo del 50 % y a los 5 años del 40 % ( Schaper, Apelqvist & Bakker, 2003; Boulton, Vileikyte, Ragnarson-Tennvall & Apelqvist, 2005; Lázaro, March, Torres, Segovia & Guadalix, 2007). La amputación es un proceso potencialmente incapacitante, considerado a nivel mundial como un significativo problema de salud pública.

Las personas con DM tienen un riesgo de amputación de entre 20/40 veces mayor que las personas sin DM. Se sabe también que una de cada cuatro personas amputadas de una extremidad inferior sufrirá una amputación del otro miembro o reamputación, y como ya hemos dicho la supervivencia de estos pacientes es menor que la del resto de la población (Fernández, & Expósito, 2013).

## 2.3 Fisiopatología

La base etiopatogénica de las lesiones en el pie diabético es la neuropatía. La presencia de una neuropatía sensitivo-motora y autónoma pone el pie de estos pacientes en situación de riesgo. La presencia de traumatismos de repetición como sobrecargas de presión en un pie insensible y con deformidades, debidas a un calzado inadecuado u otros traumatismos extrínsecos o intrínsecos, actuarán como factor desencadenante de la lesión ulcerosa. Finalmente estas úlceras podrán complicarse por la coexistencia de infección y/o isquemia (Figura 1).

Los factores de riesgo reconocidos en la aparición de un pie diabético son: la neuropatía diabética, alteraciones biomecánicas, la enfermedad vascular periférica (Boulton *et al.*, 2008) y otros como la edad (> 40 años), tiempo de evolución de la DM (> 10 años), hábito tabáquico, falta de autosuficiencia visual y motriz, baja situación socioeconómica y vivir solo (Gómez *et al.*, 2012).

La isquemia será el principal determinante de pérdida de extremidad en el paciente diabético. Aunque no podemos dejar de mencionar que, en publicaciones recientes, se hace referencia al aumento de la EVP en estos pacientes (López, Lomas, Quílez & Huguet, 2012).

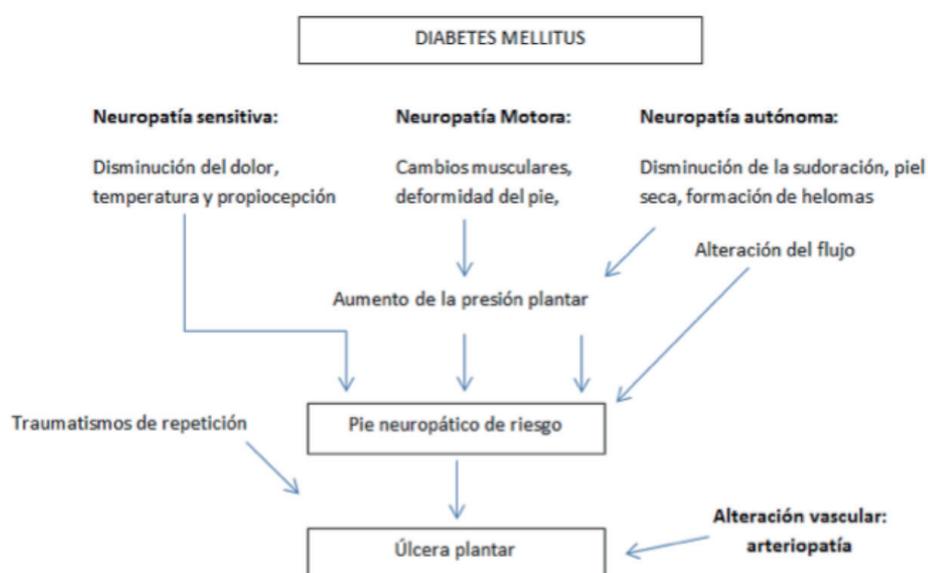


Figura 1. Mecanismos fisiopatológicos de la ulceración en el pie diabético. Adaptada de Boulton, A. J. M. La neuropatía y la vasculopatía son los dos factores más importantes en el desarrollo de una úlcera en el pie diabético (Boada, 2012).

### 2.3.1 Factores de riesgo y factores agravantes

- **Neuropatía: Polineuropatía distal, simétrica y mixta**

La afectación de los nervios en la DM es diversa, pero la que suscita interés en el tema del pie diabético es la polineuropatía distal, simétrica y mixta, que tiene una distribución en forma de calcetín.

Afecta a nervios sensitivos, motores y al sistema nervioso autónomo. Presentan este deterioro más del 65 % de las personas con DM (Rey, 2008) que tienen más de 15 años de evolución de la enfermedad.

Se ha demostrado la relación entre la aparición de la neuropatía y un mal control metabólico, por lo que podemos encontrar signos incipientes de neuropatía en pacientes con pocos años de evolución con un mal control metabólico (Lázaro, March, Torres, Segovia & Guadalix, 2007).

Esta complicación neuropática se encuentra hasta en un 80 % de las úlceras que aparecen en el pie, relacionadas con la DM. El paciente con neuropatía sensitiva pierde la sensibilidad protectora, lo que hace que no tenga dolor frente a estímulos dolorosos, por ello pueden estar en contacto con objetos punzantes, o bien en contacto con fuentes de calor y no manifestar respuesta de retirada, ya que han perdido la sensibilidad. Las imágenes que mostramos a continuación son de dos pacientes de nuestra consulta con pérdida de la sensibilidad protectora (Imagen 1 y 2).



Imagen 1. Paciente de 68 años, con DM tipo 2 desde hace 18 años que presenta lesión en pie por quemadura con cáusticos. Imagen propia.

Cuando hay afectación de nervios motores, lo que ocurre en los pacientes es que hay una atrofia de la musculatura intrínseca del pie, lo que provoca un desbalance entre extensores y flexores y por este motivo aparece un pie cavo neuropático (Imagen

2), con predominio de extensores. Todo va a dar lugar a deformidad de dedos, así como adelantamiento de la grasa plantar, lo que redundará en menor protección en zonas de presión metatarsal y riesgo de ulceración (Aragón, & Lázaro, 2004).



Imagen 2. Pie cavo neuropático más insuficiencia venosa crónica. Imagen propia.

Una afección más será el deterioro en el sistema nervioso autónomo, en este caso la piel está deshidratada, seca, y pueden aparecer grietas que sean la puerta de entrada de microorganismos e infección. Cuando la piel pierde elasticidad, como ocurre en estos casos, se lesiona más fácilmente (Imagen 3).



Imagen 3. Xerosis en paciente con DM por alteración SNA. Imagen propia.

En cuanto a la neuropatía autónoma no dejaremos de mencionar el pie de Charcot. Es una enfermedad progresiva. Está asociada con neuropatía periférica grave. Se caracteriza por inflamación, luxación articular y destrucción ósea con deformación posterior del pie. Es importante sospecharla ante todo paciente diabético con tumefacción, calor y rubor en tobillo o pie, con ausencia de sensibilidad vibratoria, al monofilamento y de reflejos rotulianos y aquíleos (Concepción, Rodríguez & Illada, 2011).

- **Macroangiopatía**

La enfermedad arterial periférica (EAP) es una complicación debida a la evolución de la DM. Y al mal control metabólico, por cada 1 % de HbA1c que se incrementa por encima de valores normales, aumenta el riesgo de sufrir EVP en un 25-28 % (Selvin *et al.*, 2004).

Clínicamente esta angiopatía diabética se manifiesta fundamentalmente en las extremidades inferiores, no es una enfermedad vascular aislada, sino una expresión local de la macroangiopatía aterosclerótica, ya que también como hemos visto a lo largo de este trabajo, afecta a otros territorios arteriales.

La morbilidad derivada de la EVP es muy elevada en las personas con DM, aproximadamente más de la mitad de las amputaciones quirúrgicas, en extremidades inferiores, por causas no traumáticas, aparecen en estos enfermos. Cerca de un 75 % de personas que sufren claudicación intermitente, padecen diabetes, con una incidencia del 2 % al año (Tébar, & Escobar, 2014).

Al cabo de 20 años de su diagnóstico, un 50 % de las personas con DM tipo 2 presentan esta angiopatía en grado mayor o menor (Beckman, Libby & Creager, 2008), y un 9,9 % de las personas con DM tipo 1 tienen úlceras isquémicas en los pies (Bodina, & Abel, 2007).

Varios estudios poblacionales han demostrado que la DM es un fuerte factor de riesgo para la EAP y que los pacientes diabéticos desarrollan EAP tres veces más que la población general y en todos aumenta con la edad. En el estudio Framingham la odds ratio (OR) para EAP fue de 2,3 en los diabéticos frente a los no diabéticos, y el riesgo relativo de presentar vasculopatía periférica atribuible a la DM es aún mayor en la mujer diabética, en la que se multiplica por 8 o 10 (García *et al.*, 1984; Sánchez, Cruz, Pérez, Plata & Sánchez, 2008).

En varios estudios se afirma que al menos la mitad de las úlceras de las personas con DM tienen un componente isquémico (Gershater *et al.*, 2009). Estas lesiones suelen localizarse en las zonas laterales del pie, o bien en el pulpejo de los dedos, normalmente el factor desencadenante de estas lesiones es el calzado, ajustado o con costuras, que junto con la disminución u oclusión de la luz arterial desencadena la lesión en el pie. Por ello, el calzado será uno de los pilares en la prevención de esta complicación de la DM.

A continuación se muestra una úlcera, de nuestra consulta, tras una amputación

del primer dedo, con importante componente isquémico. Terminó con amputación mayor de la extremidad (Imagen 4).



Imagen 4: Pie diabético isquémico. Imagen propia.

- **Alteraciones biomecánicas**

Los trastornos motores producen deformidades en los pies de los pacientes con DM. Los dedos en martillo provocan la aparición de áreas con un incremento de la presión plantar debajo de los dedos y de las cabezas de los metatarsos. La limitación de la movilidad articular provocada por la neuropatía motora también contribuye a incrementar la presión plantar (Gefen, 2003).

Desde un punto de los cambios biomecánicos en el pie, producen un aumento de la presión en determinadas áreas y una fricción crónica al andar que pueden acabar provocando la formación de un heloma. Esta está relacionada con el incremento de la presión plantar y, por lo tanto, y con un aumento del riesgo de desarrollar úlceras. No obstante, el heloma también condiciona que la presión plantar aumente más (Pataky *et al.*, 2002). Esa formación hiperqueratósica, es un punto frágil del pie diabético. Al tratarse de una lesión poco elástica y sometida a presiones altas, fácilmente se puede erosionar o pueden aparecer ampollas que conduzcan a la formación de una úlcera.

El riesgo relativo de ulceración debajo de una hiperpresión es 11 veces mayor respecto a las otras áreas del pie, mientras que si ya había habido una úlcera previa allí, el riesgo aumenta más de 50 veces (Collier, & Brodbeck, 1993).

Por ello, es fundamental la exéresis periódica de estas lesiones para evitar la ulceración y descargar de presión la zona mediante órtesis plantares, órtesis digitales y calzado adecuado (Tébar, & Escobar, 2014).

- **Infección**

La hiperglucemia mantenida, por un mal control metabólico, la neuropatía sensorial y autónoma, y la enfermedad arterial periférica contribuyen a la patogénesis de las infecciones de las extremidades inferiores en pacientes diabéticos (Caputo, Cavanagh, Ulbrecht, Gibbons & Karchmer, 1994).

La hiperglucemia altera la función de los neutrófilos y reduce las defensas del huésped, aparece aquí el concepto de inmunopatía, que hace referencia al deterioro de los factores de defensa del huésped que se encuentra en las personas con DM. Existen trabajos que demuestran que el mal control metabólico constituye un factor de riesgo importante para la infección (Aragón, & Lázaro, 2004). La solución de continuidad en la piel que supone una úlcera es una puerta de entrada para los microorganismos.

Además, los pacientes con DM tienen una disminución de la respuesta leucocitaria cualitativa y cuantitativa que facilita la progresión de la infección, siendo más frecuentes entre los enfermos diabéticos las infecciones profundas (Boada, 2012). Estas infecciones están asociadas a una elevada morbilidad y mortalidad. No es un factor causal de pie diabético, sino un importante factor agravante. Incluso, es uno de los principales factores pronósticos en la pérdida de la extremidad. Por consiguiente, la presencia de infección en una úlcera debe ser evaluada siempre antes de iniciar el tratamiento de esta.

- **Infecciones leves:** son aquellas que no representan una amenaza para la extremidad. No cursan con síntomas de infección sistémica e incluirían las infecciones superficiales y las celulitis de menos de 2 cm de extensión.
- **Infecciones moderadas o graves:** son todas aquellas que representan un riesgo para la extremidad afectada e incluyen celulitis más grandes y úlceras profundas que habitualmente se acompañan de osteomielitis. Requieren un ingreso hospitalario y tratamiento sistémico.
- **Infecciones muy graves:** son un riesgo para la vida del paciente, cursan con afectación sistémica e inestabilidad hemodinámica. Incluyen la celulitis masiva, la fascitis necrotizante y la mionecrosis. Requieren cirugía urgente.

Boulton y colaboradores publican en 2008, en la revista *Diabetes Care*, un artículo en el que resumen sucintamente los factores de riesgo para desarrollar una úlcera en el pie. En la siguiente tabla los podemos identificar (Tabla 8).

**Tabla 8. Factores de riesgo relacionados con la aparición de lesiones en el pie (Boulton et al., 2008).**

AMPUTACIÓN PREVIA
Úlceras previas
Neuropatía: polineuropatía diabética, distal, simétrica, mixta
Alteraciones morfo-funcionales: deformidad de dedos. HAV...
Enfermedad vascular periférica
Retinopatía diabética
Nefropatía diabética: especialmente pacientes en hemodiálisis
Mal control glucémico
Fumador

En 2012, en la revista *Clinical Infectious Disease*, Lipsky y colaboradores publican un artículo en el que realizan una clasificación y gravedad de las infecciones en el pie diabético, que va del grado 1 o sin infección a la infección grave (Tabla 9).

**Tabla 9. Clasificación y gravedad de las infecciones en el pie diabético (Lipsky, Berendt & Cornia, 2012).**

CRITERIOS CLÍNICOS	GRADO
Sin signos clínicos de infección	Grado 1 / Sin infección
Lesión tisular superficial con al menos dos de los siguientes signos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calor local</li> <li>• Eritema &gt; 0,5 a 2 cm alrededor de la úlcera</li> <li>• Sensibilidad / dolor local</li> <li>• Endurecimiento / tumefacción focal</li> <li>• Descarga purulenta</li> </ul> Deben excluirse otras causas de inflamación de la piel	Grado 2 / Infección leve
Eritema > de 2 cm y uno de los hallazgos anteriores o: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Infección que afecta a estructuras subcutáneas / tejido subcutáneo (abscesos profundos, linfangitis, osteomielitis, fascitis, artritis sépticas)</li> <li>• Sin respuesta inflamatoria sistémica (véase grado 4)</li> </ul>	Grado 3 / Infección moderada
Presencia de signos sistémicos con al menos dos de los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatura &gt; 39° o &lt; 36°</li> <li>• Pulso &gt; 90 lpm</li> <li>• Frecuencia respiratoria &gt; 20 pm</li> <li>• PaCO<sub>2</sub> &lt; 32 mm Hg</li> <li>• Recuento leucocitario 120 000 mm<sup>3</sup> ó &lt; 4000 mm<sup>3</sup></li> <li>• 10 % de leucocitos inmaduros</li> </ul>	Grado 4 / Infección grave

Un artículo publicado por la Sociedad Española de Cirugía Vascul ar hace referencia a la gravedad de la infección en el pie diabético (Blanes *et al.*, 2012).

**Tabla 10. Clasificación IDSA de la gravedad de las infecciones en el pie diabético (Adaptación SEACV).**

SEVERIDAD DE LA INFECCIÓN	SIGNOS CLÍNICOS DE INFECCIÓN	IWGDF GRADO PEDIS
No Infección	Ausencia de signos inflamatorios y de supuración	Grado 1
Infección leve	Ausencia de signos sistémicos de infección Evidencia de pus o 2 o más signos de inflamación	Grado 2
Infección leve-moderada	Ausencia de signos sistémicos de infección Celulitis > 2cm Infección tisular profunda (atraviesa tejido celular subcutáneo, no absceso, linfangitis, artritis, osteomielitis, miositis ni isquemia crónica)	Grado 3
Infección moderada- grave	Ausencia de signos sistémicos de infección Celulitis > 2cm Infección tisular profunda (atraviesa tejido celular subcutáneo, con absceso, linfangitis, artritis, osteomielitis, miositis o isquemia crónica)	Grado 3
Infección grave	Cualquier infección que se acompañe de toxicidad sistémica (fiebre, escalofríos, vómitos, confusión, inestabilidad metabólica y shock)	Grado 4

## 2.4 Exploración del pie y clasificación del riesgo

### 2.4.1 Exploración de la neuropatía

La neuropatía diabética engloba, como hemos visto anteriormente, un grupo de enfermedades, heterogéneas en su prevalencia, etiopatogenia, clínica, evolución y tratamiento (Boada, 2012).

La clasificación de neuropatía diabética que seguiremos en este trabajo es la referenciada anteriormente. La más frecuente de las neuropatías diabéticas es la polineuropatía sensitivo-motora crónica (PNSMC) o polineuropatía distal y simétrica (PDS) con manifestaciones autonómicas.

Es el principal factor etiológico para la aparición de úlceras en el pie, está íntimamente relacionado con los años de evolución de la DM y el mal control metabólico. Afecta a fibras nerviosas sensitivas, motoras y autonómicas del sistema nervioso periférico. De comienzo predominantemente distal y lento, es asintomática en más del 85 % de los casos (Gómez *et al.*, 2012).

La clínica de los pacientes con diabetes que cursan con PNSMC afecta al segmento distal de los miembros inferiores (distribución típica en calcetín), y se caracteriza por la presencia de síntomas sensitivos, negativos y positivos, de predominio nocturno, con una variable participación autonómica y una participación muscular poco frecuente (que solo se ve en las formas más graves) (Cabezas, 2007).

Los síntomas positivos no dolorosos, parestesias, los puede describir el paciente como rigidez, hinchazón, hormigueo, picazón, “sensación de calcetines apretados”. Los síntomas positivos dolorosos, disestesias, suelen describirse como pinchazos, dolor lacinante, latidos dolorosos que se repiten durante varios segundos o minutos, sensación de frialdad, entumecimiento, manifestar alodinia o hiperalgesia. Y síntomas negativos, disminución o incapacidad para sentir estímulos diversos: dolorosos, térmicos, presión.

Los síntomas positivos ocurren en una minoría de pacientes con DM. Los negativos son más frecuentes y aparecen a lo largo de la evolución de la enfermedad, y a medida que avanza la pérdida axonal se le unirán la atrofia de músculos, con la posterior aparición de deformidades y el consiguiente riesgo de ulceración. Lo más frecuente es que curse de forma asintomática, dado que la pérdida progresiva de sensibilidad distal solo será detectada con la exploración física, con el consiguiente riesgo de aparición de pie diabético (Pines, & Lomas, 2012).

El diagnóstico de la PDS se basa en la interpretación de un conjunto de síntomas y signos en las personas con DM, tras la exclusión de otros tipos de neuropatías.

Entre los métodos de screening podológico en la exploración física no deben faltar: además de la inspección del pie, sensibilidad a la presión ligera o protectora, sensibilidad táctil o de tacto superficial, sensibilidad vibratoria, sensibilidad térmica y sensibilidad propioceptiva y los reflejos (Aragón, & Lázaro, 2004; Gómez *et al.*, 2012; Tébar, & Escobar, 2014).

- **Metodología exploratoria:**

- **Sensibilidad a la presión ligera o sensibilidad protectora:** contamos para esta práctica con el monofilamento de Semmes-Weinstein 5.07-10 g. Compuesto por un hilo de nylon, se ejerce una ligera presión lineal de 10 gramos justo en el momento en que se dobla al presionar contra la piel. Con un movimiento uniforme se presiona en 10 puntos diferentes, aunque en el screening de detección del umbral de protección, según el profesor Lázaro sería suficiente utilizar 5 puntos, 4 en la planta y uno en el dorso del pie. Además, añade el Dr. Alfonso Calle que no solo es un método sencillo, rápido y reproducible, sino que identifica hasta el 90 % de los pacientes en riesgo de sufrir neuropatía, detectados mediante otros test más complejos. La incapacidad de percibir la presión que ejerce el monofilamento se asocia a alta probabilidad de padecer neuropatía, y secundariamente úlcera (Calle, Díaz, Durán & Romero, 2006).
- **Sensibilidad vibratoria:** habitualmente se emplea el diapasón de 128 mHz calibrado en escala de 8 (Ryder-Seiffer) que produce una vibración de entre 64 a 128 Hz (ADA, 2015). Dispone de una escala graduada de 0 a 8, y percutiendo y haciendo vibrar el diapasón hacemos reposar su extremo en varias zonas anatómicas, pulpejo del primer dedo, articulación metatarsofalángica y por último maléolo tibial.

El promedio de los tres puntos daría un número; si es  $\leq 4$ , hay alteración de la sensibilidad vibratoria. Otro dispositivo para realizar esta exploración es el neurotensiómetro de Horwell, aparato más específico, se considera que hay riesgo de ulceración si el paciente no detecta valores superiores a 25 voltios (Viadé, 2006; Gómez *et al.*, 2012 ).

- **Reflejo Aquileo:** el paciente arrodillado sobre la camilla, percutir con el martillo de reflejos la zona de tendón aquileo, produciendo contracción de la musculatura posterior de la pierna. No existe reflejo, o bien necesita de ayuda para hacerlo, hay alteración del reflejo aquileo (Aragón, & Lázaro, 2004).

- *Reflejo rotuliano*: con el paciente sentado sobre la camilla, se percute con el martillo en la zona del tendón rotuliano, se debe realizar contracción del cuádriceps y extensión de la pierna. Si no ocurre esto, tenemos una alteración de este reflejo (Aragón, & Lázaro, 2004).
- *Sensibilidad térmica*: las fibras que transmiten la sensación térmica de calor son las primeras en afectarse, por tanto debería ser la sensibilidad primera en explorarse. Existe un inconveniente con la aparatología, puesto que los aparatos que miden de forma cuantitativa este tipo de sensibilidad tienen un coste elevado. Para evaluar la sensibilidad térmica solo serán útiles los aparatos calibrados en los umbrales de sensibilidad situados en 25 °C y 40 °C, llamados roll-temp y termo skin. La exploración es muy sencilla de realizar, ya que en el roll-temp se utilizan dos rodillos que se deslizan por el dorso y la planta del pie, a dos temperaturas diferentes, 20 °C y 40 °C, respectivamente, y en la exploración el paciente tiene que ser capaz de discriminar entre ambas (Aragón, & Lázaro, 2004). Siendo menos exacta, la medición de la sensibilidad térmica se hace mediante la barra térmica, asegurándose de que percibe la sensación de frialdad. Si no es capaz de discernir el frío del calor, o no sabe, hay alteración de la sensibilidad térmica (Viadé, 2006).
- *Sensibilidad algésica*: uso del pinprick, es una pequeña punta no punzante, adherida a una base, para permitir su manejo. Se presiona la raíz de la uña del primer dedo, justo la superficie cutánea del repliegue ungueal del primer dedo. Si el paciente no es capaz de percibir la sensación dolorosa, se repite la exploración a nivel de la base del primer dedo y cabeza del primero y quinto meta. Si no distingue el estímulo doloroso hay una alteración a este nivel (Calle, Díaz, Durán & Romero, 2006).
- *Sensibilidad superficial táctil o epicrítica*: con un pequeño pincel o algodón tocamos las zonas de ambos segmentos laterales del pie. Si el paciente no es capaz de detectar esta alteración, ha perdido la sensibilidad superficial (Calle, Díaz, Durán & Romero, 2006).
- *Sensibilidad profunda artrocinética*: con el paciente en decúbito supino y los ojos cerrados, se efectúa un movimiento continuo de flexión dorsal y plantar del primer dedo. Se detiene el movimiento y el paciente tiene que identificar si el dedo está en flexión dorsal o plantar, si no identifica bien esta maniobra, hay una alteración de la sensibilidad artrocinética (Viadé, 2006).

- *Sensibilidad profunda o grafoagnósica*: paciente en decúbito supino, con la punta roma de un lápiz, u otro objeto similar, se marca en dorso o cara lateral del pie un círculo, cruz, letra o número. El paciente debe identificar el símbolo producido, si no tiene esa capacidad, hay alteración de la sensibilidad grafoagnósica (Viadé, 2006).

De toda esta batería de pruebas para diagnosticar la presencia o no de neuropatía, practicaremos a todos los pacientes: exploración barestésica o presora, vibratoria, térmica y reflejos osteotendinosos. Las demás pruebas le dan a la exploración más fiabilidad, pero con estas cuatro tendríamos un examen simple y con el que podemos emitir un diagnóstico.

Respecto a la recogida de datos de signos y síntomas para diagnosticar la ND, no existen recomendaciones específicas. De hecho, hay publicados varios cuestionarios sencillos testados para evaluar los signos y síntomas de esta alteración, como el Michigan Neuropathy Score, que permite evaluar de manera reglada diversos síntomas asociados a la ND; otros como el United Kingdom Screening Test o el Tuning Fork Test, que incorporan datos sencillos de la exploración física (Pines, & Lomas, 2012).

Pero entre las escalas de signos y síntomas recomendados para el cribado de la PND, la más empleada es la escala de Boulton modificada. Por un lado, contamos con el cuestionario de signos Neuropathy Disability Score (NDS), que evalúa los signos clínicos en la neuropatía (Tabla 11) y tiene un valor predictivo sobre el riesgo de presentar úlceras en los pies. Como alternativa puede utilizarse únicamente el monofilamento de Semmes-Weinstein o el diapasón. Y por otro lado, la escala de síntomas Neuropathy Symptom Score (Tabla 12), también modificada por Boulton (Meijer, Sonderen, Groothoff & Links, 2002).

**Tabla 11. Puntuación de los signos para el diagnóstico de la polineuropatía basado en el cuestionario Neuropathy Disability Score. Signos de neuropatía:  $\geq 6$  puntos.**

NEUROPATHY DISABILITY SCORE		
Sensibilidad térmica	Sí (0)	No (2 por cada lado)
Sensibilidad térmica	Sí (0)	No (1 por lado)
Sensibilidad algésica	Sí (0)	No (1 por lado)
Sensibilidad vibratoria	Sí (0)	No (1 por lado)

La puntuación máxima en ambos pies es de 10. Se considera que no existe neuropatía con una puntuación de 0 a 2; se habla de neuropatía ligera con una puntuación de 3 a 5; de neuropatía moderada si es de 6 a 8; y grave si es de 9 a 10.

Tabla 12. Puntuación de los síntomas en el cuestionario Neuropathy Symptom Score.

NEUROPATHY SYMPTOM SCORE	
<b>¿Qué sensación percibe?</b>	
Cansancio, calambres o dolor	1
Quemazón, adormecimiento u hormigueo	2
Ninguna*	0
<b>¿Dónde se localizan?</b>	
Pantorrilla	1
Solo pies	2
Otros lugares	0
<b>¿Cuándo los tiene?</b>	
De día y de noche	1
Agravación nocturna	2
Solo por el día	0
<b>¿Le despiertan por la noche?</b>	
Sí	1
No	0
<b>¿Cómo mejoran los síntomas?</b>	
Poniéndose de pie	1
Moviéndose paseando	2
Sentado / acostado / no mejoran	0
*No seguir preguntando	

La puntuación máxima en ambos pies es de 9. Se considera que no existen síntomas de neuropatía con una puntuación de 0 a 2; se habla de síntomas ligeros de neuropatía con una puntuación de 3 a 4; síntomas moderados de neuropatía si es de 5-6; y grave si es de 7 a 9.

No olvidaremos que esta escala es una escala de apoyo, ya que en un alto porcentaje, como veíamos anteriormente, las personas con DM y ND no presentan síntomas.

En noviembre de 1998, se llevó a cabo en España un estudio completo de la prevalencia de la neuropatía en personas con DM. Lo desarrolló la Sociedad Española de Diabetes, y a pesar de que hace más de 15 años, los datos que se obtuvieron eran relevantes para no olvidar la importancia de la prevención y exploración neurológica.

Algunos de estos datos eran que más de un cuarto de las personas con DM padecen PND, y que más del 90 % de los pacientes con PND presentan DM tipo 2. Que la prevalencia de que aparezca la PND aumenta con la edad y años de evolución de la enfermedad, y que el riesgo de que una persona con diabetes y polineuropatía diabética se ulcere es tres veces mayor que en personas con diabetes sin neuropatía. El estudio termina haciendo alusión a la importancia de la atención primaria para prevenir las lesiones del pie mediante un diagnóstico precoz de la PND (Cabezas, 1998).

- **Interpretación de resultados: Diagnóstico de neuropatía diabética**

El diagnóstico de la neuropatía diabética es un diagnóstico de exclusión y, por otra parte, los pacientes con diabetes presentan mayor prevalencia de otros tipos de neuropatía, por lo que antes de establecer el diagnóstico de neuropatía diabética deberían valorarse otras posibilidades diagnósticas que justifiquen la clínica del paciente: polineuropatía inflamatoria desmielinizante crónica, vasculitis, déficit de vitamina B12, hipotiroidismo, uremia, etc. (Pines, & Lomas, 2012).

Clasificación del riesgo de úlcera (Gómez *et al.*, 2012):

- Neuropatía ligera o bajo riesgo de que el paciente debute con úlcera: NDS con puntuación de 3 a 5 y NSS con puntuación de 5 a 6. O bien, el NDS  $\geq$  6 puntos.
- Neuropatía moderada, riesgo moderado de presentar ulceración: NDS  $\geq$  6 puntos, umbral de percepción vibratoria  $>$  25Mv con neurotensiómetro o umbral vibratorio  $<$  2 con diapasón graduado.
- Neuropatía severa, riesgo elevado de padecer úlcera: presenta una pérdida de la sensación a la presión con el monofilamento: 2 veces de cada 3 estímulos en al menos un lugar de los 4 explorados.

## 2.4.2 Exploración de la vasculopatía

La diabetes, junto con la hipertensión arterial, la dislipemia y el hábito tabáquico, constituye uno de los factores de riesgo que favorecen el desarrollo de la arterioesclerosis, como ya hemos mencionado. Las personas afectadas de diabetes tienen una mayor prevalencia de arteriopatía periférica, estimada en el 26 % frente al 15,3 % en la población no diabética, y de claudicación intermitente (5,1 frente a 2,1 %), con un 71 % de índice tobillo-brazo alterado en pacientes mayores de 70 años con diabetes.

### 2.4

La arteriopatía periférica (AP) es otra de las complicaciones de la DM. Su etiología arteroesclerótica indica que la persona que lo padece tiene además de un riesgo cardiovascular elevado, un factor importante para la aparición de pie diabético. Se estima que la mitad de las amputaciones no traumáticas a nivel mundial, se practican en pacientes con DM, y la arteriopatía periférica juega un importante papel (Bundó *et al.*, 2013).

Dentro de la EVP, que compromete los miembros inferiores, podemos diferenciar según la afectación que se produzca: macroangiopatía o afectación de vasos grandes y medianos y microangiopatía o afectación de vasos de pequeño calibre o capilares (Aragón, & Lázaro, 2004).

Según una revisión en UpToDate de junio de 2015, para la detección de signos de enfermedad vascular periférica en la extremidad inferior, el pie debe ser examinado al menos siguiendo las siguientes recomendaciones: palpación de pulsos tanto tibial posterior como pedio, observación de la temperatura de la piel y su aspecto, la falta de vello y la coloración de la piel.

De todo ello las pruebas más útiles y que se deben tener presentes en la exploración vascular son la palpación de pulsos y el tiempo de llenado capilar; a partir de estas pruebas se comienzan las exploraciones más detalladas (McCulloch, 2015).

- **Metodología exploratoria**

Antes de comenzar a realizar pruebas exploratorias, nos pararemos en la clínica del paciente, para reconocer algunos signos y síntomas clínicos compatibles con patología vascular. La exploración física debe incluir, sin duda alguna, la palpación de pulsos (femorales, poplíteos, tibiales y pedios).

- *Dolor*: es el síntoma característico en la claudicación intermitente. Este aparece en la cara posterior de las piernas durante la deambulación y desaparece con el reposo (Blanes *et al*, 2012; Sabán *et al*, 2012).

El dolor aparece debido a la insuficiencia isquémica que se origina cuando el ejercicio aumenta las demandas de oxígeno a los músculos, que habitualmente surge en las pantorrillas si la obliteración sobreviene a ese nivel, o en ocasiones en los glúteos, si la lesión aparece a nivel aórtico-iliaco, como ocurre en el síndrome de Leriche.

Para el diagnóstico de la claudicación intermitente tenemos otro cuestionario. El cuestionario de Claudicación de Edimburgo (Tabla 13) es un método estandarizado para detectar y diagnosticar la CI, con un 80-90 % de sensibilidad y una especificidad > 95 % (Escobar, García & Redondo, 2014).

Tabla 13. Cuestionario de Edimburgo.

¿SIENTE DOLOR O MOLESTIAS EN LAS PIERNAS CUANDO CAMINA? → NO	
↓	
SÍ	
¿El dolor comienza en ocasiones cuando está sentado o de pie sin moverse?	SÍ
NO	
¿El dolor aparece si camina deprisa o sube una pendiente?	NO
SÍ	
¿El dolor desaparece en menos de 10 minutos cuando se detiene?	NO
SÍ	
¿Nota el dolor en la pantorrilla, muslos o glúteos?	NO
SÍ	
CON CLAUDICACIÓN INTERMITENTE	SIN CLAUDICACIÓN INTERMITENTE

Según sea la isquemia el dolor puede aparecer en la deambulación o en reposo, mediante la siguiente clasificación podemos distinguir qué grado de afectación isquémica tiene el paciente (Tabla 14):

Tabla 14. Estadios clínicos de Fontaine.

<b>Grado I.</b> Estadio asintomático	Existe arterioesclerosis pero la obliteración arterial no es
<b>Grado II.</b> Claudicación Intermitente	Ila Claudicación a distancia mayor de 150 metros Ilb Claudicación a distancia inferior a 150 metros
<b>Grado III.</b> Dolor en reposo	
<b>Grado IV.</b> Aparición de necrosis y áreas de gangrena	

- *Aspecto de la piel y uñas:* si la piel está brillante, sin vello, pálida, cianótica, muy frágil, fina atrófica. Las uñas se ven afectadas por la insuficiencia arterial, apareciendo uñas con onicogriposis, deformadas, que cambian de color o incluso que son más susceptibles a sufrir infecciones micóticas, son signos compatibles con la EVP. Aunque con la coloración debemos tener la precaución de que en ocasiones las personas con DM presentan rubor de pendencia; cuando ocurre esto, no solo la piel no está pálida, sino todo lo contrario, el rubor de pendencia se produce por una vasodilatación refleja de los capilares ante una isquemia severa. Esto hace que el pie aparezca con aspecto eritematoso, sonrosado o incluso llegue al denominado “pie de cangrejo” por su intenso color rojizo (Aragón y Lázaro, 2004; Lázaro, 2006; Viadé, 2006). Por tanto no siempre el pie isquémico cursa con piel pálida o cianótica.
- *Valoración de la temperatura de la piel:* podemos valorar la temperatura con diferentes termómetros, pero de forma sencilla y rápida lo haremos con el dorso de la mano, en el tercio distal de la pierna y pie. Si existe frialdad, se sospecha de patología vascular (Blanes *et al.*, 2012).
- *Tiempo de llenado capilar:* se presiona en el lecho ungueal del primer dedo hasta conseguir que se blanquee. Posteriormente soltamos el dedo y calculamos el tiempo que tarda en recuperar su color normal. Se considera patológico cuando el dedo tarda más de dos segundos en retornar a su color inicial (Aragón y Lázaro, 2004).
- *Palpación de pulsos:* determinaremos si están o no presentes. O bien están presentes, pero son difícilmente palpables. Los pulsos que palpemos siempre en el pie son:
  - » Tibial posterior: se palpa por detrás del maléolo interno, rodeándolo con los dedos y siguiendo el recorrido de la arteria. Este pulso se palpa con mayor facilidad con el pie en supinación.
  - » Arteria pedia: se palpa en la cara dorsal del pie, a nivel de la segunda cuña o en el inicio del primer espacio intermetatarsiano, lateralmente al tendón del extensor propio del primer dedo. En la palpación, los dedos deben seguir el trayecto de la arteria. La graduación del pulso la clasificaremos según una escala Likert, con cinco niveles de respuesta que van desde: nivel 0: ausencia de pulso, nivel 1: dificultad en la palpación, nivel 2: palpable, pero disminuido, nivel 3: normal y nivel 4: intenso (Nova, 2006). Si el pulso está ausente, hay dificultad a la palpación o bien es palpable, pero disminuido,

se seguirán realizando pruebas para determinar si existe isquemia en la extremidad. Recordemos que es obligatorio palpar pulso femoral, poplíteo, tibial posterior y siempre el pedio (ADA, 2015).

- Índice tobillo/brazo (ITB) o índice de YAO: es el cociente de presión sistólica entre el tobillo y el brazo, siendo normal cualquier valor situado entre 0,9 y 1,4. Un ITB por debajo de 0,9 es indicativo de arteriopatía ocliterante de extremidades inferiores y su repercusión hemodinámica es directamente proporcional a la disminución del mismo. Así por ejemplo, las úlceras isquémicas suelen aparecer a presiones sistólicas en tobillo de 50-70 mm Hg, y el dolor en reposo a 30-50 mm Hg (Escobar, García & Redondo, 2014).

Los ITB superiores a 1,4, por el contrario, son indicativos de incompresibilidad arterial, habitualmente por calcificación arterial, y no permiten evaluar la presencia de lesiones oclusivas arteriales subyacentes. Se desconoce si la calcificación arterial desempeña algún papel en la obtención de valores de ITB falsamente elevados pero dentro del rango de normalidad (0,9-1,4) o patológicos (< 0,9). Se mide la presión arterial sistólica de ambos brazos y elegimos la de mayor valor. En el pie mediamos la presión arterial sistólica de la arterial pedia y tibial posterior, y tomamos como referencia la de mayor valor. Una vez obtenido el cociente entre la presión arterial sistólica del tobillo por el brazo, establecemos la relación o no de normalidad.

La cifra de normalidad va de 1-1,4. El ITB se debe realizar de manera sistemática en todos los pacientes con DM. Es la prueba no invasiva de primera elección en el diagnóstico de isquemia de miembros inferiores. En las personas con DM debemos tener en cuenta esa calcificación arterial que nos emite resultados en los que no podemos determinar si existe una obstrucción arterial (Escobar, García & Redondo, 2014).

Por ello la importancia de contar con otras pruebas diagnósticas simples, como el índice dedo/brazo, que se obtiene de la división de la presión arterial sistólica del primer dedo por la presión arterial sistólica del brazo, en el primer dedo, nivel crítico < 50 mm Hg. O la **presión transcutánea de oxígeno (tcpO<sub>2</sub>)**, que se fundamenta en la medición del aporte de oxígeno desde el sistema respiratorio hasta los tejidos a través del flujo sanguíneo, mediante un electrodo colocado sobre un disco que se adhiere a la piel, y mide la cantidad de oxígeno que se desprende a través de la célula de la epidermis, tcpO<sub>2</sub>, con nivel crítico < 30 mm Hg. Por debajo de este dato existiría deficiencia en el aporte de oxígeno (Aragón y Lázaro, 2004; Escobar, García & Redondo, 2014).

Una prueba más, **la eco-doppler**, constituye una exploración no invasiva que proporciona información morfológica y hemodinámica de las diversas lesiones estenóticas y oclusivas localizadas en la extremidad afecta. A diferencia del ITB, la eco-doppler no proporciona información alguna sobre la repercusión hemodinámica global a la que se encuentra sometida el pie o la lesión trófica, y está indicada, al igual que otras exploraciones morfológicas, cuando ya se contempla la posibilidad de revascularización.

Recomendaciones.

1. En toda úlcera de pie diabético debe realizarse una palpación de pulsos para detectar la presencia de isquemia.
2. Los métodos hemodinámicos (ITB, presión digital) en general se utilizan para cuantificar el grado de isquemia.
3. Los métodos morfológicos (eco-doppler, angio-TC, angio-RM, arteriografía) se deben utilizar para planear la estrategia quirúrgica si va a realizarse una revascularización.

Estos métodos diagnósticos alternativos al ITB son útiles cuando se sospecha que el resultado sea poco fiable por calcificación arterial (Escobar, García & Redondo, 2014).

- **Interpretación de resultados: Diagnóstico y grado de vasculopatía**

Hay estudios que han demostrado que los métodos más sensibles en el cribado de la EVP son el análisis simultáneo de la morfología de la onda del pulso, normalmente trifásica, y el índice tobillo/brazo o como alternativa el dedo/brazo; estos estudios se realizaron en presencia de PND. Con un ITB entre 0,9-1,4, se consideran valores dentro de la normalidad (Calle *et al.*, 2004).

Si están entre 0,7-0,9, la obstrucción arterial será leve. Si están entre 0,4-0,7, la obstrucción es moderada y menor de 0,4 es una obstrucción severa. Si es superior, según autores a 1,2/1,4, no es valorable, indica poca compresibilidad de arterias por calcificación de la capa media arterial (Williams, Harding & Price, 2005).

Dado que muchos pacientes con EVP están asintomáticos, la ADA recomienda considerar la realización del ITB a todos los pacientes mayores de 50 años, y en menores de esta edad que además tienen otro factor de riesgo asociado: tabaquismo, HTA, dislipemia y/o duración de la diabetes más de 10 años (ADA, 2003).

### 2.4.3 Exploración podológica

La exploración de los pies debe realizarse con el paciente en decúbito, en bipedestación estática y dinámica, así como también inspeccionar los calcetines y el calzado que utiliza. En la exploración en camilla, valoraremos la presencia de dermatopatías, onicopatías, la coloración de la piel, fórmula metatarsal y la movilidad articular del pie, desde los tobillos a los dedos; es importante observar y anotar cualquier deformidad digital que encontremos, ya que en zonas de deformidades pueden asentarse úlceras plantares, y este es un importante dato para recoger también a la hora de recomendar un calzado a las personas con diabetes que cuentan con deformidades en el pie.

En la exploración en estática, prestaremos atención al tipo de pie del paciente, si hay deformidades en estática, si existe un pie cavo, plano, asimetrías, rotaciones, presiones plantares aumentadas. En cuanto a la exploración en dinámica se fundamentará en un estudio de la marcha detallado. En la exploración podológica no debe faltar un examen del tipo de calzado.

Una publicación reciente, de 2014 (Miller *et al.*, 2014), resume la importancia de la exploración podológica, y también su dificultad para la realización en atención primaria, en muchas ocasiones por la falta de tiempo, por ello proponen una exploración en tres minutos.

Se muestran los datos más importantes en la tabla 15:

**Tabla 15. Exploración podológica mínima de los 3 minutos (Miller *et al.*, 2014).**

<p><b>Deformidades</b> Deformidades digitales, juanetes, prominencias óseas, cabezas metatarsales prominentes, falta de tejido adiposo submetatarsal, tendones marcados, pie caído y pie Charcot.</p>	<p><b>Estadio cutáneo</b> Callos, fisuras, lesiones preulcerosas, zonas de roce, zonas enrojecidas, zonas calientes, maceración, inflamación y sequedad.</p>
<p><b>Alteraciones de las uñas</b> Quebradizas, engrosadas, clavadas, bordes inflamados, infección fúngica.</p>	<p><b>Examen del calzado</b> Desgastes excesivos en suela, calzado deformado.</p>

De acuerdo con las guías de la ADA, se recomienda explorar los pies de las personas con DM, recogiendo la exploración completa, neuropática, vascular y biomecánica, al menos una vez al año (ADA, 2010, 2013, 2014, 2015). Los pacientes con factores de riesgo demostrados precisan ser examinados más a menudo, de 1 a 6 meses, dependiendo del grado de riesgo de ulceración. Incluso en la guía de 2015, se recomienda que a las personas con pies neuropáticos, úlceras o deformidades, se les realice examen del pie en cada visita.

Por otro lado debemos recordar que la ausencia de síntomas no significa que los pies estén sanos (López, Lomas, Quílez & Huguet, 2012).

#### 2.4.4 Escalas de estratificación del riesgo de ulceración

Para predecir el riesgo de aparición de ulceración en las personas con DM, encontramos varias escalas. El sistema desarrollado por IWGDF estratifica el riesgo del siguiente modo (Tabla 16):

**Tabla 16. Estratificación del riesgo de padecer úlcera según IWGDF (Boulton *et al.*, 2008; Lavery *et al.*, 2008) y la ADA.**

RIESGO	CARACTERÍSTICAS DEL PIE
<b>Grupo 0</b>	No evidencia de neuropatía
<b>Grupo 1</b>	Neuropatía presente, pero sin presencia de vasculopatía, ni deformidades
<b>Grupo 2</b>	Neuropatía con evidencia de deformidad y/o* vasculopatía
<b>Grupo 3</b>	Historia de úlcera y/o* amputación previa

La modificación encontrada en la última escala editada por el IWGDF, en 2011, es que en el grupo 2 y 3 se añade “y/o\*”, en vez de aparecer solo la conjunción “o” (Bakker, Apelqvist & Schaper, 2012).

Otra escala que estratifica el riesgo de ulceración de pie diabético es el denominado “Traffic Light system” (Tabla 17), y lo aporta el grupo escocés de trabajo de pie diabético. También clasifica en 4 estadios el pie:

Tabla 17. Estratificación del riesgo de padecer úlcera según el grupo de trabajo escocés para la gestión del pie de las personas con DM (SIGN, 2010).

RIESGO	DEFINICIÓN	ACTUACIÓN
<b>Pie ulcerado/ activo</b>	Presencia de ulceración, infección, isquemia crítica, gangrena, pie caliente, eritematoso, con o sin presencia de dolor.	Asistencia rápida, y gestión de la alteración o lesión por un equipo multidisciplinar dedicado al tratamiento del pie. Acordar abordaje, y plan de necesidades. Proporcionar mediante informe, y verbalmente medidas educativas, con un teléfono de contacto para emergencias. Tratamiento y asistencia por especialistas cuando sea necesario.
<b>Alto riesgo</b>	Previa úlcera o amputación, o que aparezcan más de uno de los siguientes factores de riesgo: pérdida de sensibilidad, signos de enfermedad vascular periférica, puntos de presión, helomas o deformidades.	Asistencia anual por un especialista podólogo. Acordar abordaje, y plan de necesidades. Proporcionar mediante informe, y verbalmente medidas educativas, con un teléfono de contacto para emergencias. Tratamiento y asistencia por especialistas cuando sea necesario.
<b>Riesgo moderado</b>	Que aparezcan más de uno de los siguientes factores de riesgo: pérdida de sensibilidad, signos de enfermedad vascular periférica, puntos de presión, helomas o deformidades.	Asistencia anual por un especialista podólogo. Acordar abordaje, y plan de necesidades. Proporcionar mediante informe, y verbalmente medidas educativas, con un teléfono de contacto para emergencias.
<b>Pie de bajo riesgo</b>	No presenta factores de riesgo: ni pérdida de sensibilidad, ni enfermedad vascular periférica, ni ningún otro.	Anual screening, y seguimiento por profesionales de salud. Desarrollar un plan de cuidados. Proporcionar mediante informe, y verbalmente medidas educativas, con un teléfono de contacto para emergencias. Acceso a consulta podológica cuando lo necesite

Una de las clasificaciones más sencillas fue desarrollada por un grupo de expertos en pie diabético de nuestro país. Editada en 2011 por el Consejo General de Podólogos (Tabla 18). La mostramos a continuación:

**Tabla 18. Estratificación del riesgo de padecer úlcera según el Consejo General de Podólogos (Bonilla *et al.*, 2011).**

**Pie de alto riesgo:** presenta uno o más de los siguientes factores de riesgo:

Úlcera o amputación previa

Vasculopatía periférica

Neuropatía

**Pie de moderado riesgo:** presenta al menos uno de los siguientes factores:

Complicaciones propias de la DM como retinopatía o nefropatía

Alteraciones del pie como deformidades, o la existencia de onicopatías o helomas

Alteraciones biomecánicas o estructurales

Hábitos y prácticas inadecuadas

Mala agudeza visual o imposibilidad de realizarse los autocuidados

**Pie de bajo riesgo:** no existen ninguna de las condiciones anteriormente citadas

Otra clasificación del riesgo similar que incluye las revisiones del pie de los pacientes con DM es la que aparece en el artículo de Gómez Hoyos, en la *Revista Española de Reumatología*, en 2012 (Tabla 19). En esta encontramos la siguiente estratificación:

**Tabla 19. Estratificación del riesgo de padecer úlcera según Gómez Hoyos (Gómez *et al.*, 2012).**

RIESGO	CARACTERÍSTICAS DEL PIE	REVISIÓN
<b>Bajo riesgo</b>	Sensibilidad conservada Pulsos palpables	Anual
<b>Riesgo aumentado</b>	Uno de los siguientes factores: PND, ausencia de pulsos u otro factor	3-6 meses
<b>Riesgo alto</b>	Deformidad cambios en la piel, úlcera previa	1 a 3 meses
<b>Pie ulcerado</b>		

Esta última aporta el dato de las revisiones, tal y como cita el Grupo de Trabajo Internacional sobre Pie Diabético ya en 1999, y cita, en la página 133, el Dr. José Luis Lázaro (Aragón, & Lázaro, 2004).

### 2.4.5 Asistencia y recomendaciones en el pie de riesgo

El principal objetivo que perseguiremos en el pie de riesgo es que no aparezcan lesiones. La prevención por tanto surge para disminuir la morbilidad y amputaciones del miembro inferior en las personas con DM (Pinzur *et al.*, 2005).

Las herramientas con las que contamos para evitar la aparición de lesiones son dos: por un lado, la historia clínica completa acompañada de un screening podológico, en el que se incluye la anamnesis, inspección y exploración tanto neurológica, vascular y biomecánica del pie; y por otro lado, la educación terapéutica diabetológica (ETD), tanto individual como grupal.

En este tipo de intervención se incluye el aprendizaje para tener un buen control glucémico, ayuda para dejar de fumar, y mostrar y enseñar habilidades para un buen cuidado del pie (Wu, Driver, Wrobel & Armstrong, 2007).

Según el buscador UpToDate, en una revisión en junio de 2015, se resume el examen del pie para la prevención del pie diabético en la tabla número 20 (McCulloch, 2015).

Tabla 20. Examen de pie de riesgo (McCulloch, 2015).

1. INSPECCIÓN
<b>Dérmica:</b>
Estado de la piel: coloración, hiperqueratosis, xerosis, hidratación, grietas
Transpiración
Infección: comprobar si existe infección, importante interdigital
Lesiones dérmicas: helomas, flictenas, hemorragias subqueratósicas
<b>Musculoesquelético:</b>
Deformidades: dedos en garra, prominencias metatarsales, pie de Charcot
Pérdida muscular

## 2. VALORACIÓN NEUROLÓGICA

Monofilamento de 10 gr + una de las cuatro que siguen:

- Sensibilidad vibratoria con diapasón de 128 Hz
- Sensibilidad dolorosa con pinprick
- Reflejo rotuliano
- Neurotensiómetro

## 3. VALORACIÓN VASCULAR

Palpación de pulsos del pie

ITB, si está indicado

Tras determinar cuál es la exploración clave para prevenir el pie diabético y teniendo en cuenta escalas expuestas anteriormente para la revisión según el riesgo, pasamos a la otra parte de la prevención, que es la ETD.

Tradicionalmente la ETD se ha centrado en proporcionar información a los pacientes, con la idea de que una persona bien informada desarrollará estilos de vida más saludables. Pero la realidad nos ha demostrado que no es suficiente la información por sí sola para lograr cambios y que nuestros consejos en muchas ocasiones son escasamente seguidos. Necesitamos informar, pero también necesitamos formar haciendo al paciente, con riesgo de padecer PD, el protagonista de su cuidado, hay que empoderar a las personas con diabetes (Figuerola, 2011), para que sean los responsables de su salud y del cuidado de sus pies.

Por ello, antes de comenzar a educar a nuestros pacientes debemos tener en cuenta una serie de consideraciones, adaptando la educación a la etapa educativa en la que se encuentre la persona con DM, pues no es igual la educación en el debut, que en fases más avanzadas de la enfermedad. En definitiva, desarrollar proyectos educativos que deben conseguir motivar al paciente y darle las instrucciones para que tenga una correcta higiene y cuidado del pie. En los programas educativos se incluirán diferentes apartados que tratar, desde mostrar cómo hacer la autoinspección, para saber identificar lesiones o alteraciones en el pie, hasta el lavado, secado e hidratación del pie, recomendaciones del calzado según necesidades y recomendaciones del calcetín (Bakker, Apelqvist & Schaper, 2012; Hidalgo, García, Basilio & Gutiérrez, 2012).

Este apartado lo desarrollaremos de forma más extensa en el capítulo dedicado a la ETD.

## 2.5 Manejo del pie diabético y escalas de clasificación

Cuando las estrategias de prevención no han sido efectivas, aparece la úlcera en el paciente con DM; podemos decir entonces que el paciente tiene un pie diabético. Este es un problema de salud reconocido en todo el mundo. Una vez se instaura el síndrome de pie diabético, hay que conocer los protocolos de actuación, para revertir la situación, y volver al estado de pie de riesgo. Puesto que la mayor parte de las amputaciones del miembro inferior derivadas de la DM son precedidas por una úlcera. Las úlceras requerirán una amputación en el 14-20 % de las ocasiones (López, Lomas, Quílez & Huguet, 2012).

Varios países de todos los continentes, y organismos como la OMS y la International Diabetes Federation (IDF) han establecido objetivos encaminados a reducir la tasa de amputaciones hasta el 50 %; este objetivo se enunció en la Declaración de Saint Vincent (OMS, 1989), pero aún no se ha conseguido y se sigue trabajando para llegar a alcanzarlo. Después de este hecho se comienzan a crear grupos de expertos en la materia, que ya hemos mencionado en este trabajo; por ejemplo, en 1996 se creó el Grupo Internacional de Pie Diabético (IWGDF), que nace con la intención de diseñar directrices para la prevención y el tratamiento del pie diabético y las complicaciones derivadas del mismo. En 1999, este grupo junto con otros: OMS, IDF, ADA, EASD (European Association for the Study of Diabetes), elaboró y publicó el Consenso Internacional del Pie Diabético, el cual se actualiza periódicamente (Bakker, Apelqvist & Schaper, 2012).

### 2.5.1 Clasificación del pie diabético: escalas

La variedad de lesiones que podemos encontrar en el pie, dependiendo de la profundidad, la localización, la afectación o no de tejido vascular, la presencia de infección, la etiología, nos lleva a su clasificación, para iniciar un tratamiento acorde con la úlcera. Cuando aparece una úlcera en el paciente con DM, hay que tener en cuenta, por tanto, los siguientes aspectos:

- Etiología: qué tipo de lesión trae el paciente, cuál ha sido la causa: calzado, fuente de calor, traumatismo, agente químico...
- Tipo de úlcera: neuropática, vascular o mixta.
- Localización y profundidad de la lesión: afección, epidermis, dermis, tejido celular subcutáneo, fascia, músculo, hueso.
- Si existen o no signos de infección.

Esta información la obtenemos a partir de la anamnesis y exploración e inspección de

la lesión. La clasificación del tipo de úlcera la conocemos a través del screening podológico, y la clasificaremos en úlcera neuropática, vascular o mixta. Para clasificar el tipo de lesión en el pie, existen diferentes escalas; hasta el momento hemos encontrado diecisiete tipos de escalas distintas para la clasificación de lesiones en el pie diabético, de las cuales, solo cinco están validadas. En este trabajo incluimos solo aquellas que están validadas.

La clasificación de Meggitt-Wagner es probablemente el sistema de estadiaje más conocido. Fue descrito por primera vez en 1976 por Meggitt (Tabla 21), pero Wagner, en 1981, la popularizó (González, Mosquera, Quintana, Perdomo & Quintana, 2012).

**Tabla 21. Escala de Meggitt-Wagner (González, Mosquera, Quintana, Perdomo & Quintana, 2012)**

GRADO	LESIÓN	CARACTERÍSTICAS
0	Ninguna. Pie de riesgo	Presencia de deformidades ortopédicas, asociadas a la aparición de callosidades.
I	Úlceras superficiales	Destrucción del espesor total de la piel.
II	Úlcera profunda	Sobrepasa la piel y tejido celular subcutáneo exponiendo ligamentos sin afectación ósea.
III	Úlcera profunda con absceso y osteomielitis	Afecta al hueso, hay presencia de supuración, y demás signos infecciosos.
IV	Gangrena limitada	Necrosis de una parte del pie o de los dedos, talón o planta.
V	Gangrena extensa	Afecta a todo el pie, con existencia de repercusiones sistémicas.

Esta clasificación es la más utilizada por su sencillez. Clasifica la úlcera según su profundidad, describiendo, desde el pie de riesgo, es decir, sin lesión hasta la gangrena extensa. Como debilidades, no hace mención en los primeros estadios a la infección, así como tampoco a alteraciones vasculares (Wagner, 1981).

En 1996 aparece una nueva clasificación de las úlceras del pie diabético, más completa, en la que ya aparecen otros ítems, como la infección, o bien los factores etiopatogénicos asociados; esta segunda clasificación es la de Texas. Desarrollada en la Universidad de Texas (Tabla 22), es la primera escala de tipo bidimensional, diseñada por Lavery y Armstrong en 1996 y validada en 1998 (Lavery, Armstrong & Harkless, 1996; Armstrong, Lavery & Harkless,

1998). En esta clasificación se presta atención a dos criterios: la profundidad de la úlcera y la existencia de isquemia e infección.

Tabla 22. Clasificación de Texas (Armstrong, Lavery & Harkless, 1998)

	0	I	II	III
A	Lesión pre o postulcerosa completamente epitelizada	Herida superficial que no afecta al tendón, cápsula o hueso	Herida que penetra en tendón o cápsula	Herida que penetra al hueso o articulación
B	Lesión pre o postulcerosa completamente epitelizada con infección	Herida superficial que no afecta al tendón, cápsula o hueso, con infección	Úlceras superficiales	Destrucción del espesor total de la piel.
C	Lesión pre o postulcerosa completamente epitelizada con isquemia	Herida superficial que no afecta al tendón, cápsula o hueso con isquemia	Úlcera profunda	Sobrepasa la piel y tejido celular subcutáneo exponiendo ligamentos sin afectación ósea.
D	Lesión pre o postulcerosa completamente epitelizada con infección e <b>isquemia</b>	Herida superficial que no afecta al tendón, cápsula o hueso con infección e isquemia	Herida que penetra en tendón o cápsula con infección e isquemia	Herida que penetra al hueso o articulación con infección e isquemia

La siguiente clasificación validada es la S(AD)SAD (Tabla 23), publicada por Macfarlane y Jeffcoate en 1999, y validada unos años más tarde por Treece *et al.* (2004). Esta escala recibe el nombre del acrónimo en inglés *size (area/depth), sepsis, arteriopathy, denervation*, que traducido es “tamaño (área/profundidad), infección, arteriopatía, denervación”, que son los cinco ítems que valora (González, Mosquera, Quintana, Perdomo & Quintana, 2012).

Tabla 23. Clasificación de S(AD)SAD (González, Mosquera, Quintana, Perdomo & Quintana, 2012).

GRADO	TAMAÑO				
	ÁREA	PROFUNDIDAD	INFECCIÓN	ARTERIOPATÍA	DENERVACIÓN
0	Piel intacta	Piel intacta	Ninguna	Pulsos pedios presentes	Sensibilidad dolorosa intacta
1	< 1 cm <sup>2</sup>	Superficial (piel /tejido subcutáneo)	Superficial	Pulsos pedios disminuidos o uno ausente	Sensibilidad dolorosa disminuida
2	1-3 cm <sup>2</sup>	Tendón periostio o cápsula articular	Celulitis	Ausencia de ambos pulsos pedios	Sensibilidad dolorosa ausente
3	> 3 cm <sup>2</sup>	Hueso o espacio articular	Osteomielitis	Gangrena	Pie de Charcot

La siguiente escala que mostramos es la PEDIS. Esta hace alusión a diferentes ítems como la perfusión, extensión, infección, sensación (Tabla 24) (Schaper, 2004).

Tabla 24. Clasificación PEDIS (Schaper, 2004).

PERFUSIÓN
<p><b>Grado 1: sin síntomas o signos de enfermedad arterial periférica en el pie afecto en combinación con:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pulso pedio o pulso tibial posterior palpable o</li> <li>- ITB (Índice tobillo-brazo) 0,9 a 1,10 o</li> <li>- Índice dedo-brazo &gt; 0,6 o</li> <li>- Presión transcutánea de oxígeno (TcPO<sub>2</sub>) &gt; 60 mm Hg</li> </ul>
<p><b>Grado 2: síntomas o signos de enfermedad arterial periférica, pero sin isquemia crítica del miembro:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presencia de claudicación intermitente</li> <li>- (tal como está definida en el documento de consenso de pie diabético)*</li> <li>- ITB &lt; 0,9 pero con presión arterial tobillo &gt; 50 mm Hg</li> <li>- Índice dedo-brazo &lt; 0,6 pero presión arterial sistólica en dedo &gt; 30 mm Hg o</li> <li>- Presión transcutánea de oxígeno (TcPO<sub>2</sub>) 30-60 mm Hg</li> <li>- Otras alteraciones en test no invasivos, compatibles con enfermedad arterial periférica (pero sin isquemia crítica del miembro)</li> </ul>
<p>Nota: Si otros test diferentes a la presión arterial de tobillo o dedo son realizados, estos deben ser especificados en cada estudio.</p> <p>*En caso de claudicación debe ser realizado tratamiento no invasor adicional.</p>
<p><b>Grado 3: isquemia crítica del miembro, definida por:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Presión arterial tobillo &lt; 50 mm Hg o</li> <li>- Presión arterial sistólica en dedo &lt; 30 mm Hg o</li> <li>- Presión transcutánea de oxígeno (TcPO<sub>2</sub>) &lt; 30 mm Hg</li> </ul>

**TALLA / EXTENSIÓN**

El tamaño de la herida (medido en centímetros cuadrados) debe ser medido después del desbridamiento, si es posible. La distribución de frecuencia del tamaño de las úlceras se debe divulgar en cada estudio como cuartiles.

**INFECCIÓN****Grado 1: sin síntomas o signos de infección**

**Grado 2: infección que envuelve piel o tejido subcutáneo solamente (sin comprometer tejidos profundos ni signos sistémicos como se describen abajo). Al menos dos de los siguientes ítems están presentes:**

- Hinchazón o induración local
- Eritema > 0,5 a 2 cm alrededor de la úlcera
- Dolor local
- Calor local
- Secreción purulenta (densa, secreción blanca o sanguínea)

**Grado 3:**

- Eritema > 2 cm más uno de los ítems descritos arriba o
- Infección que afecta a estructuras más profundas que piel y tejido subcutáneo tales como abscesos, osteomielitis, artritis infecciosa o fascitis
- Sin presencia de signos de inflamación sistémica, tal como se describen abajo

**Grado 4: cualquier infección en el pie con signos de síndrome de inflamación sistémica de respuesta. La respuesta se manifiesta con dos o más de las siguientes condiciones:**

- Temperatura > 38 °C o < 36 °C
- Frecuencia cardíaca > 90 latidos/minuto
- Frecuencia respiratoria > 20 respiraciones/minuto
- PaCO<sub>2</sub> < 32 mm Hg
- Recuento leucocitario > 12 000 o < 4000/cu mm
- 10 % de formas inmaduras

**SENSACIÓN**

**Grado 1: sin pérdida de la sensibilidad protectora en el pie afectado, definido por la percepción de sensaciones en las modalidades abajo descritas**

**Grado 2: pérdida de la sensibilidad protectora en el pie afectado, definido como la ausencia de percepción en uno de los siguientes test en el pie afectado:**

- Ausencia de percepción de presión, determinado con monofilamento de 10 g, en dos de tres lugares en la planta del pie, tal como se describe en el documento de consenso
- Ausencia de percepción de vibración, determinado con diapasón de 128 Hz o sensación de vibración > 20 v (usando técnicas semicuantitativas), ambos realizados en la cabeza del primer metatarsiano

La última escala validada fue realizada por Ince *et al.*, en 2008, y se denomina sistema SINBAD. Nace de un estudio multicéntrico realizado con series de casos en cuatro países (Reino Unido, Alemania, Pakistán y Tanzania). Es una modificación de la clasificación de la

S(AD)SAD (Ince *et al.*, 2008). Es una escala que recoge una puntuación de 0 a 6, cuanto mayor es el resultado peor pronóstico de la lesión (Tabla 25).

**Tabla 25. Sistema de clasificación SINBAD para la clasificación de las úlceras diabéticas. (Ince *et al.*, 2008)**

CATEGORÍA	DEFINICIÓN	PUNTUACIÓN
Lugar	Antepié	0
	Mediopié /Retropié	1
Isquemia	Pulsos pedios intactos (al menos uno palpable)	0
	Evidencias clínicas de disminución del flujo en pulsos pedios	1
Neuropatía	Sensación protectora intacta	0
	Sensación protectora perdida	1
Infección bacteriana	Ninguna	0
	Presente	1
Área	Úlcera < 1 cm <sup>2</sup>	0
	Úlcera > 1 cm <sup>2</sup>	1
Profundidad	Úlcera que afecta a piel o tejido subcutáneo	0
	Úlcera que afecta a músculo tendón o más profundidad	1
Puntuación		0/6

Tras la revisión de las clasificaciones validadas para el estadiaje del pie diabético, continuamos con el tratamiento de las lesiones del pie, para poder establecer un camino protocolizado de actuación para esta complicación.

## 2.5.2 Síntesis de tratamiento de las lesiones

Las úlceras del pie diabético son heridas complejas que con frecuencia se cronifican. Estas lesiones a largo plazo tienen un impacto significativo en la morbilidad, la mortalidad y la calidad de vida de las personas que lo padecen y, además de todo ello, tienen un efecto económico de primer orden. Quienes desarrollan una UPD (úlceras de pie diabético) tienen mayor riesgo de muerte prematura, infarto agudo de miocardio y apoplejía mortal, que aquellas personas que no presentan antecedentes de UPD (Brownrigg *et al.*, 2012).

Hay diversos estudios que hablan del gasto que supone una úlcera en el pie, y así lo constata un artículo publicado en la revista *Diabetes Care*, en 1999, que estima el coste medio por paciente en cuanto a tratamiento directo de úlceras diabéticas en 28 000 dólares estadounidenses, a lo largo de dos años (Ramsay *et al.*, 1999).

Otro estudio, el EURODIALE, analizó costes directos e indirectos totales durante un año en varios países europeos. El coste medio total de 821 pacientes fue de 10 000 euros, aproximadamente, siendo la hospitalización el coste directo más caro. Según datos de prevalencia en Europa, se estima que los costes asociados a las lesiones en el pie de las personas con DM podrían alcanzar los 10 000 millones de euros al año (Pompers *et al.*, 2008; Schaper, 2012).

El 25 % de las personas con DM desarrollarán una lesión en el pie a lo largo de su vida (Singh, Armstrong & Lipsky, 2005); este es el motivo por el que tenemos que saber tratar las heridas en los pies de las personas con DM. El objetivo principal del tratamiento es la cicatrización de la lesión, y así prevenir complicaciones más severas, como la amputación.

Los componentes principales del tratamiento son:

- Buen control metabólico y vigilar procesos patológicos subyacentes.
- Cuidados de la herida, considerando en el proceso que nos encontremos la misma.
- Descargar presión en zona de lesión.
- ***Buen control metabólico y vigilancia de procesos patológicos que subyacen***

Cuando el reto es la cicatrización de una úlcera no debemos olvidar el estado general de la persona con diabetes, hay que tener en cuenta la evaluación general del paciente, y no solo en la úlcera. El control metabólico es un factor importante a tener en cuenta en la curación de UPD, ya que uno de los desencadenantes para que aparezcan es la hiperglucemia mantenida. Según las recomendaciones de la ADA, los niveles óptimos de glucemia en ayunas estarían entre 90-130mg/dl (ADA, 2015). Control de factores de riesgo como tabaco, HTA, hiperlipidemia, son determinantes para la buena evolución de la lesión (UKPDS, 1998).

Es básico definir qué tipo de herida estamos tratando, si una úlcera neuropática, vascular o mixta; por ello tanto la exploración vascular, para determinar la presencia de la misma, y la derivación a unidades de cirugía vascular, como el examen neurológico, para objetivar si existe neuropatía, se hacen imprescindibles ya que son los procesos fisiopatológicos que subyacen.

Otro factor a tener en cuenta es el abordaje de alteraciones biomecánicas, deformidades y zonas de presión donde con frecuencia aparecen las úlceras.

- **Cuidado local de la herida**

Mediremos el tamaño de la lesión y estableceremos la clasificación del pie diabético según alguna de las escalas expuestas anteriormente. Así mismo valoraremos el lecho ulceroso, para ello podemos utilizar la Marion Laboratories wound classification (Aragón, & Lázaro, 2004), que valora el lecho según la coloración:

- Lecho rojo: limpia, tejido de granulación.
- Lecho amarillo: posible infección, posiblemente necrótica, necesita limpieza.
- Lecho negro: necrótica, necesita limpieza.

La European Wound Management Association afirma que el cuidado de las heridas en el pie diabético debe centrarse en el desbridamiento constante y repetido, en una inspección frecuente y en el control bacteriano, así como en el equilibrio de la humedad para evitar la maceración (International Best Practice Guidelines, 2013).

Su documento principal sugiere para la preparación del lecho ulceral el acrónimo TIME, que propone los siguientes pasos:

- *Desbridamiento del tejido (tissue debridement) y limpieza de la herida:* existen muchos métodos para realizar el desbridamiento de la UPD, entre los que se encuentran el autolítico, cortante, larval, quirúrgico y más recientemente hidroquirúrgico y ultrasónico (Haycocks, & Chadwick, 2012). Pero de todos ellos el más eficaz en la curación de úlceras ha resultado ser el cortante.

Entre los efectos beneficiosos de este desbridamiento de encuentran: retirar tejido desvitalizado, hiperqueratosis, esfacelos, reducir la presión, permite inspección de tejidos subyacentes, ayuda a drenar secreciones, y a que los productos utilizados para curas penetren mejor en la lesión estimulando la curación (Edwards, & Stapley, 2010).

La limpieza de la herida es fundamental en cada cura, tenemos productos como la solución salina, con la que lavaremos la herida a una presión que no sea traumática, y secaremos con toques presionando. Para limpiar no se recomiendan productos antisépticos por su capacidad citotóxica, aunque es un tema que genera controversia.

El lavado también se puede hacer con soluciones de polihexanida, que controla la carga bacteriana y la aparición de biofilm.

- *Control de la inflamación y de la infección (inflammation and infection control)*: una herida de media-larga evolución que no cicatriza, se considera que está colonizada. Cuando el germen prolifera se considera contaminada, y si hay una invasión y multiplicación de los microorganismos que la habitan diremos que está infectada.

Una herida está infectada cuando se contabilizan más de 105 colonias por gramo de tejido, o bien existen signos claros de infección y osteomielitis, infección regional o general (Enoch, & Harding, 2003).

La elevada morbi-mortalidad asociada a las heridas en el pie, nos hace prestar atención a este apartado. La infección de las heridas, sobre todo si se asocia a isquemia, es la causa más frecuente de la amputación de la extremidad inferior en la población en general, de ingreso hospitalario y de disminución de la calidad de vida en los pacientes con DM (Blanes *et al.*, 2012).

El reconocimiento temprano de una infección tras una úlcera es crucial, tanto para su tratamiento, como para frenar la progresión hacia la amputación. En este sentido debemos reconocer cuáles son los factores de riesgo de una infección: caminar sin calzado, neuropatía diabética, vasculopatía, amputación previa, nefropatía diabética, antecedentes de úlceras, herida traumática en el pie, úlcera de más de 30 días de evolución tórpida, prueba “probe to bone” que sea más palpando hueso con la sonda (Lipsky, Berendt & Cornia, 2012). Frecuentemente, en presencia de insuficiencia renal, de un estado de inmunosupresión y pérdida de la sensibilidad protectora, podemos traducirlo en que hasta la mitad de las personas con DM podrían tener una infección y no presentar signos clásicos de infección e inflamación, tales como eritema, calor o tumefacción, por ello es necesario conocer la presencia de factores de riesgo asociados que sugieran infección.

2.5

Diagnóstico de infección: una úlcera está infectada cuando presenta supuración o hay dos o más signos inflamatorios (eritema, calor, dolor, induración, o sensibilidad a la presión). El diagnóstico de osteomielitis subyacente necesita pruebas de imagen compatibles. Buscaremos cuando sospechemos de una infección, siempre la puerta de entrada, casi siempre ocurren las infecciones en personas que son portadoras de úlceras de mayor o menor tiempo de evolución o han sufrido una lesión aguda en el pie con ruptura de la barrera cutánea (Lavery *et al.*, 2006).

Acompañaremos a los criterios clínicos de infección con un examen microbiológico. La recogida de muestras adecuada es determinante para que el diagnóstico microbiológico sea útil. Las opciones disponibles son la biopsia, el raspado, la aspiración percutánea y la recogida con torunda. Si la infección es grave, con manifestaciones sistémicas, se deben extraer y procesar hemocultivos (Lipsky *et al.*, 2004).

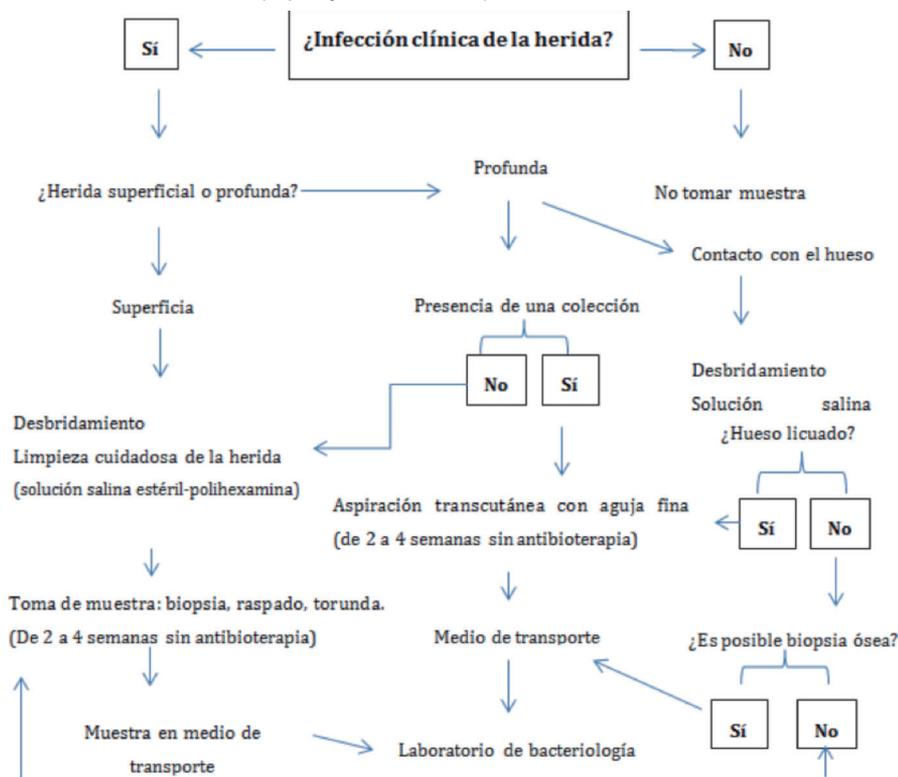


Figura 2. Recogida de muestras en las infecciones del pie diabético modificada (Blanes *et al.*, 2012).

Tratamiento de la infección: antibioterapia. El tratamiento con antimicrobianos se indicará si existen criterios clínicos de infección sistémicos o locales (Lipsky *et al.*, 2004). Tanto la IDSA 46, como la IDF, recomiendan clasificar la úlcera de pie diabético según la gravedad y utilizar este criterio para proporcionar un tratamiento antibiótico adecuado (International Best Practice Guidelines, 2013).

UPD con infección superficial/infección leve: iniciar un tratamiento antibiótico oral empírico orientado al estafilococcus áureo, y estreptococo beta emolítico (Bakker, Apelqvist & Schaper, 2012). Se recomienda el tratamiento oral a domicilio con amoxicilina clavulánico, en caso de riesgo de SARM o ECN cotrimoxazol o linezolid. En pacientes alérgicos a betalactámicos puede utilizarse levofloxacino, moxifloxacino, clindamicina o cotrimoxazol, excepto si hay sospecha de estreptococos. En la duración del tratamiento en estos casos pueden ser suficientes de 7 a 14 días. Esta misma pauta está indicada para

infecciones leves-moderadas, aunque la vigilancia debe ser más estrecha por el mayor riesgo de mala evolución (Bishop, Walker, Rogers & Chen, 2003; Blanes *et al.*, 2012). Contemplaremos también el uso de antimicrobianos de uso tópico, ya que el aumento de la prevalencia en la resistencia, ha dado lugar a la combinación y uso de este tipo de productos tópicos en casos de aumento de carga biológica en la lesión (Chadwick, 2013). Además, los agentes de uso tópico tienen la ventaja de no incrementar la resistencia. Ofrecen altas concentraciones locales, pero no penetran en la piel intacta o en tejido blando más profundo (Lipsky, Holroyd & Zasloff, 2009).

Se recomienda un período inicial de dos semanas con el apósito antimicrobiano tópico, en heridas con una infección de leve a grave. En 2012, a nivel internacional se determina el uso apropiado de apósitos de plata, siguiendo las directrices que exponemos a continuación; si tras dos semanas:

- » Se observa mejoría, pero sigue habiendo infección, continuar con el tratamiento, y revisiones periódicas.
- » Si la herida ha mejorado, y no hay signos ni síntomas de infección, se interrumpe el tratamiento antimicrobiano y se continúan las curas con otro tipo de apósito.
- » Si no existe mejoría contemplar la retirada de apósito y volver a realizar cultivo, para reevaluar la necesidad de revascularización o tratamiento quirúrgico (Leaper, 2012).

Infecciones de moderadas a graves: con riesgo de amputación o pérdida de la extremidad, se aconseja hospitalización y tratamiento intravenoso de dos días a cuatro semanas, de amplio espectro, y en estas situaciones la indicación sería ertapenem (Lipsky *et al.*, 2005), una cefalosporina de tercera generación más metronidazol o amoxicilina con clavulánico (Blanes *et al.*, 2012). Si la infección es grave es necesario hacer desbridamiento quirúrgico (Aragón *et al.*, 2013).

- *Control del exudado; Equilibrio de la humedad (moisture balance).*

En la cura de la UPD, uno de los factores a tener en cuenta es el exudado, tipo de exudado y control del mismo. Debemos tener en consideración los factores asociados a la aparición de exudado, como la carga bacteriana, el edema o la descomposición del tejido necrótico. Para ello en el mercado existen multitud de apósitos, pero no todos tienen evidencias clínicas.

La cura húmeda tiene la posibilidad de abordar varios factores que afectan a la curación de la herida. Conlleva el mantenimiento de un entorno equilibrado del lecho ulceral. Los apósitos contribuirán a tratar el exudado de la herida de forma óptima y fomentar ese entorno para ayudar a la cicatrización de la lesión (Bishop, Walker, Rogers & Chen, 2003). El apósito será manejable, flexible, que se adapte bien a la zona que se está tratando, que permanezca en posición durante el período necesario, entre cura y cura, fácil de aplicar, que evite fugas de exudado, que reduzca el olor y eficiente.

La monitorización de la herida tras la aplicación del apósito es fundamental, e irá desde un día en caso de heridas infectadas, a dos, tres y hasta siete días dependiendo de la evolución de la lesión.

- Avance de los bordes epiteliales (epitelial edge advancement).

Que el proceso de cicatrización sea efectivo dependerá de diversos factores, y el proceso de epitelización puede verse afectado por factores extrínsecos como los traumatismos repetitivos, la isquemia o el mal control metabólico y factores intrínsecos como el déficit de crecimiento, los componentes anómalos de la matriz extracelular con exceso de proteasa o la reducción de la actividad de los fibroblastos.

Por ello es importante desbridar los bordes de la úlcera para eliminar barreras físicas al crecimiento del epitelio en el lecho de la lesión (Armstrong, Lavery, Nixon & Boulton, 2004).

- **Descarga de la presión**

Si el paciente presenta neuropatía, hay que descargar la zona y redistribuir las presiones de forma homogénea. Hay diferentes dispositivos de descarga, desde la lana prensada, órtesis plantares, órtesis de silicona, hasta férulas a medida, diseñadas para el paciente. Dependiendo de si son descargas temporales, para ayudar en el tratamiento de una úlcera o bien descargas definitivas, una vez cicatrizada la lesión hay que realizar un tratamiento preventivo para evitar la reulceración.

Las recomendaciones por el IWGDF, acerca del uso de descargas en el tratamiento de las úlceras en el pie neuropático sin complicaciones son (Cavanagh, & Bus, 2010):

- La liberación de la presión debe ser siempre parte del plan de tratamiento de una úlcera.
- Las férulas de contacto total y férulas extraíbles son los dispositivos de descarga de elección.
- Cuando hay una contraindicación de dispositivos por encima del tobillo, se recomienda el calzado de descarga en la parte anterior.
- No deben utilizarse en presencia de úlceras los calzados convencionales.

Según autores como McCartan *et al.*, las descargas deben considerarse como la clave del éxito para el tratamiento del pie diabético (McCartan, & Rosenblum, 2014).

Por tanto y resumiendo, en el momento que una persona con DM presente una úlcera en el pie, el primer paso que daremos será saber su etiología, para comenzar el tratamiento. Una vez sepamos si estamos ante una úlcera vascular, neuropática o neuroisquémica, clasificaremos la lesión, según alguna de las escalas de estadiaje de pie diabético validadas. Tras este hecho, nos dispondremos a la cura de la herida, pasando por la limpieza y desbridamiento de la lesión, el control de la inflamación e infección, el equilibrio de la humedad, y por último el avance de bordes epiteliales. No olvidaremos el papel importante que juegan las descargas en el tratamiento y prevención de las úlceras por presión, y la elección del dispositivo de descarga más adecuado según el paciente.

### 2.5.3 Costes del pie diabético: economía de la salud

Como hemos comentado anteriormente, el pie diabético representa un problema de salud de primera magnitud que no puede dejar de ser analizado integralmente sin tener en cuenta los aspectos económicos de su tratamiento.

2.5

La economía de la salud es el área del conocimiento cuyo objeto de estudio es el proceso de salud/enfermedad, tanto en su descripción como en la búsqueda de sus causas y consecuencias, y lo estudia a través de las técnicas, conceptos y herramientas propios de la economía (Collazo *et al.*, 2002).

El coste de las lesiones del pie diabético se ve influido por una serie de factores:

- Intervenciones para prevenir úlceras del pie.
- Estrategias para curar dichas úlceras y acortar el tiempo de curación.

- Control para prevenir amputaciones en personas que han desarrollado úlceras.
- Repercusión de la discapacidad tras una amputación.
- Costes de los tratamientos.

Las complicaciones del pie diabético desencadenan enormes costos para la sociedad y los pacientes que se ven afectados por esta complicación (Skrepnek, Mills & Armstrong, 2015). Existen pocos estudios y de baja calidad que traten de cuantificar los costes del pie diabético.

Si comenzamos a revisar estudios de hace unos años encontramos uno de 1998, en el que se estudian los costes totales directos para la curación de las úlceras infectadas que no requieren amputación; eso suponía 17 500 \$ (en dólares de 1998), mientras que los costes de las amputaciones de las extremidades inferiores rondaban entre los 30 000 y los 33 500 \$, dependiendo del nivel de amputación. Se concluyó que la prevención de las úlceras del pie y amputaciones, debían incluir varias intervenciones.

Un reciente estudio (Sondergaard, Christensen, Vinding, Kjaer & Larsen, 2015) de cohortes prospectivo, realizado en Dinamarca con 48 pacientes diabéticos en tratamiento quirúrgico por presentar úlceras en el pie, que terminan por tanto en amputaciones, indica que existe una elevada tasa de mortalidad tras un año de sufrir la amputación. El coste en estos casos es elevado y considerable. Concluye la importancia de las intervenciones preventivas, el diagnóstico precoz y el tratamiento de estos pacientes mediante equipos multidisciplinarios.

Una interesante revisión sistemática (Acker, Leger, Hartemann, Chawla & Siddiqui, 2014) de la literatura en inglés, en 2014, nos habla sobre el impacto de las complicaciones del pie diabético, además de directrices para la gestión y diferentes formas de aplicación en cinco países europeos. Se incluyeron los estudios que investigan la magnitud económica, determinada por los recursos, la calidad de vida y el tratamiento del síndrome del pie diabético. Las complicaciones del pie diabético suponen un coste anual total de 509 millones de euros en el Reino Unido.

En Alemania, el gasto por paciente estaba en 430 €, durante el año 2001. El coste de las complicaciones del pie diabético aumentó con las hospitalizaciones (41 %) y la amputación (9 %) que generaba el 50 % del gasto. El calzado, las órtesis y ayudas técnicas para la marcha eran los recursos con frecuencia utilizados. Los pacientes con complicaciones del pie diabético empeoraron su calidad de vida, sobre todo aquellos que tuvieron que ser amputados, o tenían úlceras recurrentes. Aunque las directrices recomiendan unidades de

equipos multidisciplinares, tanto para la prevención como en la aparición de pie diabético, no se contaba con la cobertura de los equipos de atención multidisciplinar.

En nuestro entorno existe un estudio retrospectivo descriptivo que estima los costes de amputaciones en las áreas de salud de Navalmoral de la Mata, Plasencia y Coria. Entre los años 2005 a 2009 el número de amputaciones relacionadas con la DM fue de 106, con un coste estimado de 738 196 € (Basilio, Gutiérrez, Martínez & Hidalgo, 2012).

Tras esta revisión no sistemática de la literatura, y teniendo en cuenta que son necesarios más estudios para valorar las implicaciones socioeconómicas de este problema de salud, podemos afirmar que los trastornos del pie diabético suponen una carga económica importante y tienen un efecto perjudicial sobre la calidad de vida, con más deterioro en el dominio físico.

Además, existe una amplia variabilidad (Moxey *et al.*, 2011; Holman, Young & Jeffcoate, 2012) en la incidencia de la amputación de la extremidad en donde la etnia a la que se pertenezca y, fundamentalmente, la función social, la pobreza y el género masculino (Amin *et al.*, 2014) desempeñan un papel importante. Lamentablemente, como en otros problemas de salud, en cuestión de amputaciones, ser pobre (Zhao *et al.*, 2013), por encima de la etnia a la que se pertenezca es un factor de riesgo importante.

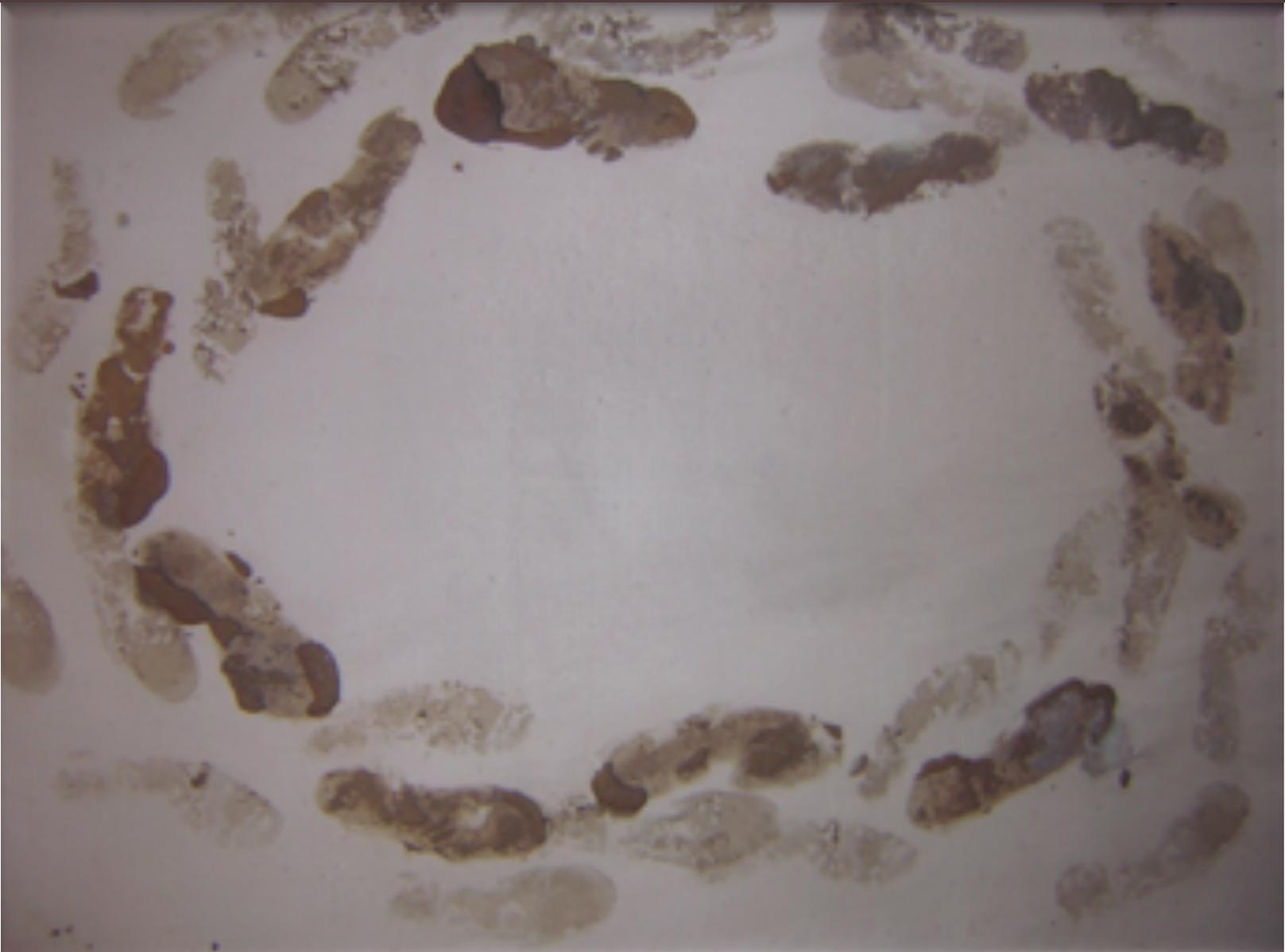
Son necesarios métodos normalizados eficaces para poder prevenir este tipo de amputaciones en las principales poblaciones en riesgo. La aplicación de las directrices basadas en la última evidencia científica y la puesta en marcha de unidades de pie diabético compuestas por equipos multidisciplinares y coordinadas y/o integradas con la atención primaria de salud, para la gestión de los trastornos del pie diabético, deben tener en cuenta de manera prioritaria las implicaciones sociales de esta patología, evitando prestar este servicio a las poblaciones que menos lo necesitan, intentando revertir la ley de cuidados inversos (aquellos que más necesitan los cuidados son los que menos los reciben).

Es decir, utilizando tanto la información positiva sobre la utilización de servicios (¿quiénes han asistido a consulta o se han visto en domicilio durante el último año?) como información negativa sobre dicha utilización (¿quiénes no han sido vistos durante el último año?). Revertir la ley de cuidados inversos requiere cobertura poblacional universal y la disponibilidad por parte del servicio de una relación nominal (con edad, sexo y dirección) de la población asignada. Las poblaciones marginales tienden a concentrarse geográficamente, la evidencia justifica la estrategia de reforzar la atención en las zonas más deprimidas y con peor accesibilidad a los servicios sanitarios (Gervás, & Ortún, 1995).

En nuestro país, un reciente estudio descriptivo (Rubio *et al.*, 2014), en donde se encuestó al 13 % de los hospitales generales del Sistema Nacional de Salud estimó que las unidades de pie diabético daban cobertura al 43 % de la población censada en España. Existen 34 centros con Unidades de Pie Diabético, estimándose que daban cobertura a un 25 % de la población censada. Este mismo estudio concluye que el número de Unidades de Pie Diabético es escaso, permitiendo la atención como mucho de uno de cada cuatro pacientes con DM.

Para realizar unos servicios preventivos verdaderamente eficaces, estas unidades de pie diabético deberían ser accesibles de manera gratuita para el usuario.





## **Educación terapéutica en diabetes: prevención del pie diabético**

*“La educación no es parte del tratamiento. Es el tratamiento”*

Joslin, 1923

## 3.1 Educación terapéutica diabetológica

### 3.1.1. Concepto y agentes implicados

Uno de los pilares básicos del tratamiento y prevención de complicaciones en cualquier enfermedad crónica es la educación terapéutica (ET). La importancia de la educación es un hecho reconocido desde autores como Bouchard, que ya en 1875 presta atención a la importancia de seguir pautas de alimentación correctas en pacientes con DM (Hidalgo, García, Basilio & Gutiérrez, 2012). Y, poco antes del descubrimiento de la insulina, en 1919 el doctor Eliot P. Joslin le dedica un capítulo completo a la educación en su manual de diabetes (Joslin, 2005).

Pero no es hasta casi un siglo más tarde, en 1972, cuando trabajos como el de Leona Miller y Jack Goldstein describen cómo en un hospital, en una zona socioeconómicamente deprimida, la organización de grupos de educación en aspectos elementales como la inyección de insulina, técnicas de glucosuria y vigilancia de los pies, entre otros aspectos, es efectiva.

Lo hacen con la puesta en marcha de un programa telefónico para consultas en las que se informaba de la importancia de un buen autocuidado. Uno de los resultados es que la educación al paciente tiene un papel fundamental para la prevención, ya que hay una reducción de ingresos hospitalarios por complicaciones en los pacientes con DM, se reducen a la tercera parte y también disminuyen las visitas en las consultas por ulceraciones (Miller, & Goldstein, 1972).

En 1998, la OMS da un salto de la educación para la salud, que se basa en la prevención de enfermedades en personas sanas, y define la educación terapéutica, que trata de educar a las personas con enfermedades crónicas, y la no aparición de complicaciones (Yoldi, 2011). Una de las patologías que están indicadas para desarrollar proyectos de educación terapéutica es la diabetes. Estamos hablando pues de educación terapéutica en diabetes (ETD), o educación diabetológica. Se define como un proceso educativo e integrado. Tiene por objetivo formar a los pacientes en la autogestión, en la adaptación del tratamiento a su propia enfermedad crónica, y a permitirle realizar su vida cotidiana.

Así mismo, contribuye a reducir los costes de la atención sanitaria de larga duración para los pacientes y la sociedad. Facilita a las personas con diabetes y a sus familiares las competencias (conocimientos, habilidades y actitudes) y el soporte necesario para que sean capaces de responsabilizarse del autocontrol de su enfermedad (Figuerola, 2011).

Se pretende que los pacientes entiendan su enfermedad y las bases de tratamiento pudiéndolo integrar en su vida cotidiana; sean capaces de prevenir, reconocer y actuar en situaciones de riesgo agudo y prevenir factores de riesgo vascular (Yoldi, 2011).

La DM es un ejemplo paradigmático de enfermedad crónica que afecta a todas las edades y condiciones sociales (ADA, 2014). Requiere atención sanitaria continuada, educación terapéutica (ET) para la autogestión del tratamiento, la prevención y el tratamiento de las complicaciones agudas y crónicas asociadas.

Los hechos más relevantes en el tratamiento de la diabetes que han mejorado la morbilidad cronológicamente han sido (March, 2015):

- El descubrimiento de la insulina y los antidiabéticos orales.
- El impacto de la ET estructurada (en los años 70) tanto en la DM tipo 1 como en la DM tipo 2 en la reducción de ingresos hospitalarios asociados a complicaciones agudas graves y lesiones en los pies. En esta época, también se evidenció el rol de la enfermera en los equipos de atención a la DM, de manera especial en el rol de educador.
- En los años 90, la optimización del control metabólico y los tratamientos intensificados sobre la prevención de las complicaciones crónicas, así como la prevención o tratamiento de los factores de riesgo cardiovascular.
- Actualmente hay evidencia de que el buen control tiene efecto memoria (Ahmad *et al.*, 2013); por ello hay que optimizar desde el comienzo de la enfermedad y esta optimización debe replantearse en función de la edad y/o presencia de comorbilidades.

La ETD es un proceso interactivo, progresivo e interdisciplinar. Con el cambio de concepto de educación para la salud, a educación terapéutica, se ha conseguido, no solo formar, sino motivar, fortalecer, aprender el ritmo de la enfermedad, y aprender a ser competentes en el caso de la aparición de complicaciones.

Uno de los aspectos importantes en este campo ha sido la introducción del concepto de “empoderamiento” (March, 2015) para la persona con DM, darle poder y responsabilidad sobre su enfermedad. Teniendo en cuenta a la persona con DM, como agente principal y receptor de la educación, se deja a un lado el modelo paternalista de educación. En el nuevo modelo la decisión es compartida, se enmarca dentro de la filosofía del “empowerment” (Funnell, Nwankwo, Gillard, Anderson & Tang, 2005).

La palabra empoderar quiere decir apoderar, dar poder y está asociada al proceso de fortalecer los derechos y las capacidades de las personas o las comunidades vulnerables con la asunción de un rol activo del ciudadano respecto de la gestión de su propia salud. La evidencia sugiere que el empoderamiento del paciente será una parte fundamental de una reforma efectiva de la gestión de las enfermedades crónicas, ya que ayudará a maximizar la eficiencia y el valor en los sistemas de salud (March, 2015).

El empoderamiento de las personas con DM es fundamental, sin olvidar la formación a los profesionales y sensibilizar a la administración de este hecho, lo que entra dentro de intervenciones educativas complejas en ciencias de la salud (Hoogveen, Dorresteijn, Kriegsman & Valk, 2015).

El profesional educador es otra parte fundamental en la prevención, y debe aprender a acompañar al educando en las diferentes etapas de la enfermedad. Así como ser capaces de examinar el pie de forma sencilla, para detectar problemas precozmente, y evitar complicaciones derivadas de la enfermedad. La experiencia en la educación del paciente es una herramienta necesaria (ADA, 2003). En el campo del pie diabético, una de las actuaciones propuestas en la guía de la ADA es proporcionar educación a todos los pacientes con DM, para el autocuidado del pie (ADA, 2015). De ahí nuestro interés en este trabajo.

La labor en el campo de la educación diabetológica entre profesionales de la salud comienza en la década de los 70, cuando se plantea la creación de un grupo de estudio de diabetes a nivel europeo (Maldonato, Segal & Golay, 2001). Este ha agrupado a los principales profesionales de la sanidad europeos interesados en la educación de las personas con DM y han producido excelentes guías (*Survival kit*, *Teaching letters*, etc.) dirigidas a trabajadores en el campo de la diabetes para ayudarles en su tarea de educación. Todo esto abordándolo mediante una atención integral en diabetes, de manera que los programas incluyen los tradicionales aspectos biomédicos, junto con los psicológicos, culturales y antropológicos, enfocando el objetivo en el paciente como persona, más que en la enfermedad como entidad.

**3.1****3.1.2. Tipos de planificación. Planificación de una intervención en educación terapéutica**

La planificación sanitaria recoge la formulación sistematizada y coherente de soluciones a propuestas a través de la elaboración de un plan de salud, programa o proyecto (Pineault, & Daveluy, 1988). Pineault y Daveluy entienden la planificación sanitaria (PS) como *“el proceso formalizado para escoger, organizar y evaluar las actividades más eficaces para satisfacer las necesidades de salud de una determinada comunidad, teniendo en cuenta los recursos disponibles”*.

Esta concepción clásica de PS tiene unas características que la definen (López, & Rodríguez, 2003):

- Se trata de una actividad dirigida a preparar el futuro, partiendo de una situación determinada.
- Siempre se orienta a la toma de decisiones, en principio para priorizar entre diferentes problemas (objetivos) y luego para elegir entre las posibles actuaciones a poner en marcha para resolver cada uno de ellos.
- Está ligada a la acción, al desarrollo de actividades (programas) para conseguir los cambios pretendidos.
- Es un proceso continuo, dinámico, evaluable y siempre adaptable a las modificaciones de la realidad que se vayan produciendo.
- Por último, la planificación se entiende como un proceso formalizado, basado en el análisis, para producir un resultado.

La planificación que realizaremos está enmarcada en el tipo de planificación estratégica corporativa (Picharo, 1998); esta modalidad trabaja por evitar que aparezcan problemas, en el contexto de nuestro trabajo irá encaminada a que no aparezcan lesiones en el pie, y en caso de que aparezcan, que el individuo sea capaz de identificar y abordar el problema.

Atendiendo a estos tres conceptos, podemos hablar de tres “tipos” de planificación según el nivel de la organización en que se desarrolle (López, & Rodríguez, 2003):

- Normativa o estratégica: identifica las necesidades y problemas de salud prioritarios y fija las grandes orientaciones o fines, concretándolas en un “plan de salud” a 5 o 10 años. Algunos autores identifican este tipo de planificación con el nivel político.
- Táctica o estructural: valora los problemas priorizados, fija los objetivos generales y específicos, decide las actividades a realizar para alcanzar los mismos y, sobre todo, aporta y distribuye los recursos necesarios. Este tipo de planificación se asocia con niveles intermedios de la organización, que adaptan las líneas estratégicas ya marcadas a un ámbito territorial concreto, estableciendo “Programas de Salud” más o menos generales y con una duración entre 3 y 5 años.

Operativa: este tipo de planificación comprende la organización última y la puesta en marcha de las actividades en tiempo y espacio. Suele ser desarrollado en los niveles más bajos de la organización (centros de salud, hospitales, etc.) y se materializa en programas y

protocolos concretos, también denominados “planes de operaciones” por algunos autores, que equivalen a proyectos concretos.

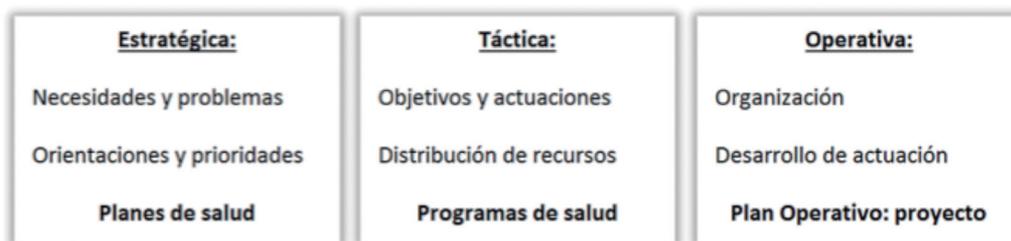


Figura 3. Tipos de planificación (López, & Rodríguez, 2003; Pineault, & Daveluy, 1988).

Dentro de la planificación hay tres niveles de concreción (Morón, 2015; Quesada, 2004):

- Plan: primer nivel de concreción, declara lo que se quiere conseguir. Largo plazo.
- Programa: segundo nivel de concreción, concreta las líneas de acción. Medio plazo.
- Proyecto: tercer nivel de concreción, determina qué y cómo se ejecuta. Corto plazo.

Al planificar el proceso educativo en el marco sanitario, reconoceremos en qué momento de la enfermedad se encuentra la persona con quien vamos a desarrollar un proyecto de educación terapéutica. Los contenidos no serán los mismos en la fase de diagnóstico, que en posteriores etapas. Lo que nunca cambia es que el paciente será el centro de la intervención, nuestro propósito último es su aprendizaje, tanto en conocimiento como en habilidades, para que en nuestro caso de estudio, el autocuidado del pie sea correcto y así se fomente la prevención de lesiones y amputaciones de los pacientes con DM.

Cuando nos planteamos planificar una actividad o una intervención educativa, debemos identificar y saber diferenciar si estamos hablando de una necesidad de salud, un problema de salud o ambos. Una necesidad nace cuando se constata una diferencia entre una situación considerada como óptima, y la situación que se da en el entorno en el que se encuentra el individuo, es el grado de salud o enfermedad que los usuarios potenciales de los servicios de salud experimentan (López, & Rodríguez, 2004; Torres, Vladislavovna, Reyes, Villa & Constantino, 2006).

Sin embargo, un problema de salud es todo aquello que requiere una acción por parte de un agente de salud. Según autores, la necesidad es un dato activo, que establece relación de cómo solucionar el problema, refiriéndose al problema como un dato estadístico (Bernalte, & Miret, 2005). Antes de dar comienzo a una acción educativa, estableceremos cuál es el problema de salud o la necesidad para poder abordarlo y darle respuesta. En una intervención educativa la primera pregunta que nos planteamos es “¿Qué queremos conseguir?”. Y eso lo abordamos con la enumeración de objetivos.

Lo más importante en la ETD es el aprendizaje de conocimientos elementales, la habilidad de técnicas y modificaciones de actitudes; si nos planteamos un proyecto de formación o intervención educativa debemos planificarnos y dar respuesta a una serie de parámetros (figura 4).

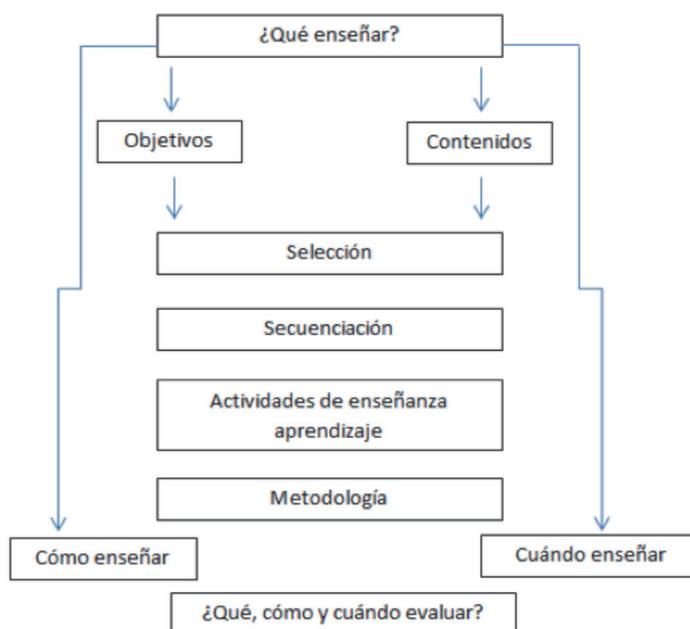


Figura 4. Organigrama de una intervención (Viadé, 2006).

De forma sucinta exponemos cómo se desarrolla una actividad educativa. A continuación veremos diferentes maneras de llegar al paciente.

### 3.1.3. Educación terapéutica en diabetes: ¿qué, cómo y cuándo enseñar?

La ET contribuye, como hemos puesto de manifiesto, al aumento del nivel de conocimientos del paciente acerca de su enfermedad, para mejorar la adhesión al tratamiento, control metabólico, control de factores de riesgo y de este modo evitar complicaciones. Procurando mantener una buena calidad de vida, y disminuyendo la morbi-mortalidad (Figuerola, 2011).

Por tanto, el programa de ETD estará dividido en varias sesiones, en las que enseñaremos en qué consiste la diabetes y los conocimientos y habilidades para alcanzar una buena adherencia al tratamiento, que no solo consistirá en tratamiento farmacológico, sino que tendrá tres pilares importantes en el debut de la enfermedad (Sánchez *et al.*, 2004); estos son la dieta, el ejercicio físico y la educación terapéutica. Se hace no solo en la primera fase o fase informativa, en el momento del diagnóstico, sino que estará presente en cada una de las fases de seguimiento, reforzando la importancia de la adhesión al tratamiento, para evitar la aparición de complicaciones agudas y crónicas.

En cuanto a la prevención de lesiones crónicas. En este estudio prestaremos especial atención a la enseñanza de habilidades y conocimientos para evitar lesiones en el pie, desde la inspección, cuidados del pie, hasta la compra del calzado adecuado a cada individuo. Este programa incluirá (NICE, 2014):

- Conocer ¿qué es un pie de riesgo?
- Prevención de problemas en el pie: mostrar cómo inspeccionar el pie, lavado, secado, hidratación. Adecuar el calzado y calcetín, calzado terapéutico.
- Reconocer problemas si aparecen, y saber qué hacer.
- **¿Cómo enseñar?**

Podemos hacer intervenciones educativas, individuales y grupales, dependiendo del momento de cada paciente, son métodos complementarios. La educación individual en la consulta es un método más eficaz y de elección en la fase post-diagnóstica, y también efectiva tanto en cambio de escalón terapéutico y momentos de mal control metabólico. La educación en grupo es un método complementario que aporta la posibilidad de socializar las experiencias, intercambiar conocimientos, y ayudar a estimular el cambio de actitudes (Sánchez *et al.*, 2004). Enseñaremos según sea al individuo o comunidad, mediante estrategias propias de la educación individual o grupal, como se muestra a continuación (González, Ballesteros, Otero, Sánchez & Duarte, 2009).

#### ***Educación terapéutica individual:***

Se realiza de forma personalizada con cada individuo y/o su familiar, en el marco de atención primaria, o consulta de podología. Se basa en la comunicación persuasiva y motivadora. Combina elementos de una entrevista clínica que lleva implícito, según Figuerola (Figuerola, 2011):

- » Individualidad en función de las características de la persona.
- » Adaptada a la capacidad de comprensión de la persona.
- » Objetivos realistas y alcanzables.
- » Utilización de un lenguaje comprensible, utilizando material educativo impreso, como apoyo a sesiones individuales.
- » La información será gradual y siempre dependiendo de las necesidades establecidas según el plan educativo elaborado.

La herramienta más efectiva en la ET individual es la entrevista clínica, con carácter bidireccional (Salleras, 1985).

### ***Educación terapéutica grupal***

Son acciones que se llevan a cabo de forma colectiva. El principal objetivo es el de ayudar y reforzar a la educación terapéutica individual. La educación grupal mejora la calidad de vida tanto de las personas implicadas de forma directa con el proceso educativo como con los familiares, que prestan apoyo, y son agentes de cuidados (Marqués, Sáez & Guayta, 2004).

Para emprender un proceso educativo en grupo, hay que tener en cuenta algunos aspectos importantes:

- » El número de participantes en las sesiones no excederá de entre 4-12.
- » La edad, el tiempo de evolución de la enfermedad, y el nivel educativo serán similares.
- » El entorno donde se vaya a realizar debe ser adecuado para la puesta en marcha del proyecto educativo.
- » La disposición de las sillas en semicírculo es un dato importante, para que todos los participantes puedan verse entre sí y ver al educador en cada sesión.

Hay que tener claro que la educación en grupo es muy efectiva, pero no sustituye a la educación individual, por lo que esta no debe obviarse. Sí sabemos que la educación grupal es un método complementario que aporta importantes ventajas en la adquisición de actitudes y aptitudes de las personas con patologías crónicas (Sanz-Cuesta, 2005). Entre las ventajas más destacadas se encuentran:

- Favorece el intercambio de conocimientos y experiencias entre los integrantes del grupo.
- Constituye un estímulo para cambiar actitudes y rentabilizar los esfuerzos del equipo sanitario.
- Logra en el paciente la adquisición de destrezas y habilidades que le permitan un adecuado control y manejo de su enfermedad para convertirse en su propio educador.

La técnica grupal más eficaz es la dinámica de grupo (Salleras, 1985). Es un proceso de interacción entre personas, que con objetivos concretos, exponen un tema y se debate sobre el mismo, los actores principales comparten sus experiencias, lo que saben, lo que han aprendido. Otras técnicas de educación grupal son la demostración y los seminarios.

***Técnicas de enseñanza aprendizaje en ciencias de la salud.***

*Técnicas directas:* existe un contacto directo entre el paciente y educador sanitario. Se llaman también bidireccionales. Son las mejores y más eficaces en consulta (Díaz, Pérez, Báez & Conde, 2012):

- » Entrevista: técnica directa bidireccional, consiste en una conversación entre paciente y sanitario. Es la técnica de elección según la OMS, para la educación terapéutica individual.
- » La clase: utilizada en ámbito escolar, idóneo para la transmisión de información, pero no para el cambio de actitud.
- » Charla: utilizada en grupos, llega a muchos pacientes. Para que sea efectiva debe ser demandada por un grupo específico.
- » Conferencia: igual que la charla, pero dirigida a un grupo especializado.
- » Discusión de grupo: técnica más participativa dentro de las directas, un grupo no muy numeroso de pacientes interactúan entre sí, y sacan conclusiones. En educación grupal es considerada la más eficaz. Esta técnica está basada en actuaciones de psicoterapia, donde se establece un foro de confianza, para expresar vivencias, se descubren enfoques, puntos de vista, y favorecen el cambio de actitud. Debe existir un moderador
- » Demostración: combinación entre acción y palabra, a medida que se habla se desarrolla la acción con el objeto a enseñar.
- » Panel: un pequeño grupo de individuos entre 4-8 discuten frente a una audiencia, que luego puede participar con preguntas.
- » Mesa redonda: incorpora elementos de discusión grupales y del panel. Se necesita un moderador.

- » Seminario: técnica donde se desarrollan actividades como la investigación, realización y extracción de conclusiones sobre un tema de interés para los participantes.

Técnicas indirectas: son unidireccionales, el receptor no puede interactuar con el emisor (Martín, & Cano, 2008):

- » Carteles: constan de dos partes: dibujo y mensaje, deben ser breves y claros.
- » Prensa: periódicos, revistas. Buena cobertura.
- » Radio: buena admisión, por su accesibilidad.
- » Televisión: medio de gran cobertura, reclamo visual y auditivo.
- » Material educativo impreso, folletos: publicaciones sencillas, originadas en servicios sanitarios y dirigidos a la población general, o bien a una población determinada.
- » Circulares o cartas: permiten mayor selectividad de población.
- » Según sea la educación terapéutica individual o grupal, se determina un tipo u otro de técnica:
- » Nivel individual: entrevista, charla y demostración.
- » Nivel grupal: seminario, mesa redonda, dinámica grupal, panel, demostración.
- » Según las necesidades de los pacientes, los grupos se pueden distribuir conforme al número de receptores (Costa, & López, 2008):
- » Grupo informativo: limitados en tiempo, grupo reducido, 15 pacientes.
- » Grupo educativo: duran más que un grupo informativo de 2-3 horas, acoge entre 10-12 pacientes. Tienen algunos conocimientos generales de los problemas a tratar, pero no lo suficientes para modificar su comportamiento.
- » Grupo de socialización: duración de tres meses, y entre 8-10 pacientes. Se fundamenta en la interrelación de los pacientes, según experiencias de vida.

- » Grupo de contenidos: grupo de pacientes con dificultad para manejar sus propias emociones o sentimientos de un problema. La finalidad de las reuniones son terapéuticas y preventivas. El número de pacientes está entre 8-10 y la duración del grupo de 3-6 meses.

La interacción entre los diferentes individuos se puede desarrollar mediante diferentes dinámicas de grupo (Quesada, 2009):

- » Roll-playing: técnica grupal de 20-30 individuos, del mismo nivel sociocultural, con un problema de salud común, se busca la motivación por el aprendizaje. Se improvisa.
- » Dramatización: contempla la interpretación de una situación real entre 3-4 personas donde los roles asignados son fijos, sin posibilidad de improvisación.
- » Técnica Phillips 6/6: contempla la posibilidad de trabajo colectivo, pero con el grupo dividido en varios grupos de 6 personas; regulada por turnos de 6 minutos.
- » Lluvia de ideas: en el grupo se formulan ideas rápidas y espontáneas, y más tarde se sacan conclusiones.
- » Método caso/incidente: presentación de caso clínico, con un problema de salud, y se intentan buscar soluciones consensuadas con el grupo.

### ***¿Cuándo enseñar?***

La educación es un proceso continuado, desde el comienzo de la enfermedad, y parte, como ya hemos mencionado, del tratamiento. Por ello, acompañará al paciente desde su debut, y cada vez que sea necesario, en el seguimiento de la enfermedad, en el caso de un cambio de tratamiento, en sesiones específicas para incidir en la prevención de complicaciones. Este proceso de enseñanza aprendizaje está dentro del tratamiento de la enfermedad. Cualquier momento es idóneo para enseñar, hacer seguimiento y reforzar conductas, o tratar de motivar al paciente para el cambio de otras.

En el caso de la educación dirigida al cuidado del pie, tenemos una clasificación del riesgo y estrategias recomendadas para el desarrollo de sesiones educativas, y marcando la temporalidad de actuación (Pendsey, 2013).

Tabla 26. Tabla de recomendaciones educativas según la categorización del riesgo (Pendsey, 2013).

CATEGORÍA DE RIESGO	RECOMENDACIONES	SEGUIMIENTO
0	Educación al paciente, consejos de calzado	Anual Generalista o especialista
1	Educación al paciente Consejo de calzado Calzado ortopédico Considerar cirugía correctora	Tres seis meses Generalista o especialista
2	Educación al paciente Considerar calzado ortopédico Considerar cirugía vascular para seguimiento conjunto	Dos-tres meses especialista
3	Educación al paciente Considerar calzado ortopédico Considerar cirugía vascular para seguimiento conjunto	Uno-dos meses especialista

### 3.1.4 Intervención educativa integral para la prevención de lesiones en el pie

La mejor propuesta para el tratamiento del pie diabético y las amputaciones es evitar que aparezcan. Actuar pues en la prevención mediante programas en los que esté incluida la ETD. Desde que se comenzó a acuñar el término educación terapéutica, y su aplicación en las enfermedades crónicas, se han venido realizando estudios de su efectividad y aplicación en la prevención del pie diabético y amputaciones.

En 2001, en la revista *Diabetología* se publica un estudio basado en la prevención de úlceras y amputaciones del pie relacionadas con la diabetes, en el que uno de sus resultados hace referencia a que la primera línea de actuación incluirá la educación terapéutica al paciente, así como la prescripción de calzado adecuado a cada paciente, y la revisión podológica; esto supone un coste/beneficio (Ragnarson, & Apelqvist, 2001).

En 2005, en la revista *JAMA* se publica una investigación que afirma que educar a los pacientes sobre el adecuado cuidado del pie y exámenes periódicos son efectivos como herramientas para la prevención de úlceras (Singh, Armstrong & Lipsky, 2005).

En 2008, un estudio alemán concluye que los pacientes con riesgo de úlceras en el pie necesitan una asistencia profesional, así como un acompañamiento en el cuidado del pie (Schmidt, Mayer & Panfil, 2008).

Si bien es cierto que, en 2010, en la revista española *El Peu* encontramos una revisión acerca de la educación terapéutica y su efectividad en la prevención de lesiones, y aunque los resultados encontrados en diversos estudios no han sido lo suficientemente significativos, parece que la educación en los pacientes de moderado y alto riesgo podría ser más efectiva (Santalla *et al.*, 2010). En 2011, en la revista *Journal of Advanced Nursing* publican la importancia de un programa de cuidados podológicos, en este caso dirigido por el personal de enfermería, y su efectividad en la prevención del pie diabético (Fujiwara *et al.*, 2011).

Se sabe que de entre un 50 a un 85 % de las amputaciones en el pie pueden prevenirse (Frykberg, 1998). Desde la ADA hasta el IWGDF prestan especial atención a la importancia de la ETD. A continuación mostramos qué es importante y qué debe incluirse en un programa de ETD, centrada en el pie.

### **Intervención educativa en pacientes de riesgo: autocuidados del pie**

La educación es una herramienta importante en las enfermedades crónicas. Y puede ser importante en la prevención del pie diabético y amputaciones, porque el compromiso del paciente con la realización de un buen autocuidado de su pie será la llave para preservar su extremidad (Shearman, 2015).

La primera premisa en un programa de educación es que no aparezcan úlceras (Bowker, & Pfeifer, 2008), lo que traduciremos como grado 0, según la escala Wagner (Wagner, 1981). Se centrará en la prevención primaria, teniendo en cuenta la importancia de mostrar los autocuidados del pie, y las exploraciones y screenings podológicos por parte de los profesionales, para la clasificación del riesgo; en este caso la prevención sería secundaria.

En estos casos sigue sin haber lesión, por tanto cuidaremos el buen aprendizaje del paciente para el cuidado y revisión de sus pies. Por último, si el Wagner pasa de 0 a cualquier estadio posterior, estamos en prevención terciaria, puesto que la intención es la desaparición de la lesión y rehabilitación del paciente. En la educación, además de recoger actividades de autocuidado, también incidiremos en cuidado del calzado y lesiones (Boulton, Cavanagh & Rayman, 2006).

La Declaración de Saint Vincent, mencionada anteriormente, hace referencia a la importancia de los autocuidados y del apoyo de la comunidad como los principales componentes en la detección y control de la DM y sus complicaciones (World Health Organization [Europe], & International Diabetes Federation [Europe], 1990).

El paciente debe saber qué riesgo tiene su pie de padecer una lesión, y así destacar

los cuidados del mismo. La inspección del pie en consulta debe hacerse cada vez que el paciente acuda (Lavery, Peters & Bush, 2010; ADA, 2015):

- Una vez al año como mínimo en los pies de bajo riesgo.
- Dos veces al año en los de riesgo moderado.
- Una vez cada uno o tres meses en los de alto riesgo.

Las sesiones educativas en personas con DM incluirán: inspeccionar y lavar los pies, cuidar las uñas y elegir el calzado, medias y calcetines.

» **Inspección del pie**

Las inspecciones periódicas realizadas por el personal sanitario son imprescindibles para evitar la aparición de lesiones. Pero un elemento crucial en una detección precoz es la propia inspección que realice el paciente o su cuidador.

Para que la autoinspección sea eficaz deberá respetar las siguientes normas:

- La inspección debe ser diaria. Se puede aprovechar la hora del lavado de los pies (Pendsey, 2013).
- Realizar la inspección de los pies sentado cómodamente y con buena luz.
- Si el paciente tiene dificultad para realizar una buena inspección, puede ayudarse de un espejo (imágenes 5 y 6) o pedirle a otra persona que le ayude (Hidalgo, García, Basilio & Gutiérrez, 2012).



Imágenes 5 y 6. Aprendizaje de auto-inspección del pie con y sin ayuda.

- La inspección debe ser minuciosa y completa, abarcando la planta y el dorso de los pies, los espacios interdigitales y las uñas (Hidalgo, García, Basilio & Gutiérrez, 2012).
- Se debe ir a la búsqueda de lesiones como: helomas, hiperqueratosis, grietas, rozaduras, manchas, ampollas, hongos, cambios de color, cambios de temperatura, inflamación, eritema, uñas clavadas, heridas o úlceras. En caso de encontrar alguna de las lesiones anteriores el paciente deberá consultar al personal sanitario y no manipularlas (Figuerola, 2011).
- No intentar nunca tratar los helomas o hiperqueratosis con remedios caseros como pueden ser pomadas o parches callicidas; estas son excesivamente abrasivas y pueden provocar heridas o quemaduras (imágenes 7 y 8). Tampoco debe utilizar objetos cortantes como hojas de afeitarse, tijeras o limas para intentar eliminarlas. Este punto es especialmente importante. Ya que la detección precoz de lesiones es determinante en la prevención de las mismas, y por ello la importancia en el autocuidado del pie (Lavery, Peters & Bush, 2010).



Imágenes 7 y 8. Lesiones encontradas con la inspección del pie.

### 3.1

#### » Lavado de los pies

El lavado de los pies de nuestros pacientes debe realizarse a diario y en las condiciones adecuadas. Para ello se seguirán las siguientes instrucciones:

- Utilizar agua templada a una temperatura aproximada de 36 °C, que deberá ser comprobada mediante termómetro de baño, sobre todo si el paciente ha perdido la sensibilidad térmica. Hay que explicarle que el agua excesivamente caliente puede provocar lesiones (imagen 9) (IWGDF, 2007).

- En caso de aguas alcalinas se añadirán dos cucharadas de aceite de parafina.
- Utilizar jabón neutro o graso para intentar preservar lo máximo posible el pH de la piel (Hidalgo, García, Basilio & Gutiérrez, 2012).
- La manopla que utilice no será áspera, ni de crin u otros productos que puedan producir irritación de la piel. Evitar el uso de cepillos.
- El baño no debe prolongarse más de cinco minutos para evitar que el pie se macere y sea más vulnerable (Ramos, & Martínez, 2005).
- Los pies deben secarse bien con una toalla suave empapando y sin friccionar. En caso de no poder llegarse a los pies puede utilizar un secador de aire a muy baja temperatura. Hay que prestar especial atención a los espacios entre los dedos por el riesgo que supone de maceración a ese nivel, que puede propiciar grietas y dermatomicosis (imagen 10) (Maldonato, Segal & Golay, 2001).
- Al finalizar el secado de los pies se aplicará crema hidratante con base de urea entre el 15-25 % y específica para los pies, aplicando una fina capa mediante un masaje ligero tanto en el dorso como en la planta de los pies. No se aplicará crema entre los dedos para evitar la maceración (Hidalgo, García, Basilio & Gutiérrez, 2012).



Imágenes 9 y 10. Aprendizaje del lavado y secado de pies de pacientes.

3.1

» **Cuidado de las uñas.**

Hay que tener en cuenta que una gran parte de los pacientes con pie de riesgo son mayores y lo más conveniente es que acudan periódicamente a un profesional como el podólogo para el cuidado de sus uñas. No obstante, si

desean realizarse el autocuidado de sus uñas y están capacitados ellos o sus cuidadores, deberán:

- Cortar las uñas después de lavarse el pie ya que estarán más blandas y será más fácil. Hacerlo solo en caso de ver bien y tener suficiente flexibilidad para ello, de lo contrario debemos implicar a un cuidador (Figuerola, 2011)
- Utilizar instrumentos adecuados. Evitar todo aquello con punta que pueda provocar lesión (Viadé & Royo, 2011)
- Cortar horizontalmente las uñas con bordes rectos y no apurar demasiado. Después de cortar, limar las puntas utilizando limas de cartón para no dejar ningún pico, ya que podría incrustarse y producir la denominada onicocriptosis o uña encarnada. En algunos casos el uso de la lima puede ser suficiente y puede evitar tener que cortarlas. Es más recomendable limar las uñas que cortarlas (Hidalgo, García, Basilio & Gutiérrez, 2012).
- Consultar al podólogo si sus uñas están débiles, quebradizas, gruesas, con bordes agrietados o inflamados (Fernández, 1996).

» **Elección del calzado**

El calzado es una pieza clave en el cuidado del pie ya que puede actuar tanto como elemento protector y amortiguador del pie, como agente causal de lesiones. Debemos prestar una especial atención a los criterios de elección del calzado y basarnos en la exploración para identificar cuáles son los pacientes que requieren algún tipo de calzado especial (Lavery, Peters & Bush, 2010).

El uso de calzado en personas con pie de riesgo debe tener sobre todo una función de protección frente al medio externo, de estabilización de la marcha, de adaptación a la morfología del pie y sus cambios de volumen, y tener la capacidad suficiente para si fuese necesario incluir soportes plantares u órtesis.

Para la elección del calzado fisiológico en pacientes sin deformidades óseas tendremos en cuenta aspectos como (Hidalgo, García, Basilio & Gutiérrez, 2012):

- El calzado debe *comprarse al final del día* cuando los pies están más cansados e hinchados.

- Deben *probarse los zapatos en los dos pies con las medias* o calcetines que se vayan a utilizar. Andar con ellos puestos para comprobar que no aprietan.
- Los zapatos deben *entrar sin esfuerzo* para no provocar compresiones y no ser demasiado holgados ya que podrían producirse rozaduras.
- Al estrenar calzado deberemos *usarlos poco a poco*, no más de 1 hora durante los primeros días.
- Un buen calzado es *ligero, flexible y con suela antideslizante*. En el caso de los pacientes con DM se recomiendan las suelas de poliuretano, y con dibujos en diferentes direcciones para que se adhieran mejor al terreno.
- Deben estar confeccionados en *materiales transpirables* como la piel o el cuero y no tener costuras interiores. Evitar calzado con elementos interiores.
- Comprobar que la *puntera no es más estrecha que el pie*. Debe tener la capacidad suficiente para que los dedos puedan extenderse sin provocar rozaduras.
- El *tacón* debe de tener unos 2,5 cm para los hombres y no más de 4,5 cm para las mujeres. En el caso de pacientes de la tercera edad no debería superar en ningún caso los 2,5 cm. Al pisar el tacón debe apoyar en toda su superficie, debemos desechar calzado inestable o que resbale.
- El *contrafuerte* no debe perder su forma al apretarlo.
- La *suela* debe ser flexible pero no debe permitir el retorcimiento.
- Las botas *no deben limitar los movimientos del tobillo*, por ello no serán rígidas a este nivel.
- *Reparar las partes desgastadas* del calzado, pero no poner tapas metálicas que provocan desequilibrios al andar. No usar zapatos demasiado viejos.
- Se debe *inspeccionar* diariamente el interior del calzado con las manos para intentar localizar irregularidades o elementos que se hayan podido introducir. El interior será de colores claros, a ser posible.
- En el trabajo hay que utilizar el *calzado específico* para ello.

- En la playa hay que utilizar zapatillas amplias, ligeras y cerradas. *No exponer los pies al sol* sin el uso de protección solar.
- *No caminar descalzo nunca*; ni en casa, ni en la playa, ni en ningún otro terreno.
- Se recomienda actuar en la *corrección de la distribución de cargas plantares* y anomalías articulares de forma precoz mediante la aplicación de tratamientos ortopodológicos tales como soportes plantares u órtesis de silicona.
- En pacientes con *deformidades óseas*, como ocurre con el hallux valgus o con los dedos en garra, indicaremos a nuestros pacientes la necesidad del uso de calzado con la zona del antepié elástica, generalmente de licra, que se adapte a las deformidades del pie sin presionarlas.
- Se aconsejará el uso de calzado con una adecuada profundidad y ancho que dé cabida a las diferentes deformidades y tratamientos que apliquemos en el paciente.

Si las deformidades óseas son más graves, como ocurre en el pie de Charcot o en amputados, el uso de elementos ortésicos es obligado, debiendo recurrir a la realización de calzado terapéutico o a medida.

» **Elección de medias y calcetines**

Para asegurar un estado óptimo de los pies de las personas con DM no solo hay que prestar atención a la elección del calzado, igual de importante es la elección correcta de las medias o calcetines. Son los elementos de vestir que están más en contacto con el pie, y tienen que guardar una buena relación, tanto con él como con el calzado que los complementa (Bowker, & Pfeifer, 2008).

Son, por tanto, una parte fundamental del tratamiento sobre todo en aquellos casos en los que el paciente se niega o no puede cambiar de calzado. Un calcetín adecuado reduce presiones en el pie, hay estudios que concluyen que un calcetín adaptado al pie es un medio de protección.

Para la elección del vestido del pie se deben considerar los siguientes aspectos (Hidalgo, García, Basilio & Gutiérrez, 2012):

- Deben ser de fibras naturales como el algodón o la lana. Suaves, sin costuras ni dobleces.
  - -No deben ser demasiado holgados ni demasiado estrechos.
  - El paciente ha de cambiarse diariamente los calcetines o medias, por ello conviene que sean fácilmente lavables.
  - Los calcetines serán gruesos para el calzado deportivo y finos para el calzado de calle o de vestir.
  - Los calcetines gruesos son una buena opción para calentar los pies. El uso de estufas, braseros o bolsas de agua pueden provocar quemaduras.
  - En la actualidad se puede optar por el uso de calcetines especialmente diseñados para pie diabético que cuentan con un acolchado extra en la planta del pie, costuras planas, fibras transpirables, acabado antifúngico y antibacteriano, no comprimen y se adaptan completamente al contorno del pie.
- » Sesiones Prácticas

Una de las premisas de las que partíamos al hablar de ET es que los pacientes deben recibir información práctica y realista sobre los cuidados del pie. La información por sí sola no es suficiente y es necesario que aprendan a desarrollar habilidades que nos faciliten trabajar la motivación del paciente (Quesada, 2004). Para todo ello, se requiere la utilización de modelos educativos interactivos en los que predominen los aspectos experimentales de la enseñanza recibida (Quesada, 2009).

La ET podrá realizarse individual o grupalmente, no son excluyentes sino complementarias (Boulton, Cavanagh & Rayman, 2006). La elección de una u otra depende del momento, situación y de las necesidades del paciente. La educación individual se realizará de forma personalizada con el individuo y/o su familia. Se realiza siempre al inicio de la enfermedad o cuando se producen cambios en el tratamiento. La educación grupal está indicada en fases posteriores, después de la educación individual. El grupo puede actuar de importante motivador y reforzador. Se realizará en grupos de 4-12 personas (Figuerola, 2011).

La persona con diabetes, para el cuidado del pie no solo debe tener conocimiento, sino también habilidades. Las habilidades que deben valorarse en una sesión práctica son las que describe Figuerola en su libro sobre educación terapéutica en diabetes, y que mostramos a continuación:

- Trabajar el *conocimiento de los factores etiológicos*: podemos comenzar las sesiones con una lluvia de ideas en las que los pacientes expongan sus experiencias y creencias sobre la DM y el pie diabético. Se realizarán preguntas acerca del grado de conocimiento de los problemas del pie diabético, de sus manifestaciones y de su prevención. Así podremos detectar miedos y creencias, que se hablarán para justificar la importancia del control metabólico y del cuidado preventivo. Hay que tratar el tema del pie diabético de una manera positiva, sin asustar al paciente y proporcionando recursos e información para que el paciente venza sus miedos.
- Comprobar la *capacidad para realizarse los autocuidados*: comprobación de la agudeza visual y de la flexibilidad. Podemos utilizar un periódico a una distancia de unos 30 cm, si no es capaz de leer la letra no podrá tampoco realizarse los autocuidados, como corte de uñas (imagen 11). Para la flexibilidad nos aseguraremos que son capaces de acercar su pie a 65 cm de los ojos (Viadé, & Royo, 2011). En caso de que el paciente tenga dificultades para el autocuidado o para el aprendizaje habrá que implicar en las sesiones prácticas a un familiar o cuidador.



Imagen 11. Comprobando la agudeza visual. Imagen propia.

- Demostrar sus *problemas de sensibilidad*: para que sean conscientes de sus alteraciones sensoriales podemos hacerles caminar sobre distintos materiales (césped, moqueta...).

- Fomentar la *correcta higiene de los pies*: los pacientes pueden traer sus manoplas, toallas, limas y crema para realizar sesiones en directo de lavado (imagen 12), secado, hidratación y corte de uñas. Estas sesiones prácticas servirán para detectar y corregir errores.



Imagen 12. Lavado de los pies. Imagen propia.

- Podemos usar también la dinámica de *caja verde/caja roja* (imagen 13) que nos servirá para que los pacientes clasifiquen como adecuados o inadecuados los diferentes enseres y productos que se pueden utilizar o no en el cuidado del pie.



Imagen 13: Dinámica caja verde/caja roja. Imagen propia.

- Fomentar la *correcta autoinspección del pie*: enseñaremos al paciente a realizarse una correcta inspección de los pies pudiendo utilizar para ello espejos para localizar lesiones.
- Mostrar la importancia del *uso del calzado fisiológico, calcetines y medias adecuados*: le pediremos a los pacientes que traigan su calzado habitual

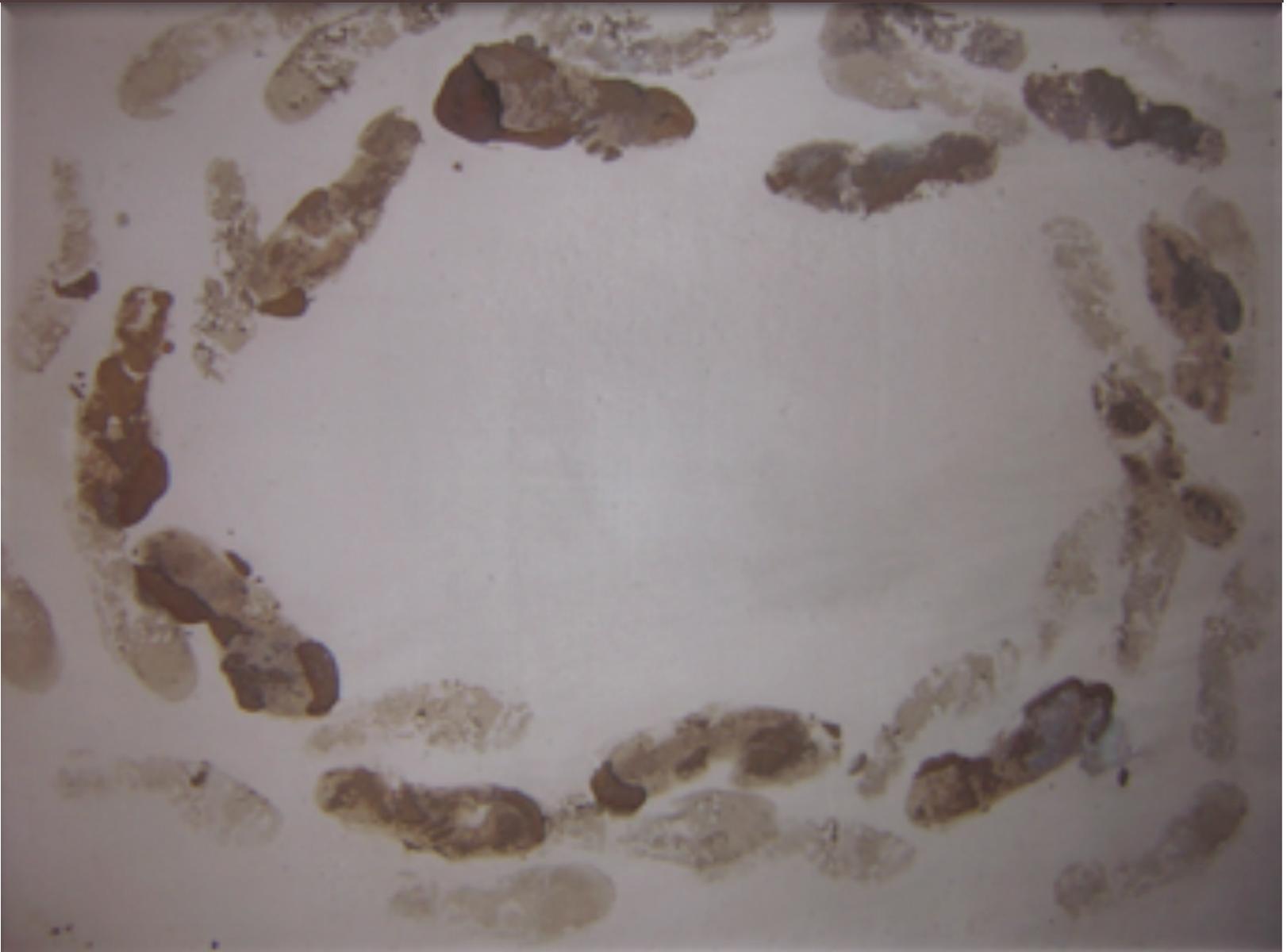
para analizar si es el adecuado. Haremos dibujar en una cartulina el contorno de sus pies para poder comprobar si se adapta bien a su zapato o si por el contrario se arruga al introducirla en este (imágenes 14 y 15). Se puede mostrar calzado fisiológico, o imágenes de este, para que el paciente sea capaz de reconocerlo cuando vaya a comprarlo o incluso organizar alguna salida en grupo para ir a comprarlo. Analizaremos, también, los tipos de calcetines que llevan nuestros pacientes atendiendo sobre todo a su tejido, la no existencia de costuras y que no compriman. Podemos aportar diversos tipos de calcetines y que decidan cuáles y por qué son adecuados o no.



Imágenes 14 y 15: Importancia de comprobar el calzado, en ancho y largo. Imagen propia.

Una vez realizadas estas sesiones, es necesario seguir formando e informando para que no se olviden los conocimientos ni habilidades. Se pueden hacer actividades de este tipo de forma anual o reforzar según las características de cada paciente mediante educación individual (Ortega, 2010).

El paso que acontece es evaluar la intervención educativa, y comprobar si los pacientes que han sido educados han aumentado el conocimiento.



# Proyectos sanitarios. Evaluación

*“La evaluación es un proceso, siempre será un medio, nunca un fin”*

Anónimo

## 4.1 Programas y proyectos sanitarios: conceptos generales

### 4.1.1 Definición de proyecto. Principios de planificación

A pesar de que el objeto de evaluación al que nos referimos comúnmente en el lenguaje más técnico es el programa, podemos encontrar otros procesos a los que referir la evaluación, como son los planes, proyectos e intervenciones, sanitarias en nuestro caso.

Hasta llegar a la definición de proyecto, iremos desglosando otros conceptos de interés, anteriores a este. Así pues, definiremos, para centrar el tema que acontece, primero lo que es un plan, un programa, un proyecto y, por último, una intervención educativa en el entorno de la salud.

Dependiendo de la complejidad del objeto de evaluación, Fernández Ballesteros diferencia entre: políticas, programas, subprogramas e intervenciones, en una gradación de más a menos amplitud. La política se articula en diversos programas, aplicados en distintos ámbitos y puede ser evaluada a través de programas, que conllevan a su vez a un conjunto de subprogramas, los cuales a su vez, tienen una serie de acciones o elementos, que se articulan y constituyen un menor nivel de complejidad (Fernández, 1996). Otros autores se refieren a planes, programas y proyectos (Cohen, & Franco, 1992).

En esta gradación *un plan* es una suma de programas que busca objetivos comunes, ordena los objetivos generales y los desagrega en objetivos específicos, que constituyen a su vez los objetivos generales de los programas. *El programa* se define como un conjunto de proyectos, que persigue los mismos objetivos, estableciendo las prioridades de la intervención, definiendo el marco institucional y asignando los recursos. Fink señala que un programa puede ser considerado como: “los esfuerzos de forma sistemática realizados para conseguir unos objetivos pre-planificados con el fin de mejorar la salud, el conocimiento, las actitudes y la práctica” (Fink, 2015).

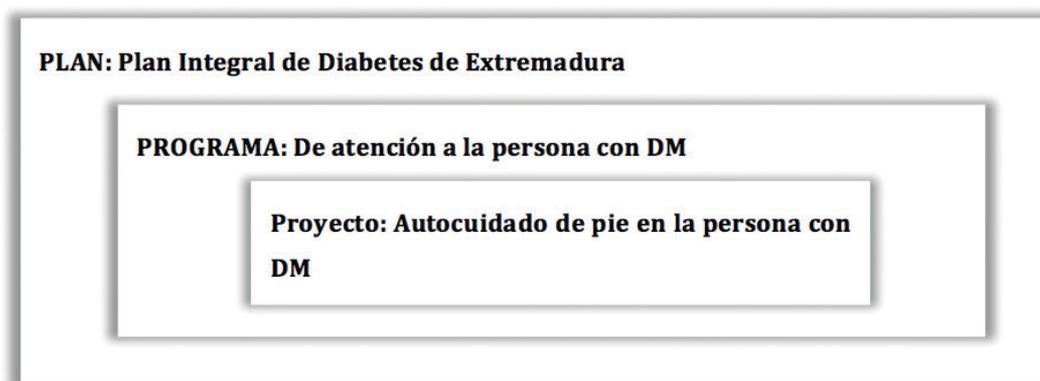
En esta definición encontramos dos características esenciales del programa: ser sistemático, y tener una planificación. El programa pretende resolver un determinado problema que presenta un colectivo. Estas puntualizaciones nos permiten definir con más precisión qué es un programa: “conjunto específico de acciones humanas, y recursos materiales, diseñados e implementados de forma organizada, en una determinada realidad social, con el propósito de resolver algún problema que atañe a un conjunto de personas” (Fernández, 1996).

Estas dos definiciones no son muy diferentes a lo que podemos entender por proyectos,

la principal diferencia entre un programa y un proyecto es el nivel de complejidad. El *proyecto* es una planificación que consiste en un conjunto de actividades, interrelacionadas y coordinadas para alcanzar objetivos específicos dentro de los límites, de un presupuesto y un periodo dados, constituyendo la unidad más operativa dentro del proceso de planificación, es el eslabón final (Picharo, 1998). Atendiendo a la definición de Sánchez y Prieto, en 2002, en cuanto a programas y proyectos, exponen que “el programa es un conjunto organizado, coherente e integrado de acciones y procesos generales expresados en un conjunto de proyectos de similar naturaleza. Los proyectos son un conjunto de actividades concretas interrelacionadas y coordinadas entre sí que se realizan en un tiempo y espacio determinado con el fin de resolver problemas de relativa simplicidad”.

Niremberg, Brawerman y Ruiz, en 2003, consideran que un proyecto “puede entenderse, además, como un instrumento de cambio, que se inserta en procesos preexistentes y en contextos más amplios; que constituye un escenario de interacción de diferentes actores sociales, con intereses y perspectivas también distintas; teniendo en cuenta esas connotaciones, podemos afirmar que los proyectos no deberían concebirse como intervenciones aisladas aun cuando en muchas ocasiones sean utilizados como estrategias para solucionar o enfrentar problemas puntuales que afectan a un tipo de población específica” (Gutiérrez, & Gallego, 2005).

Podemos pues resumir diciendo que un plan está formado por un conjunto de programas, y un programa por un conjunto de proyectos, y por último el proyecto contiene acciones o intervenciones (Figura 5).



4.1

Figura 5. Relación entre plan, programa y proyecto.

La definición de intervención educativa en salud se expone en un nuevo apartado, ya que hace referencia al tema central del proyecto.

### 4.1.2 Definición de intervención educativa simple e intervención educativa compleja

La expresión “intervención educativa” evoca “una acción sobre otro o con intención de promover mejora, optimización o perfeccionamiento”. Como todo proceso educativo, la intervención tiene un procedimiento, claro y recurrente, y sus fases se corresponden con cualquier esquema de intervención (Fernández, 1999):

- Diagnóstico.
- Planificación teórica y práctica.
- Evaluación de la intervención.
- Posibilidad de modificación del proyecto, desde donde se desarrolla la intervención.

El desarrollo de los objetivos que se establecen en la planificación, bien sea plan, programa o proyecto, la acción en sí misma, la puesta en marcha, es en último término la intervención.

En el ámbito de la salud se define intervención educativa simple como aquella que tiene una estrategia definida en un marco concreto de actuación. En el ámbito de la diabetes y prevención del pie diabético la actuación simple comprende la acción que madura en un nivel de atención, por ejemplo con los pacientes inscritos en un proyecto, lo que significa que las estrategias de prevención se implantan en ese ámbito. Si hablamos de intervención educativa compleja, la definimos como un enfoque integrado, que combina dos o más estrategias de prevención en al menos dos niveles diferentes de atención: el paciente, el prestador de cuidados de salud, y/o la estructura de asistencia sanitaria (Dorresteijn, & Valk, 2012; Hoogeveen, Dorresteijn, Kriegsman & Valk, 2015). El prestador de cuidados es el personal sanitario, y la estructura de asistencia sanitaria es un eslabón más de la cadena, se corresponde a la Gerencia de Salud, o gerencias de las diferentes áreas de salud (Figura 6).

4.1

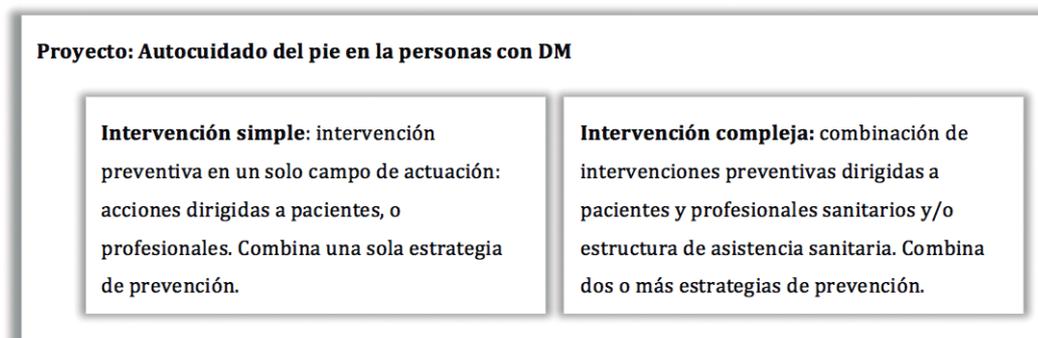


Figura 6. Intervención simple vs intervención compleja en el campo de la salud.

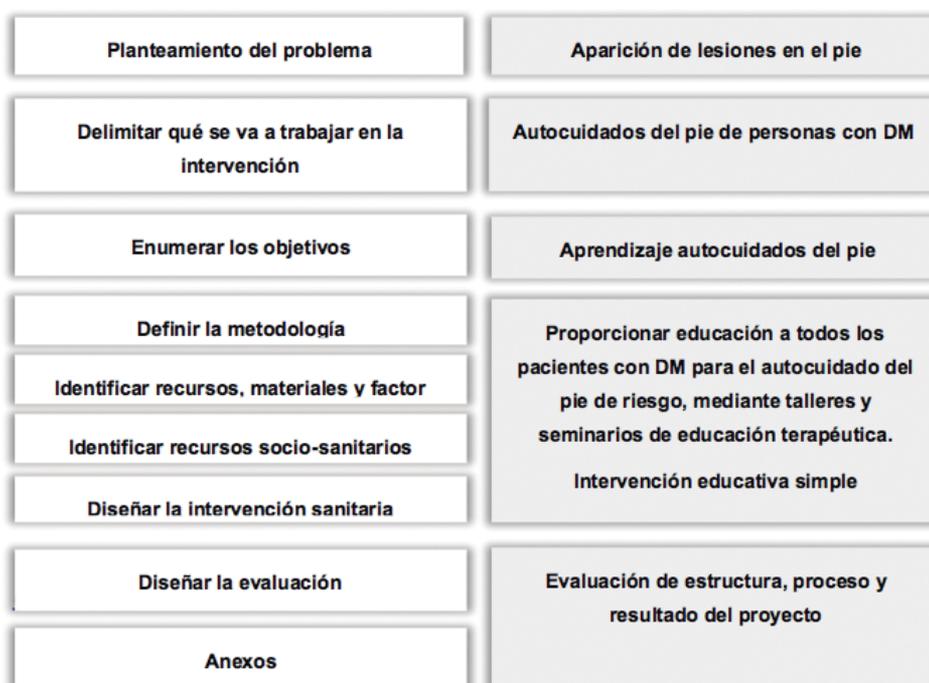
## 4.2 Diseño e implementación de un proyecto sanitario

### 4.2.1 Diseño

El primer paso del diseño será la contextualización. El proyecto se desarrollará en función de las necesidades detectadas, así se delimitarán los objetivos, recursos necesarios e instrumentos disponibles presentes y futuros.

El diagnóstico previo a la formulación del proyecto es reconocimiento realizado sobre el terreno de los síntomas o signos reales y concretos de una situación problemática. El éxito en la formulación de contenidos de un proyecto, se basa esencialmente en una estrategia a seguir, que a su vez se diversifica en una identificación precisa del mismo, especificando sus objetivos, metas, actividades, calendario de ejecución y recursos (Anguera, Chacón & Blanco, 2008).

El diseño es el propósito desde el que se establece cuándo y qué unidades van a ser observadas; forma parte de todo el proceso integral de intervención, en el que se ha de decidir cómo recoger, ordenar y analizar los datos, subordinado a los fines del proyecto (López, & Rodríguez, 2004)



4.2

Figura 7: Esquema de planificación y diseño de proyectos sanitarios. Con ejemplo:

## 4.2.2 Implementación

Una vez diseñado el proyecto, debe ser implementado tal y como fue previsto. Es decir, los medios materiales, los integrantes del proyecto, las acciones e intervenciones diseñadas, su secuencia y duración previamente establecidas, deben ser puestas en práctica en las unidades previstas, así como que todo ello debe quedar registrado fielmente, con el fin de poder ser reanalizado y examinado posteriormente.

La implementación hará posible la evaluación del programa (Brekke, & Test, 1992). O expresado en otros términos, sin la implementación sería imposible la evaluación, ya que no se dispondría de información empírica relativa al funcionamiento del proyecto y a la medida en que se cumplen los objetivos.

El grado de especificación del proyecto, así como tener claro el organigrama de actuación y la coordinación del mismo es importante a la hora de su implementación y evaluación (Fernández, 1996).

La puesta en marcha de un proyecto sanitario es una tarea que requiere conocimiento del tema, dedicación y constancia. Su propósito será llegar a la persona que lo recibe, si hacemos intervención educativa simple, y no solo llegar a la persona a la que va dirigida la educación, sino al profesional o administración, si hablamos de intervención educativa compleja.

Para ello, el coordinador del proyecto considerará los factores que favorecen u obstaculizan el aprendizaje y los pasos que deben seguir para que el mensaje consiga el objetivo propuesto, sea de utilidad y tenga continuidad en el tiempo (Chacón, Sanduvete, Portell & Anguera, 2013).

## 4.3 Tipos de evaluación

### 4.3.1 ¿Qué es evaluar? Evaluación de proyectos

Etimológicamente, el término evaluar es un derivado del latín “valere” (valorar) que implica la acción de justipreciar, tasar, valorar, o atribuir cierto valor a una cosa (Fernández, 1996). El concepto, evaluación, tiene multitud de definiciones, pero, a pesar de la diversidad conceptual, todas las definiciones tienen en común que evaluar es atribuir cierto valor al objeto de evaluación (Vega, & Ventosa, 1993).

También se define evaluación de un programa o proyecto como: “proceso que consiste en determinar y en aplicar criterios y normas con el fin de realizar un juicio sobre los diferentes componentes del programa, tanto en el estadio de su concepción, como de su ejecución, así como sobre las etapas del proceso de planificación que son previas a la programación” (Pineault, & Daveluy, 1988).

Toda evaluación se caracteriza por un continuo en la toma de decisiones, donde se necesita disponer de un referente teórico para orientar el proceso de evaluación; así lo recoge Anguera en su libro de evaluación de proyectos sociales y sanitarios, y que exponemos a continuación. En este sentido, se observan tres fases en la evolución de las teorías de la evaluación. En los años sesenta se define la primera fase, del concepto evaluación, como un proceso de investigación rigurosamente científico, recogido por principios de causa-efecto lineales, desde los que plantear intervenciones.

La segunda fase, de la exposición de teorías de la evaluación, aparece debido al descontento con los resultados obtenidos mediante los enfoques anteriores, y desde el siglo pasado, y vigente en este momento, hay diferentes autores, que planteaba la necesidad de valorar la evaluabilidad del programa; otros que priorizaba el uso que se le da a los resultados del proceso evaluativo; algunos enfatizaban el análisis de los distintos intereses que confluyen en el programa mediante métodos cualitativos. En último término, la etapa denominada de integración, donde se han intentado coordinar los distintos planteamientos que existen, podría estar representada por autores que, con sus planteamientos evolutivos multipropósito (a partir de distintos modelos teóricos) y de teoría dirigida (toda intervención ha de basarse en algún modelo teórico, explícito o no), enfatizan en la validez del proceso evaluativo (Anguera, Chacón & Blanco, 2008). Con la presentación de estos estadios en la evolución teórica de la evaluación de programas entendemos que se trata de un proceso continuo e interdependiente en el que los últimos teóricos asumen, eliminan o modifican parte de los trabajos anteriores.

La evaluación consiste esencialmente en una mirada retroactiva hacia diferentes etapas del proceso que se ha planificado. Podemos distinguir diferentes niveles de evaluación: evaluación de las políticas, la evaluación estratégica, la evaluación táctica o emocional y la evaluación operacional, según el planteamiento de evaluación, si se evalúa un plan, un programa o proyecto (López, & Rodríguez, 2003). También hay diferentes tipos de evaluación, dependiendo de diferentes criterios. La clasificación está determinada según la función que cumple la evaluación, según el momento en que se evalúa, según la procedencia de los evaluadores, según los aspectos del programa que son objeto de evaluación (Anguera, Chacón & Blanco, 2008).

### 4.3.2 Tipos de evaluación

Cuando nos planteamos la evaluación de un proyecto, se persigue obtener información válida de una intervención determinada. Un proyecto representa un modelo en el que, tras haberse estudiado la realidad del objeto de intervención, se han de clarificar las posibles relaciones existentes entre un conjunto de actividades y el logro de unos resultados predefinidos, considerando unos medios disponibles (tanto humanos como materiales); más aún intentando considerar el punto de vista de las personas implicadas (ya sean políticos, profesionales, usuarios o el conjuntos de ellos) en el contexto de intervención estudiado y dentro del marco de algún planteamiento teórico (Anguera, Chacón & Blanco, 2008).

En cuanto a la validez de un proyecto, se determina midiendo validez interna y externa mediante el análisis de datos recogidos con el proyecto (Fink, 2015). La validez interna es aquella que indica que se han encontrado evidencias de que la investigación realizada causa los efectos observados. Ejemplo: objeto de estudio: la educación terapéutica aumenta el conocimiento de los pacientes. La intervención educativa en pacientes con diabetes aumenta el conocimiento, tenemos pues una intervención o tratamiento, que es la educación terapéutica, y un efecto u observación que es el aumento de conocimiento. Esta relación entre intervención y efecto se estudia frecuentemente, en las investigaciones pre-post test. La validez externa es aquella que indica si los datos obtenidos de una investigación son extrapolables a la población en general.

La evaluación de programas y proyectos sanitarios es un proceso que trata de determinar de forma sistemática y objetiva la evaluación de estructura, proceso y resultados del proyecto. La evaluación de proyectos trata, fundamentalmente, de contrastar las actividades programadas versus las actividades cumplidas. Prestando atención a lo que el coordinador del proyecto considera como logros, y enumerando las dificultades que se tuvieron para

no alcanzar las metas previas (Naranjo, 2006). El procedimiento que se desarrolla para la evaluación es el modo de ejecutar las acciones necesarias para llevar a cabo el registro y análisis de los datos. El procedimiento varía según la metodología seleccionada (Chacón, Sanduvete, Portell & Anguera, 2013).

Tipos de evaluación destacados (Anguera, Chacón & Blanco, 2008):

- **Según la función que cumple:**
  - Evaluación sumativa: hace referencia a los resultados o efectos de un programa o proyecto, una vez finalizado, determinándose así hasta qué punto se cumplen los objetivos, o se producen los efectos previstos. Determina el valor de un programa una vez ha sido desarrollado, investiga los efectos y los compara con las necesidades de los usuarios. También recibe el nombre de evaluación de producto, o de resultado o de impacto.
  - Evaluación formativa: hace referencia al seguimiento que se realiza durante el proceso de implementación de un proyecto. Proporcionando información acerca del desarrollo del proceso, sirve básicamente para la puesta en marcha, o para mejorar lo que se está realizando. Se evalúa la necesidad, cómo se actúa, y la suficiencia de las acciones emprendidas, los problemas que surgen en el día a día, los tipos de datos que más conviene obtener, y los recursos necesarios.
- **Según el momento en que se evalúa:**
  - Evaluación ex-ante: se realiza antes de aprobar la realización de un proyecto, o antes de emprender su implementación, por tanto en la fase de diseño del programa. Aquí se ubican los programas y proyectos de carácter preventivo, tan útiles en ocasiones en que ya se ha efectuado una evaluación de necesidades futuras, o en que es pública la existencia de una carencia o peligro (Berk, & Schulman, 1995).
  - Evaluación durante: se realiza durante la fase de ejecución o implementación, suministrando información sobre la marcha del programa con una ponderación de resultados. Su objetivo básico es evaluar los cambios situacionales, conocer en qué medida se está cumpliendo y realizando el programa.
  - Evaluación ex-post: se lleva a cabo cuando el proyecto ha alcanzado su pleno desarrollo. Se trataría de una modalidad de evaluación de resultados.

- **Según la procedencia de los evaluadores:**
  - Evaluación externa o desde fuera: por personas ajenas a la organización y coordinación del proyecto, no pertenecen ni están vinculadas al proyecto.
  - Evaluación interna o desde dentro: supone una implicación del evaluador, que pertenece a la organización del proyecto, pero no es directamente responsable de la implementación del proyecto.
  - Evaluación mixta: combina las dos anteriores.
  - Autoevaluación: las actividades evaluativas están a cargo directamente de los implicados en la ejecución del proyecto, que valoran y enjuician sus propias actividades, para determinar si se están cumpliendo las metas propuestas (Folkman, & Rai, 1997).
  - Evaluación participativa: prevé el concurso de la comunidad en la programación de la intervención, así como en la implementación y diseño de la evaluación (Bradley, 1996).

### 4.3.3 ¿Qué y cómo evaluar?

Por lo general, en los proyectos sanitarios vamos a tender a realizar una evaluación cuantitativa o cualitativa de los componentes del proyecto. Las mediciones de cada uno de los apartados que queremos determinar lo haremos mediante indicadores, que son estrategias que permiten medir la ejecución de las actividades.

En sanidad lo haremos mediante indicadores de estructura, proceso y resultado (Pineault, & Daveluy, 1988). Fue Donabedian quien conceptualizó los ejercicios de evaluación en atención sanitaria en la tríada de estructura, proceso y resultado.

Cada uno de estos elementos forma parte de un eje vertebrador de indicadores, metodología de evaluación y estándares de medición (Donabedian, 2005).

Los indicadores son instrumentos esenciales de medida. Se usan para medir fenómenos específicos y que al ser aplicados muestran la tendencia y/o la desviación de una actividad, con respecto a una medida establecida (Ortega, & Suárez, 2009). Un indicador es una comparación entre dos o más datos, que sirven para evaluar una medida cuantitativa o una observación cuantitativa. Los indicadores de resultados, son los más importantes y van completamente unidos a los objetivos generales y específicos (Gómez, Espinosa, & Martínez, 2011).

Esta comparación arroja un valor, una magnitud o criterio, que tiene un significado para el que lo analiza. Una ventaja de utilizar indicadores es que representan un sencillo lenguaje que facilita una medida estandarizada (Cabo, 2014). Cada institución o grupo de trabajo desarrolla sus propios indicadores (Ortega, & Suárez, 2009).

Los indicadores pueden medirse (Gómez, Espinosa, & Martínez, 2011):

- Medidas continuas: se miden unidades.
- Medidas por atributos: no se pueden medir cómo algo continuo, sino que se establecen proporciones, o %.

La elaboración de cada indicador, ha pasado por una serie fases:

- Elección o tema del indicador: qué actividad o suceso queremos monitorizar: en este trabajo será evaluar una intervención educativa compleja.
- Definición de los términos: una intervención educativa compleja consiste en la formación a pacientes y profesionales en un ámbito determinado. En este proyecto se evalúa mediante instrumentos elaborados para la medición, como son registros, cuestionarios y hojas de evaluación. Se evaluará un tipo de suceso, según componentes de estructura proceso y resultados.
- Escoger el tipo de indicador: dependiendo de lo que medimos, son indicadores continuos o por atributos.
- Razonamiento: especificar el aspecto concreto de porqué se ha elegido ese indicador.
- Estándares que se quieren conseguir, basado en bibliografía o no, según lo que el autor estime antes de la implementación del proyecto. En este trabajo, los indicadores están en algunos casos basados en datos bibliográficos, y otros en estimaciones basadas en la experiencia.

Todos los indicadores están relacionados y funcionan como señales o avisos que permiten identificar las áreas de oportunidad que han de ser analizadas con mayor profundidad (Gómez, Espinosa, & Martínez, 2011).

- **Evaluación de estructura**

Plantea preguntas en torno a la cantidad, calidad y la adquisición de recursos humanos, físicos y financieros del proyecto. Las preguntas planteadas para este

tipo de evaluación son (Pineault, & Daveluy, 1988):

- La calidad del equipo e instalaciones materiales.
- Las características de la organización: tamaño, categoría, acreditación, afiliación universitaria, grado de especialización.
- La competencia del personal, su grado de formación y la experiencia.
- La disponibilidad del personal, las horas de apertura y accesibilidad.
- Los elementos que favorecen la continuidad y la globalidad de los servicios.
- El presupuesto.

La estructura es un requisito determinante del proceso y eventualmente de los resultados.

Indicadores de estructura: más exactamente se refieren a la oferta básica del servicio que presta el programa; los indicadores más utilizados son los de accesibilidad y disponibilidad (Naranjo, 2006). Por estructura se entienden los recursos materiales, factor humano, disponibilidad del proyecto por escrito y la formación de sus profesionales (Bertran, Jansà, Santiñá, Prat & Trilla, 2011).

- **Evaluación de proceso**

La evaluación de proceso aborda los servicios producidos y utilizados en el marco del proyecto o programa. El proceso comprende varias dimensiones. En primer lugar, la evaluación puede referirse a aspectos técnicos, generalmente definidos por los profesionales. En el campo de la atención, se puede verificar si los cuidados dados a los pacientes se corresponden con las normas de "buena práctica". Son los servicios que presta el proyecto (Pineault, & Daveluy, 1988; Bertran, Jansà, Santiñá, Prat & Trilla, 2011).

Indicadores de proceso: los indicadores de proceso más utilizados son: la productividad, el uso, utilización y calidad del mismo (Naranjo, 2006).

- **Evaluación de resultados**

Se efectúa bien sobre los resultados específicos, obtenidos por el proyecto en relación con los objetivos preestablecidos, o bien sobre las consecuencias o el impacto del proyecto. La evaluación de resultados son los efectos sobre la población diana. Miden los efectos de la atención (Ortega, & Suárez, 2009).

Indicadores de resultado: relacionados con los objetivos del proyecto, definidos en términos de estado de salud, o de comportamientos relativos a la salud, por la parte de los beneficiarios a quienes se dirige, o son alcanzados por el proyecto. Se busca por tanto conocer cuáles son los logros del proyecto, y los indicadores más utilizados son los de cobertura, eficiencia y eficacia (Naranjo, 2006).

La recogida de datos para poder medir los indicadores la realizaremos mediante instrumentos de evaluación. Para clasificar los instrumentos de evaluación hay que tener en cuenta dos criterios: la naturaleza de los datos, si son cuantitativos o cualitativos, y el nivel de estandarización o nivel de respuesta de los instrumentos de evaluación, si son de primer (Tabla 27) o segundo (Tabla 28) nivel según la respuesta que emite el usuario del programa (Anguera, Chacón & Blanco, 2008).

Tabla 27. Instrumentos de recogida de datos según su naturaleza (Anguera, Chacón & Blanco, 2008).

INSTRUMENTOS QUE APORTAN DATOS CUALITATIVOS	INSTRUMENTOS QUE APORTAN DATOS CUANTITATIVOS	INSTRUMENTOS COINCIDENTES
<b>Observación sistemática</b>	Observación sistémica	Observación sistémica
<b>Observación participante</b>	Indicadores cuantitativos	Entrevista
<b>Entrevista en profundidad</b>	Cuestionarios	Cuestionario
<b>Cuestionario</b>	Encuestas	Encuesta
<b>Encuestas</b>	Entrevistas	Análisis de contenido
<b>Análisis de contenidos</b>	Escalas de valoración	
<b>Técnicas etnográficas</b>	Análisis de contenido	
<b>Historias de vida</b>	Pruebas de conocimiento	
<b>Medidas de rastro y erosión</b>		

Tabla 28. Instrumentos de recogida de datos según la respuesta del usuario (Anguera, Chacón & Blanco, 2008).

<b>Instrumentos no estándar</b>	Directamente perceptible: registro de conducta No directamente perceptible: fuentes documentales
<b>Instrumentos semi-estándar</b>	Entrevista estructurada Cuestionario Encuesta
<b>Instrumento estándar</b>	Pruebas psicológicas Pruebas sociológicas Pruebas fisiológicas

Por lo general, en proyectos sanitarios se utilizan con más frecuencia los instrumentos semi-estándar o estándar. Permiten estimar una medida de aptitud, forma de ser o grado de instrucción del sujeto al que se le aplica. Están compuestos por preguntas, tareas, estímulos, situaciones..., que intentan revelar una muestra de la conducta, del sujeto, representativa de la característica que se quiere medir (Martínez, 2005).

Cuando elaboramos un instrumento de medida, un test, cuestionarios o cualquier tipo de escala, tendremos en consideración los siguientes apartados, como dicen Crocker y Algina (Crocker, & Algina, 2006):

- Delimitación del objetivo para el que van a utilizarse las puntuaciones.
- Definición del constructo que se pretende medir con el instrumento.
- Descripción general de los componentes del constructo.
- Diseño del instrumento.
- Redacción de los ítems.
- Estudio de fiabilidad del instrumento.
- Estudio de validez del instrumento.
- Elaboraciones de las normas de aplicación, interpretación y baremación de las puntuaciones.

Una buena evaluación, según el Joint Committee on Standards for Educational Evaluation, ha de cumplir unas condiciones básicas (Fernández, 1996):

- Que sea útil: que esté en relación y que corresponda con lo que necesitan las personas implicadas en el programa a evaluar (responsables, profesionales, participantes, usuarios de la evaluación, clientes).
- Que sea viable: pudiéndose realizar en la práctica dentro de las posibilidades y la coyuntura que ofrezcan las circunstancias del momento.
- Realismo: ajustándose a los recursos disponibles.
- Prudencia y moderación: sin que resulte "peor el remedio que la enfermedad a curar". Antes de aplicar la evaluación conviene calcular y prever si sus resultados van a traer más ventajas que inconvenientes.

- Diplomacia: ha de saberse llevar en diseño y administración.
- Eficiencia: la viabilidad de una evaluación también se mide en función de la relación existente entre los resultados pretendidos, y los recursos o medios requeridos.
- Ética: basada en la cooperación y protección de los derechos de las personas implicadas en la evaluación. Existe la obligación moral de devolver a la comunidad, de forma sistematizada, aquello que se ha extraído de ella, y sin ningún tipo de manipulación.
- Precisa y exacta: se requiere preparación por parte de los evaluadores, para prever y controlar la gran cantidad de factores que intervienen.

Por último, conocer los resultados de una intervención sanitaria puede apreciarse en dos estamentos: en los pacientes, individualmente, que se beneficiarán de la acción, y esto se traduce en evaluación de la eficacia, medida de los objetivos alcanzados tras la intervención y lo esperado en condiciones ideales; y en segundo lugar, los resultados de la intervención se pueden distinguir en la población a la que estos pacientes pertenecen, esto es la evaluación de la efectividad, medida del nivel de logro alcanzado en relación a lo pretendido en condiciones habituales. Una intervención también tiene que ser eficiente, y para que pueda serlo es condición imprescindible que sea eficaz y efectiva. Por tanto, antes de poner en marcha una acción hay que asegurar su eficiencia, lo más importante en este sentido es que sea beneficiosa para el paciente.

## 4.4 Informe de evaluación

Esta es la última parte de la evaluación, en la que detallaremos todo lo que haya acontecido según las técnicas de recogida de datos, que comprenden desde datos secundarios que requieren interacción mínima con los usuarios receptores de la intervención, hasta los datos recogidos activamente, mediante cuestionarios o bien registros realizados para la intervención.

Según Chacón *et al.*, hay un esquema básico de informe de evaluación de un proyecto o programa, que según el evaluador irá plasmando las diferentes etapas o ítems a evaluar en función del proyecto (Tabla 29) (Chacón, Sanduvete, Portell & Anguera, 2013).

Tabla 29. Esquema del informe de evaluación de un programa (Chacón, Sanduvete, Portell & Anguera, 2013).

### Evaluación de necesidades

- Conceptualización: problema a solucionar. Tipo de necesidad.
- Muestra: población diana.
- Instrumentos: encuestas, entrevistas, grupos de discusión, historias de vida.
- Procedimiento: elaboración de instrumentos, aplicación registro de datos.
- Valoración: pertinencia, criterios de priorización de necesidades, cobertura, criterios de inclusión y exclusión

### Evaluación de objetivos

- Conceptualización: objetivos generales y específicos.
- Muestra: modelo teórico existente estudios previos.
- Instrumentos: datos secundarios sistemas de codificación.
- Procedimiento: revisiones sistemáticas, simulaciones.
- Valoración: usabilidad, suficiencia.

### Evaluación de diseño

- Conceptualización: plan de trabajo donde se reflejan las actividades, recursos necesarios, la temporalización y momentos de registro ligados a objetivos.
- Muestra: programas homólogos existentes.
- Instrumentos: datos secundarios, sistema de codificación.
- Procedimiento: revisiones sistemáticas, simulaciones.
- Valoración: coherencia interna, factibilidad, aceptabilidad, viabilidad.

### Evaluación de implementación

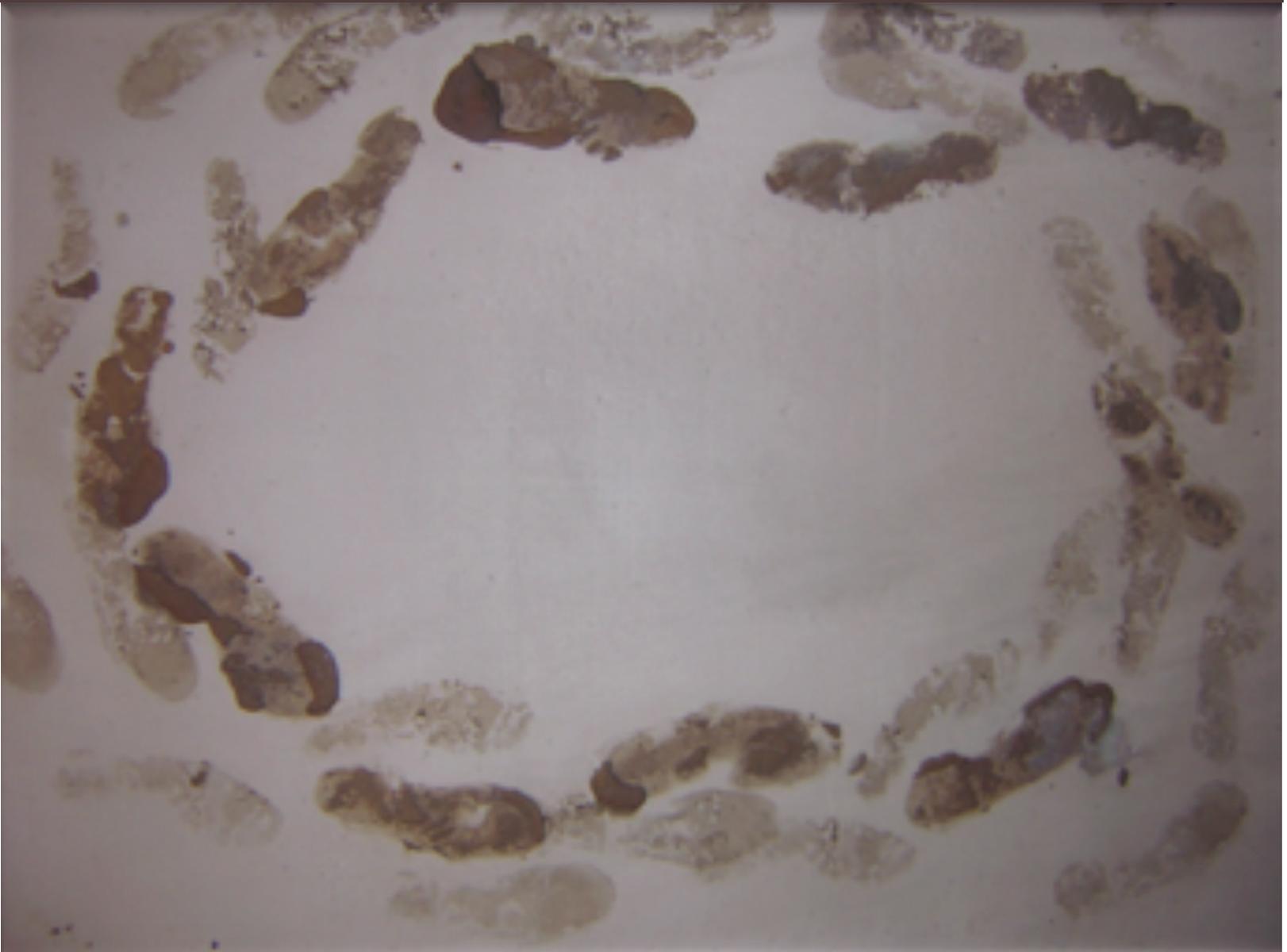
- Conceptualización: ejecución de lo planificado.
- Muestra: usuarios de los que se registran datos relevantes.
- Instrumentos: entrevistas, cuestionarios, registros de observación, grupos de discusión.
- Procedimiento: elaboración de instrumentos, aplicación y análisis de datos.
- Valoración: calidad o bondad, solución a discrepancias, evaluabilidad

**Evaluación de resultados**

- Conceptualización: grado de consecución de objetivos.
- Muestra: participantes a los que se recogen los datos.
- Instrumentos: homólogos a los usados en la fase de evaluación de necesidades.
- Procedimiento: elaboración de instrumentos, aplicación, análisis de datos.
- Valoración: eficacia, efectividad, eficiencia, continuidad.

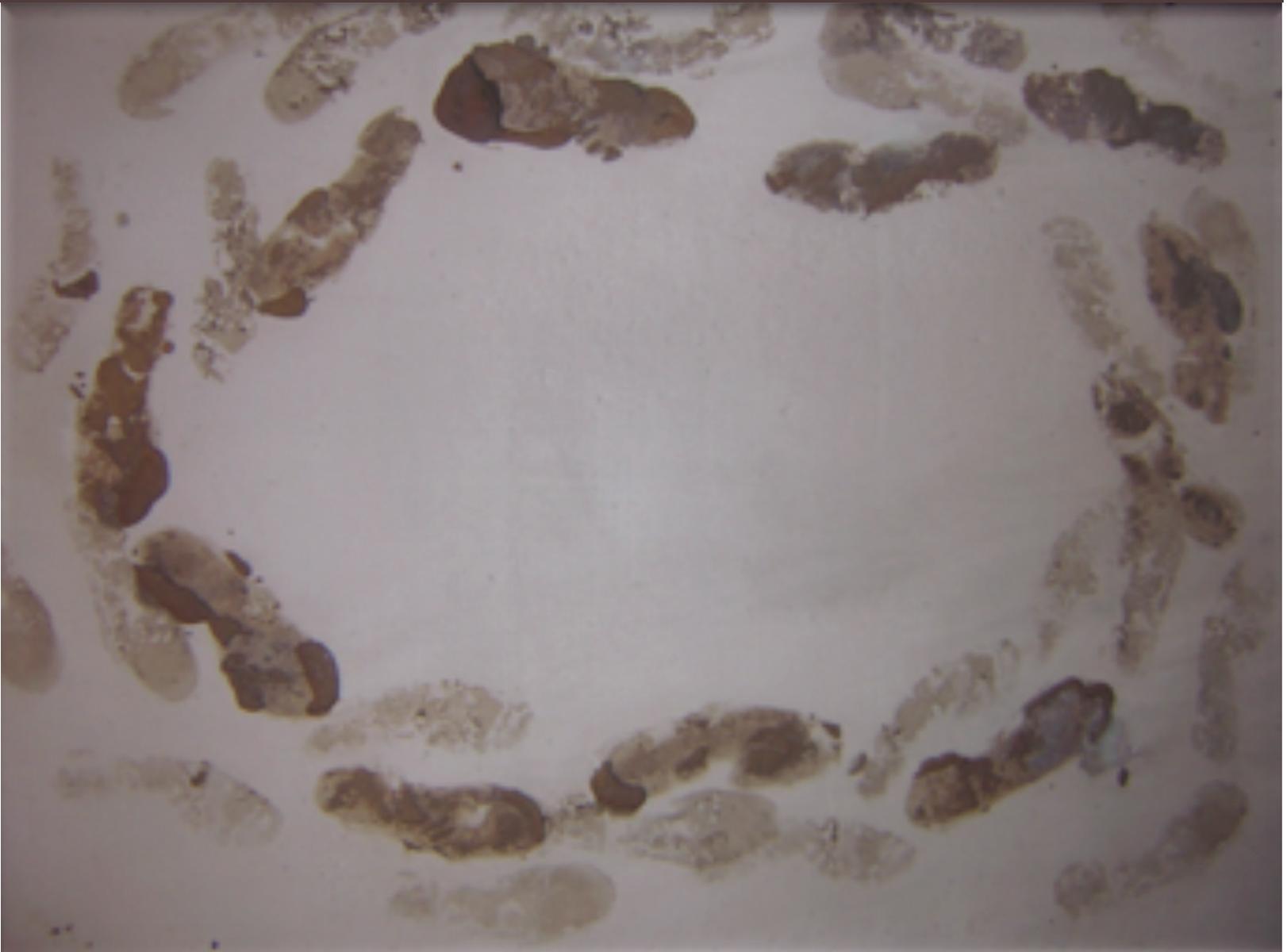
Este es el desenlace de la evaluación de un proyecto, del tema central de este trabajo.





**Estudio empírico**





# Objetivos

*“Solo los que intentan lo absurdo, pueden lograr lo imposible”*

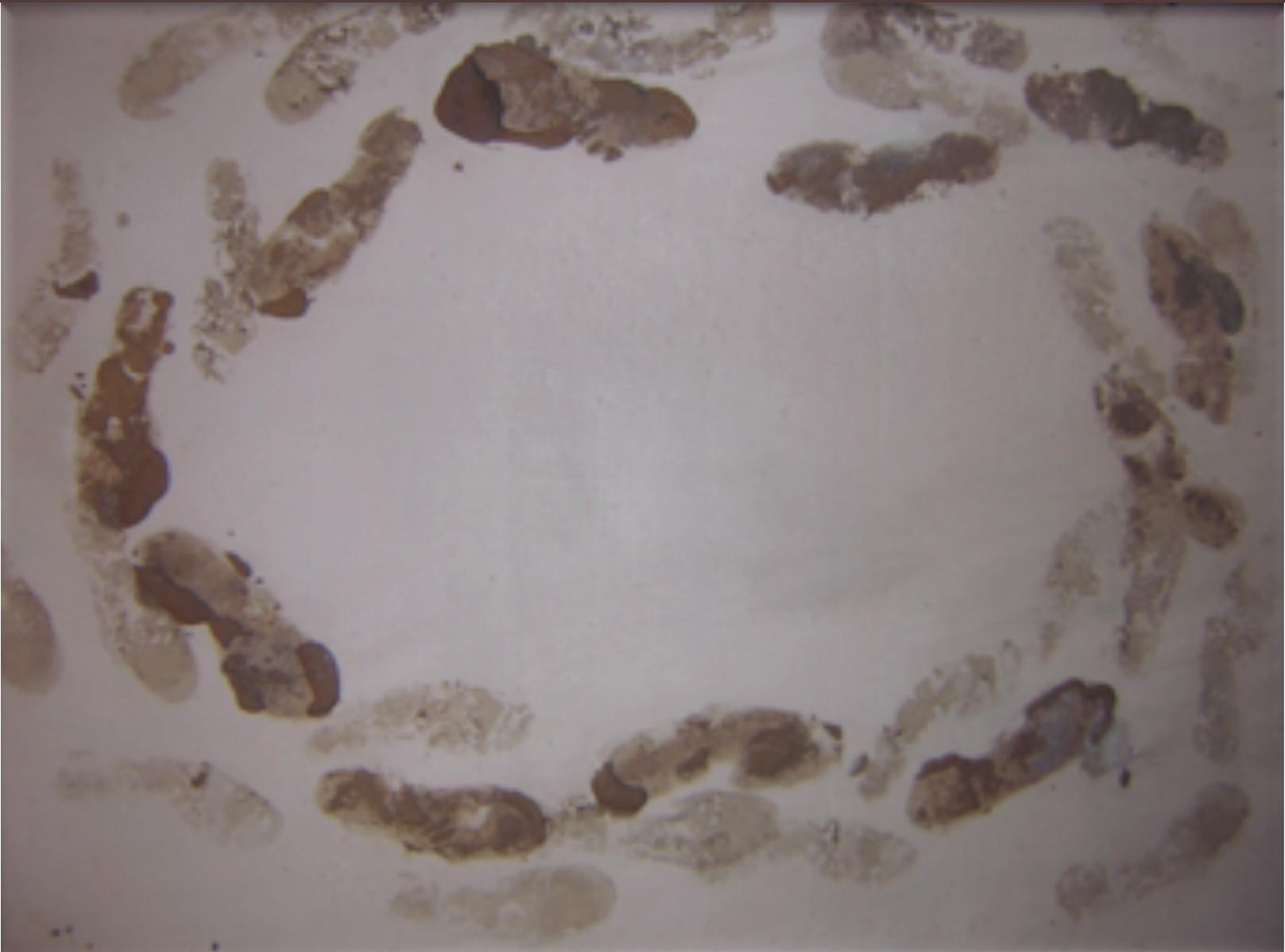
A. Einstein

## 1.1 Objetivo general

Elaborar, implementar y evaluar un proyecto de intervención educativa compleja en prevención de pie diabético, formando en autocuidados del pie a personas con DM tipo 2, y al personal de enfermería en exploración y prevención de lesiones en el pie. El ámbito de actuación es la zona básica de salud de Plasencia.

## 1.2 Objetivos específicos

1. Evaluar el proyecto de intervención educativa según componentes de estructura, proceso y resultado mediante indicadores de calidad.
2. Valorar el grado de conocimiento y habilidades en pacientes con DM tipo 2, tras una intervención educativa grupal y determinar su nivel de satisfacción con el proyecto.
3. Estimar la efectividad de la formación específica en exploración y prevención de pie diabético en profesionales sanitarios, señalando el nivel de satisfacción alcanzado.



# Metodología del estudio

*“ Debemos ordenar el caos. Y no tengo duda de que el mejor y más veloz método es implantar la ley del pueblo en vez de la ley de la turba ”*

M. Gandhi

## 2.1 Evaluación del proyecto de intervención educativa compleja

### 2.1.1 Elaboración

El proyecto “un par para toda la vida” consiste en una intervención educativa en el campo del pie de riesgo y pie diabético. Orientado a fomentar y potenciar el conocimiento y las habilidades en el cuidado del pie en las personas con DM. Así como a enseñar técnicas básicas de exploración del pie de riesgo al personal sanitario de la zona básica de salud de Plasencia.

Nuestro proyecto está basado en la educación grupal como apoyo de la educación individual. La enseñanza grupal ofrece intercambio de experiencias, confrontación de creencias, estimulación y motivación. Nos hemos basado en autores como Dalmau, que expone la importancia de este tipo de educación puesto que fomenta el aprendizaje basado en la discusión de problemas. Resulta muy útil cuando el individuo tiene conocimientos básicos (Dalmau, García, Aguilar & Palau, 2003).

Uno de los motivos de elaboración de este proyecto es que la ET es uno de los ejes fundamentales en el ámbito de la educación diabetológica, y en el caso concreto de la atención primaria con una apuesta importante por el trabajo grupal (Sanz et al,2005).

La programación de las actividades propuestas, sobre la prevención y autocuidados del pie de riesgo y pie diabético, se ajustan a la filosofía de la ET de considerar al paciente la parte central. El proceso enseñanza/aprendizaje en el educando debería tener un enfoque pedagógico basado en la motivación para favorecer el aprendizaje operante, vicario y por competencias (Funnell, Nwankwo, Gillard, Anderson & Tag, 2005).

Los principales métodos educativos utilizados en la educación grupal que se proponen en este trabajo, serán los de grupo de discusión y demostración como métodos bidireccionales y la entrega de material educativo impreso que será elaborado por nuestro equipo de trabajo, siendo método unidireccional de refuerzo. El tríptico se adecua a las recomendaciones de la escala BIDS (Marqués, Sáez & Guayta, 2004) y de la fórmula SMOG (Rima, & Anderson, 2014) para adecuar contenidos en materiales educativos para pacientes.

No solo es necesaria la educación a los pacientes, la formación del personal de atención primaria en el conocimiento y exploración del pie de personas con diabetes, además de su implicación, es imprescindible para que los programas de prevención o proyectos como este sean más efectivos. Para consultar el proyecto completo ver anexos (Anexo I).

## 2.1.2 Implementación

Para la puesta en marcha se han mantenido varias reuniones. Se estableció contacto con la Gerencia de Atención Primaria de Plasencia (GAP), para coordinar y planificar la intervención educativa con pacientes. Se envió el proyecto para su aprobación a la Dirección Gerente del SES. También se mantuvieron reuniones con la Dirección de Asistencia Sociosanitaria del SES, para facilitar la intervención formativa con profesionales.

### 2.1.2.1 Fases del proyecto de intervención con pacientes

1. Fase de presentación del proyecto a Dirección de Atención Primaria del Área de Salud de Plasencia y Dirección Gerente del SES, por petición de la Gerencia de Atención Primaria de Plasencia. Curso académico 2008/2009.
2. Fase de presentación y captación de profesionales de enfermería que de forma voluntaria participarán en esta parte del proyecto. Y captación a través de este colectivo de los pacientes que acudían a las consultas y eran susceptibles de recibir la intervención educativa grupal.
3. Fase de elaboración de documentos y contenido de sesiones:

#### *Elaboración de material para desarrollar y evaluar la intervención educativa:*

- Elaboración de hoja de registro de participantes con DM tipo 2, en la que se incluyen datos personales, sociodemográficos y antecedentes en cuanto a la DM y profesionales (Anexo II).
- Elaboración de hoja de registro de indicadores para evaluar los componentes del proyecto (Anexo III).
- Cuestionario para medir el conocimiento de autocuidado del pie. Cuestionario “tus pies” (Anexo IV).
- Elaboración de documento de registro de actividades, para determinar el grado de independencia del participante para llevar a cabo el autocuidado del pie (Anexo V).
- Elaboración de documento de registro de actividades para pacientes: informe en caso de dificultad para los cuidados independientes (Anexo VI).
- Elaboración de tríptico con decálogo del cuidado del pie, elaborado para este proyecto (Anexo VII).

- Elaboración de hoja de valoración del riesgo de lesiones en el pie para exploración entre profesionales (Anexo VIII).

*Elaboración de contenidos sesiones educativas:*

- Conociendo la DM, tipos de DM y tratamientos. Taller de agudeza visual, movilidad e inspección del pie.
  - Pie de riesgo y pie diabético, factores de riesgo para la aparición de pie diabético. Taller de autocuidado del pie, previa demostración. Decálogo del autocuidado mediante tríptico.
4. Fase de ejecución y evaluación del proyecto: en esta fase comenzamos las sesiones de intervención educativa tras el contacto telefónico con los pacientes en marzo de 2009, hasta febrero de 2013.
- Primera parte de ejecución del proyecto. Duración de 1,5 a 2 horas cada sesión, total 4 horas. Período primer semestre de 2009/2010, respectivamente.
  - Segunda parte de ejecución del proyecto. Fase de nuevo contacto y seguimiento educativo desde febrero de 2010 hasta febrero de 2011. De 6/12 meses después de la primera intervención. Duración de 3 horas. Evaluación del proyecto. Para ver cuántos pacientes cumplen y han aprendido los criterios de autocuidado tras la intervención. Tanto conocimiento como habilidades.
  - Tercera parte de ejecución del proyecto. Nuevo contacto telefónico y evaluación de retención de conocimiento. Después de 24-30 meses de la primera intervención. Duración de 2 horas. Se valora el grado de adherencia a los buenos hábitos adquiridos.

Tabla 30. Organización de la intervención educativa con pacientes.

ORGANIZACIÓN DE LA INTERVENCIÓN EDUCATIVA CON PACIENTES	
1.	<b>Fase de presentación</b> del proyecto a la Dirección de Atención Primaria del Área de Salud de Plasencia y Dirección Gerente del SES. Entre 2008/2009
2.	<b>Fase de presentación y captación de la muestra</b> de profesionales de enfermería y pacientes que de forma voluntaria participarán en este trabajo. Enero/febrero de 2009.
3.	<b>Fase de elaboración de documentos y contenido de sesiones.</b> Primer semestre de 2009.
4.	<b>Fase de ejecución y evaluación del proyecto.</b> Comenzamos las sesiones de intervención educativa tras el contacto telefónico con los pacientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fase de implantación: 2009/2010.</li> <li>• Fase de evaluación: 2010/2011.</li> <li>• Fase de retención de conocimientos: 2011/2013.</li> </ul>

### 2.1.2.2 Fases del proyecto desarrollado con profesionales

El proyecto de formación a sanitarios del Área de Salud de Plasencia está dentro de un convenio entre el SES y el Colegio de Podólogos de Extremadura (COPOEX), que se elaboró y firmó en noviembre de 2010. Dentro de ese convenio aparece una obligación del SES, que es la de la formación al personal que presta asistencia sanitaria en los centros extremeños (Anexo IX).

Dentro de nuestro trabajo queremos evaluar esa formación, ya que el personal de enfermería fue formado en exploración del pie e invitado a participar en el proyecto de educación grupal a pacientes.

1. Fase de reuniones SES-COPOEX. Para llegar a la elaboración y firma del convenio, se mantuvieron cuatro reuniones desde 2008 a 2010.
2. Fase final de elaboración del convenio, aprobación y firma.

Para llevar a cabo esta formación desde el COPOEX, se establece un equipo de coordinación e impartición de talleres junto con un técnico de la Escuela de Ciencias de la Salud. La formación la imparte un podólogo y una enfermera educadora del SES.

3. Fase de formación a profesionales.
  - Desarrollo de los talleres de formación. Duración de 3 horas.

4. Fase de evaluación de formación. De 12 a 15 meses después de la implantación de los talleres de formación, se contacta de nuevo con la muestra de profesionales de enfermería que se adscriben a nuestro proyecto, para saber cuántas exploraciones anuales realizan a pacientes con DM tipo 2 mayores de 45 años.

**Tabla 31. Organización de la formación a profesionales.**

ORGANIZACIÓN DE LA FORMACIÓN A PROFESIONALES
1. <b>Fase de reuniones SES-COPOEX.</b> Para llegar a la elaboración y firma del convenio. 2008/ 2010.
2. <b>Fase de elaboración del convenio SES-COPOEX.</b> Se recoge la obligatoriedad de la formación al personal de enfermería en materia de exploración de pie de riesgo y prevención de pie diabético. Abril/mayo de 2010.
3. <b>Fase de formación a personal de enfermería</b> de la zona básica de salud de Plasencia. Diciembre de 2010.
4. <b>Fase de evaluación de formación.</b> De 12 a 15 meses después de la implantación de los talleres de formación.

### 2.1.3 Diseño del estudio de evaluación del proyecto

Enmarcamos este estudio dentro de los observacionales y descriptivos. Pretende establecer relación entre lo que queremos conseguir y lo que conseguiremos una vez puesta en marcha la intervención. Desde el punto de vista de la dimensión espaciotemporal es un estudio transversal, ya que estudiaremos lo ocurrido una vez se implemente el proyecto. Es prospectivo puesto que la dirección en el tiempo es hacia delante (Veiga, Fuente & Zimmermann, 2008).

Por tanto este primer tramo de la evaluación es una investigación descriptiva, transversal y prospectiva.

2.1

### 2.1.4 Recogida de datos de la evaluación del proyecto

Para evaluar el proyecto de intervención educativa, de manera amplia, hemos diseñado varios registros de evaluación, uno para la medición de cada componente, estableciendo indicadores de calidad, que medirán de forma objetiva lo relativo a la estructura, el proceso y los resultados (Anexo III).

Los indicadores fueron elaborados y consensuados con el director y el técnico de Salud de la GAP de Plasencia.

Realizaremos la medición de la estructura determinando indicadores que nos analicen si los recursos previstos finalmente coinciden con los utilizados. Mediante los indicadores de proceso comprobaremos si se han desarrollado las actividades previstas, en tiempo y forma. Y por último analizaremos los resultados, para ver si hemos conseguido nuestros objetivos.

Tabla 32. Resumen metodología proyecto.

METODOLOGÍA INVESTIGACIÓN EVALUACIÓN DEL PROYECTO	
<b>Diseño del estudio</b>	Descriptivo y transversal
<b>Población</b>	Pacientes con DM tipo 2 Profesionales de enfermería
<b>Ámbito de captación</b>	Zona básica de salud de Plasencia
<b>Diseño de la muestra</b>	Muestreo de conveniencia
<b>Tamaño muestra</b>	92
<b>Periodo del trabajo de campo</b>	Segundo semestre 2009 Primer semestre 2013
<b>Método de recogida de información</b>	Hoja de registro de evaluación de contenido según indicadores de estructura, proceso y resultado Cuestionario "tus pies" Cuestionarios de satisfacción de sesiones Registro de habilidades Hoja de registro de valoración del riesgo del pie
<b>Método de evaluación de proyecto</b>	Indicadores de estructura, proceso y resultados
<b>Análisis estadístico y tratamiento informático de los datos</b>	Microsoft Excel

## 2.2 Estudio con pacientes

### 2.2.1 Población del estudio

Han participado en este estudio 84 individuos con DM tipo 2, de entre 45 a 85 años. Del total, 60 son mujeres y 24 hombres.

En la tabla 33 mostramos los sujetos con DM tipo 2, en la zona básica de salud de Plasencia, a fecha de diciembre de 2008. Los datos han sido facilitados por la Dirección de Enfermería de Plasencia. Estas referencias en cuanto a casos susceptibles de recibir la intervención educativa, están recogidas del gestor clínico Jara.

Tabla 33. Pacientes susceptibles de la intervención grupal.

ZONA BÁSICA DE SALUD	UBA	TSI	CASO DM	CASOS DM ENTRE 45 Y 85 AÑOS
Plasencia I	12	20 758	1224	<b>768</b>
Plasencia II	12	16 799	991	<b>622</b>
Plasencia III	11	15 789	931	<b>584</b>
<b>Total pacientes susceptibles de la intervención: 1974</b>				

- **Criterios de inclusión y exclusión sujetos con DM**

De un total de 157 sujetos que se inscribieron en el estudio, 13 fueron excluidos de la investigación, 2 por amputaciones previas, 3 por úlceras en los pies, 6 por sobrepasar o estar por debajo de la edad de los criterios de inclusión y 2 por tener problemas de aprendizaje. Se les invitó a todos a participar en las sesiones, pero no se incluyeron en el estudio. Este trabajo se comenzó con una muestra de 144 individuos.

- *Ámbito de estudio:* personas con DM tipo 2 atendidas en los centros de salud de la zona básica de salud de Plasencia, que cumplan los criterios de inclusión.
- *Criterios de inclusión:* personas con DM, de entre 45 y 85 años, que quieran participar voluntariamente en las sesiones de educación terapéutica y den su consentimiento para entrar en el estudio.

- *Criterios de exclusión:*
  - » Ser mayor de 85 años o menor de 45.
  - » Presentar úlceras o amputaciones previas.
  - » Presentar pie diabético.
  - » Problemas de comunicación, alteraciones sensoriales que le impidan una buena comunicación o atención, deterioro cognitivo.
- *Muestra:* se educó entre 2009 y 2010 a 144 individuos con DM tipo 2, que fueron invitados a participar en el estudio. La muestra de estudio de 2009/2013 es de 84 sujetos.
- *Captación de participantes:* antes de la ejecución del proyecto propiamente dicho, se llevaron a cabo reuniones con la directora de enfermería de AP de la Gerencia de Plasencia, técnico de salud y director de salud del área, para presentar este trabajo. También se presentó por petición de la Gerencia de Plasencia al director gerente del SES. Quienes dieron su aprobación a través de la GAP.

Una vez presentado el proyecto a las gerencias, se presenta en los centros de salud de Plasencia. La captación de los participantes se hace a través del personal de enfermería de primaria interesado en colaborar con esta iniciativa.

Posteriormente se contactará con cada uno de los sujetos, serán informados del día y la hora de las sesiones educativas. Ofreciéndoles distintas posibilidades, para así facilitar la asistencia.

### 2.2.2 Diseño del estudio

Hemos desarrollado una investigación cuantitativa y cualitativa mediante la implementación de un estudio observacional y descriptivo.

Ayudándonos de cuestionarios estructurados con respuestas múltiples, grupos de discusión, grupos focales y técnicas de observación directa (Freeman, & Loewe, 2000).

Siguiendo a Anguera, el diseño que hemos puesto en marcha entra dentro del grupo de diseños evaluativos de intervención media. Se intentan extraer conclusiones de los efectos del proyecto de intervención. En nuestro caso vamos a evaluar un diseño, de un solo grupo

con prueba previa y posterior, y una medida antes de aplicar el proyecto (Anguera, Chacón & Blanco, 2008).

Representación del diseño: (O1 - O2 - X - O3). Siendo O1, el test previo a la intervención; O2, test seis meses después de la primera intervención y O3, test dos años después de la primera intervención.

Es un estudio longitudinal y prospectivo, la medición del conocimiento se hace en tres ocasiones a lo largo de 24/30 meses. Antes de la intervención; entre 6/12 meses después de la intervención y de 24 a 30 meses después de la primera intervención.

Concluimos por tanto que se trata de un estudio descriptivo, de intervención media, longitudinal y prospectivo.

### **2.2.3 Recogida de datos**

Los datos para el estudio fueron recogidos así:

- *Hoja de registro, en la que se contemplan:* datos de filiación, características sociodemográficas, tipo de DM, y año de debut, tratamiento farmacológico, si se ha realizado alguna exploración podológica, si ha recibido exploración grupal (Anexo II).

Sexo: según género de los pacientes se divide en dos grupos:

- Hombre.
- Mujer.

Edad: se establecen grupos de edad de la siguiente manera:

- 45-55 años.
- 55-65 años.
- 65-75 años.
- 75-85 años.

Datos sociodemográficos:

- Vive solo.
- Estudios.

Exploración podológica en consulta de AP:

- Sí.
- No.

Recibió educación terapéutica grupal:

- Sí.
- No.

- *Cuestionario de conocimientos* acerca de conceptos generales para centrar el tema de estudio, y preguntas específicas del autocuidado del pie diabético. Es auto-administrado, aunque los educadores estaban atentos para ayudar a los educandos. El cuestionario se pasa tres veces: previo intervención, post-intervención, y de 24 a 30 meses después de la primera intervención. Consta de 12 ítems, en los que se recogen los conceptos generales y específicos sobre el autocuidado del pie (Anexo IV). Basado en el cuestionario Nottingham Assessment of Functional Footcare (NAAF) (Lincoln, Jeffcoate, Ince, Smith & Radford, 2007). Hemos denominado al pre-test, test 1. Al post-test, test 2 y al re-test, test 3.

Antes del estudio definitivo en 2009, se pilotó el cuestionario elaborado en dos grupos de 13 y 14 participantes, para probar su efectividad y comprensión. La fiabilidad interna se analizó mediante el índice de consistencia interna o alpha de Cronbach. Para la validez de contenidos se contó con cuatro expertos (Lluch, & Roldán, 2007).

Para poder comparar la adquisición o no de conocimientos mediante la formación en DM y autocuidados del pie hemos establecido el siguiente intervalo de puntuación:

- Conocimientos muy deficientes: 0-3 puntos.
- Conocimientos insuficientes: 3-5 puntos.
- Conocimientos suficientes: 5-7 puntos.
- Conocimientos adecuados: 7- 9 puntos.
- Conocimientos muy adecuados: 9-10 puntos.

Los 4 primeros ítems son poco específicos en el cuidado del pie, pero centran el tema que acontece. Las preguntas que debían contestar de forma apropiada para

tener unos conocimientos buenos para el autocuidado del pie eran: 6, 9, 10, 11 y 12, que hacen referencia al lavado de pies, aparición de lesiones, inspección, hidratación y secado. Si contestaban correctamente a las preguntas de la 5 a la 12, los conocimientos sobre el autocuidado eran muy buenos.

Nos parecen de especial interés las preguntas 3, 9 y 10 del test. A las que prestaremos más atención por su relación con la aparición de úlceras.

Valoraremos cuáles son las preguntas contestadas incorrectamente, para reforzar la educación de manera individual.

Al final del cuestionario test 2 acerca del conocimiento del autocuidado, se añaden dos preguntas para evaluar el proyecto.

- *Hoja de registro de actividades y habilidades:* realizadas para este trabajo, con validez interna para la muestra de estudio. Por parte de los educadores se cumplimentará un registro de actividades, mediante una “check list” o lista de comprobación, en la que se evalúan habilidades para el autocuidado: agudeza visual, dificultad para la movilidad, lavado, hidratación, secado de pies, calzado (Anexo V).
  - Pacientes con dificultad para autocuidado del pie: deterioro en agudeza visual y dificultad en la movilidad.
  - Pacientes sin dificultad, que no hacen un correcto autocuidado: no saben lavarse, y/o hidratarse y/o secarse el pie.
  - Pacientes mal calzados: si su palmilla no es albergada por su zapato.

Tiene unos correctos hábitos de autocuidados si no tiene dificultad y sabe lavarse, hidratarse y secarse bien el pie.

Hay actividades de autocuidados que revisaremos con especial atención, como la dificultad para dicho autocuidado. En ese caso se emite informe con las dificultades a su enfermero, para valorar la ayuda en ejecutar las tareas de autocuidado, y el calzado, por la relación de este con la aparición de lesiones en el pie.

- *Grupo de discusión o grupos focales:* se plantea una conversación en los grupos focales, es un grupo pequeño y homogéneo (de 7 a 10 personas), diseñados para obtener información en un área completa yendo de lo más general a lo más específico. En este proyecto hablamos de la enfermedad, el tratamiento con insulino terapia, terminando por el autocuidado del pie. Recogiendo datos en hoja de registro de actividades.

- *Observación directa*: observar atentamente la situación, obteniendo datos para su posterior análisis (Freeman, & Loewe, 2000). Se recogieron datos en hoja de registro.

Tabla 34. Resumen metodología investigación con pacientes.

METODOLOGÍA INVESTIGACIÓN CON PACIENTES	
<b>Diseño del estudio</b>	Descriptivo, de intervención media, longitudinal y prospectivo
<b>Población</b>	Pacientes con DM tipo 2 de entre 45 a 85 años, sin úlceras ni lesiones previas, sin déficit de atención
<b>Ámbito de captación</b>	Zona básica de salud de Plasencia
<b>Diseño de la muestra</b>	Muestreo de conveniencia
<b>Tamaño muestra</b>	84
<b>Periodo del trabajo de campo</b>	Segundo semestre 2009 Primer semestre 2013
<b>Método de recogida de información</b>	Cuestionario estructurado auto-administrado Hoja de registro de pacientes Hoja de registro de actividades
<b>Medidas de control</b>	27 cuestionarios piloto
<b>Análisis estadístico y tratamiento informático de los datos</b>	Microsoft Excel SPSS 22.0

## 2.3 Estudio con profesionales

### 2.3.1 Población del estudio

En 2010 se firma un convenio desde la Administración pública y el Colegio de Podólogos de Extremadura (COPOEX) para abordar la prevención del pie diabético en Extremadura. En el marco del convenio, una de las obligaciones del SES es “promover la realización de acciones formativas para las enfermeras de los EAP (Equipos de Atención Primaria) sobre la atención al pie diabético”, firmado en Mérida el 10 de noviembre de 2010. La formación es obligatoria para todo el personal de enfermería del área.

En la zona básica de salud se forma en este taller a 41 profesionales, según los datos recogidos en la Escuela de Ciencias de la Salud de Extremadura, previa petición a la Dirección de Asistencia Sociosanitaria. De los cuales 35 son sujetos potenciales para participar en el proyecto de intervención educativa grupal (Tabla 35), ya que contamos con todas las UBA (Unidad Básica Asistencial), tanto urbanas como rurales. Excepto pediatría y los anexos.

**Tabla 35. Profesionales susceptibles de formación y adscripción al proyecto.**

ZONA BÁSICA DE SALUD	UBA ATENCIÓN AL ADULTO
Plasencia I	12
Plasencia II	12
Plasencia III	11

**Profesionales susceptibles de formación y adscripción al proyecto: 35**

- **Criterios de inclusión y exclusión profesionales**

La participación en los talleres de formación era obligatoria para todo el personal del área, según órdenes del SES.

La colaboración con la captación de sujetos para la intervención educativa fue voluntaria. Por tanto, todos los profesionales de enfermería que quisieran participar en la investigación, y colaborar para la formación de los pacientes de su cupo en educación terapéutica grupal, estarían incluidos, previa inscripción.

Se excluye a los profesionales de pediatría y anexos (Centro Extremeño de Drogodependencia, Planificación Familiar).

### 2.3.2 Diseño de estudio

Proponemos un estudio cuantitativo y cualitativo mediante la puesta en marcha de una investigación observacional, descriptiva; pretendemos describir la relación entre los talleres de formación y el aumento de conocimientos y habilidades. Y es transversal ya que se desarrolla en un momento determinado, tras la realización del taller.

Es un estudio por ello observacional, descriptivo y transversal.

### 2.3.3 Recogida de datos

Registro que corresponde a la inscripción de los participantes para colaborar con el proyecto. Entregamos este registro a los sujetos que acudían a la sesión informativa para su adscripción (Anexo II).

En cuanto a la evaluación del conocimiento y habilidades de técnicas exploratorias del pie, se entregó una ficha de valoración del riesgo de lesiones en el pie y se les invitó a descalzarse y a poner en práctica lo aprendido, tras la recepción del taller y una demostración de lo expuesto. Debieron rellenar la ficha con la exploración de un compañero y entregarla (Anexo VIII). De esta manera determinamos cuántos participantes se exploran, tras la demostración.

Para evaluar la efectividad de nuestro proyecto en el ámbito de la formación, el personal de enfermería inscrito, no solo debe tener aptitudes y habilidades en cuanto a las técnicas exploratorias, sino poner en práctica lo aprendido realizando al menos una exploración anual a los pacientes de su cupo.

Teniendo en cuenta que los pacientes con DM tipo 2, de entre 45 a 85 años en los Centros de Salud Plasencia I y II, son 1390, y hay 24 UBA, hemos estimado la cantidad de pacientes por UBA que tendrá que ser explorado mínimo una vez al año. La estimación es de 58 personas con DM, por consulta de enfermería. Nuestro proyecto en cuanto a la formación será efectivo, si al menos se explora una media de 50 pacientes al año.

En la muestra del estudio se les deja el cuestionario de conocimiento en autocuidado del pie "tus pies" para que lo contesten. Esto se hace antes del taller de exploración. Entendemos que, como profesionales, tienen los conocimientos suficientes para proporcionar a los pacientes los consejos necesarios para el autocuidado del pie.

*Otras técnicas utilizadas para la recogida de datos han sido:*

Técnicas de observación directa en cuanto a la adquisición de conocimientos y de habilidades de los participantes (Freeman, & Loewe, 2000). De este modo, sabemos cuántos participantes de los que reciben la formación exploran. Y observación participante: taller práctico en el que se practicaba la teoría.

Cuestionario para evaluar los talleres de formación que diseña la Escuela de Ciencias de la Salud. En los que se valora al ponente y lugar de impartición de talleres (Anexo X).

Tras los talleres de formación se contacta con los profesionales que colaboran con este trabajo, y se les pregunta si han puesto en marcha los conocimientos adquiridos en los talleres de exploración y el número de exploraciones podológicas anuales que realizan. Partiremos de los estándares que marca la ADA, en cuanto a exploraciones de pie de riesgo, que según la última publicación recomienda hacer una exploración del pie a todos los pacientes con DM que presentan pies con sensibilidad alterada, deformidades en el pie o úlceras, cada vez que acuden a consulta, y exploración rutinaria dependiendo de la valoración de riesgo. La consulta de este dato nos ayuda a determinar la efectividad del proyecto.

**Tabla 36. Resumen metodología de investigación con profesionales.**

METODOLOGÍA INVESTIGACIÓN CON PROFESIONALES	
<b>Diseño del estudio</b>	Descriptivo, transversal y prospectivo
<b>Población</b>	Enfermeros de la zona básica de salud de Plasencia
<b>Ámbito de captación</b>	Zona básica de salud de Plasencia
<b>Diseño de la muestra</b>	Muestreo de conveniencia
<b>Tamaño muestra</b>	8
<b>Periodo del trabajo de campo</b>	Segundo semestre 2009: inscripción al proyecto Primer semestre 2013: formación en exploración
<b>Método de recogida de información</b>	Cuestionario estructurado auto-administrado Registro de valoración del riesgo de lesiones en el pie Cuestionario de satisfacción
<b>Análisis estadístico y tratamiento informático de los datos</b>	Microsoft Excel

A todos los sujetos les fue explicada la finalidad del estudio, requiriéndoles su aceptación por escrito mediante consentimiento informado. El modelo lo adjuntamos en el Anexo XI,

y cumple con los requisitos de la Declaración de Helsinki sobre principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos (World Medical Association, 1964), modificada por última vez en la Asamblea General de Seúl en el año 2008. Los profesionales fueron informados verbalmente del estudio (Anexo XII).

Para el tratamiento de datos personales se ha tenido en cuenta la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal.

## 2.4 Métodos estadísticos y tratamiento informático

El análisis estadístico de los datos se ha realizado con ayuda del programa informático Microsoft Excel y SPSS Statistics 22, calculándose la distribución de frecuencias para variables cualitativas, la media y la distribución estándar para las variables cuantitativas. Utilizándose para el cálculo de diferencias significativas estadísticamente ( $p < 0,05$ ).

Para comprobar la fiabilidad del instrumento de medida se ha procedido al cálculo del alfa de Cronbach.

La no normalidad en la distribución de los datos fue comprobada a través de Kolmogorov-Smirnov.

Para la comparación de resultados se usó la prueba no paramétrica de Wilcoxon para datos apareados y análisis de la varianza de Freidman para k muestras relacionadas. En cuanto a las asociaciones entre variables, se utilizó el análisis de correlación de Spearman.

## 2.5 Bibliografía

Las referencias bibliográficas de esta tesis se han citado según el manual de estilo de la American Psychological Association, en su sexta edición (APA, 2015).

Las fuentes bibliográficas consultadas han sido:

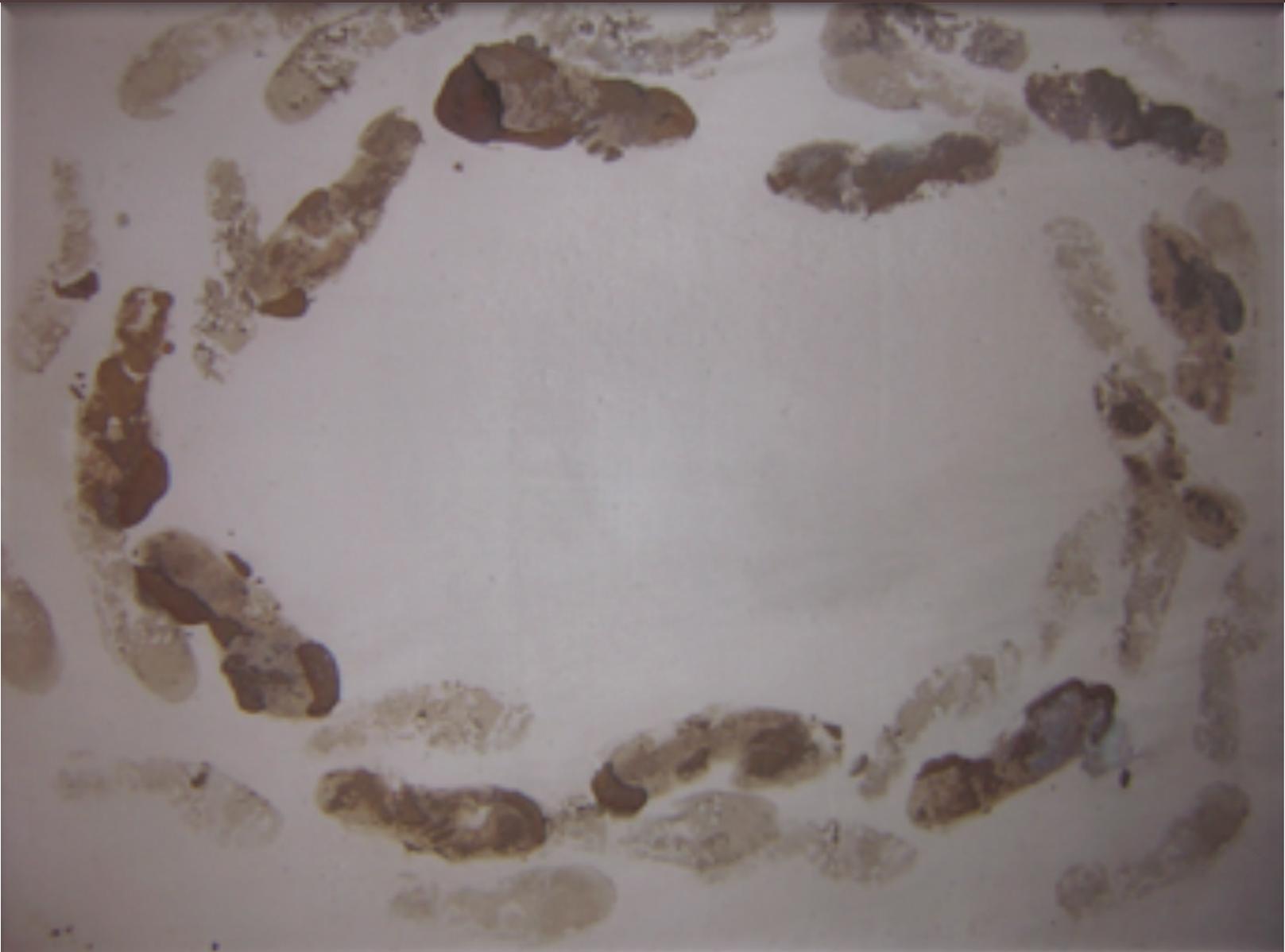
Bases Internacionales:

- Cochrane Library Plus: [www.community.cochrane.org/about-us](http://www.community.cochrane.org/about-us)
- Scopus: [www.elsevier.com/solutions/scopus](http://www.elsevier.com/solutions/scopus)
- Pubmed: [www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed)
- Science Direct: [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)
- UpToDate: [www.uptodate.com](http://www.uptodate.com)

Bases Nacionales:

- Dialnet: [www.dialnet.unirioja.es](http://www.dialnet.unirioja.es)
- Índice Médico Español (IME): [www.bddoc.csic.es:8080/inicioBuscarSimple.html?tabla=docu&bd=IME&estado\\_formulario=show](http://www.bddoc.csic.es:8080/inicioBuscarSimple.html?tabla=docu&bd=IME&estado_formulario=show)
- Cuiden: [www.index-f.com/new/cuiden/](http://www.index-f.com/new/cuiden/)
- Scientific Electronic Library Online (SciELO): [www.scielo.org/php/index.php?lang=es](http://www.scielo.org/php/index.php?lang=es)





## Resultados

*“ No sabré hacer, no ha producido jamás buen resultado.  
Lo haré, ha conseguido milagros”*

Anónimo

## 3.1 Evaluación del proyecto

### 3.1.1 Evaluación de estructura

En la tabla número 37 se muestran los resultados de la evaluación de estructura.

Tabla 37. Evaluación de estructura del proyecto.

EVALUACIÓN DE ESTRUCTURA			
INDICADOR	ESTIMACIÓN/ PREVISIÓN: LO ESPERADO	LO OCURRIDO	RESULTADOS
Número de <b>profesionales que intervienen en la planificación, ejecución y evaluación del proyecto.</b>	4 profesionales	1 profesional	<b>75 % de los profesionales abandona el proyecto</b>
Adecuación de <b>instalaciones</b> y recursos materiales para el proyecto de intervención con <b>pacientes.</b>	Muy adecuada: 100 % cumple todos los requisitos	Adecuada: 75 % cumple más de la mitad de los requisitos esperados	<b>Adecuada: falta equipo informático 75 % de lo esperado</b>
Número de <b>horas de coordinación y planificación</b> hasta la puesta en marcha.	20 horas	37 horas	<b>185 % sobre el estimado</b>
Balance de <b>recursos económicos.</b>	2702 €	1000 € (Anexo XIII)	<b>37 % de lo esperado</b>
Número de <b>profesionales</b> sanitarios que <b>intervienen</b> en la planificación, ejecución y coordinación del proyecto, <b>convenio SES-COPOEX.</b>	5 profesionales 3 del SES 2 del COPOEX	10 profesionales 6 del SES 4 del COPOEX	<b>200 % sobre el valor estimado</b>
Adecuación de las <b>instalaciones</b> y recursos materiales de los talleres de <b>formación</b> (convenio SES-COPEX).	Muy adecuada: 100 % cumple todos los requisitos	Inadecuada: 0 % cumple menos del 50 % de los requisitos esperados	<b>Inadecuada: falta de espacio para exploración, y falta de equipo informático. 0 % de lo esperado</b>
Número de <b>horas de coordinación, planificación</b> y puesta en marcha de <b>talleres de formación.</b> Se incluyen solo COPOEX (convenio SES-COPEX). Solo podemos evaluar lo esperado y ocurrido por el COPOEX.	10 horas	25 horas	<b>250 % sobre el valor estimado</b>
Balance de <b>recursos económicos</b> para formación de talleres en zona básica de salud de Plasencia (convenio SES-COPEX).	956 €	956 €	<b>Se cumplió a 100 % este indicador</b>

### 3.1.2 Evaluación de proceso

En la tabla 38 se muestra toda la evaluación del proceso.

Tabla 38. Evaluación de proceso del proyecto.

SE MUESTRAN LOS RESULTADOS DE EVALUACIÓN DE PROCESO DEL PROYECTO			
INDICADOR	LO ESPERADO	LO OCURRIDO	RESULTADOS
Porcentaje de <b>profesionales de enfermería</b> que acuden a la <b>presentación del proyecto en los centros de salud</b>	35	15	<b>42,86 % de los esperado</b>
Porcentaje de <b>profesionales de enfermería que se adscriben</b> al proyecto con respecto al total de enfermeros de la zona de salud.	35	8	<b>22,85 % de lo esperado</b>
Porcentaje de <b>pacientes que acude a la primera sesión</b> respecto a los pacientes esperados.	300	144	<b>48 % sobre lo esperado</b>
Porcentaje de <b>pacientes que acude a la sesión de retención de conocimientos tras 24/30 meses después</b> de la primera con respecto al total de convocados.	144	84	<b>58,33 % de lo esperado</b>
Número de <b>sesiones ejecutadas</b> .	90	36	<b>40 % de lo esperado</b>
<b>Grado de satisfacción</b> de los asistentes a las sesiones educativas grupales en autocuidados del PD.	Muy adecuado	Muy adecuado	<b>100 % de lo esperado (9,35/10)</b>
<b>Fecha de implementación</b> de proyecto de educación.	Primera sesión 2009/ 2010 Segunda evaluación 2010/2011 Sesión refuerzo 2011/2012	Primera sesión 2009/ 2010 Segunda evaluación 2010/2011 Sesión refuerzo 2011/2012	<b>66,66 % de lo esperado</b>
Porcentaje de <b>sanitarios</b> que acuden al <b>taller de formación</b> respecto al total de la zona de salud.	41	37	<b>90,24 % de lo esperado</b>
Porcentaje de <b>profesionales de enfermería</b> que reciben la <b>formación y conocen el proyecto</b> de educación grupal.	37	15	<b>40,54 % de lo esperado</b>
<b>Grado de satisfacción</b> de los asistentes a los talleres de formación en exploración del pie en DM.	Muy adecuado	Muy adecuado	<b>100 % de lo esperado (8,76/10)</b>
Fecha de implementación de talleres de exploración.	Diciembre de 2010	Abril de 2011	<b>0% de lo esperado</b>

3.1

### 3.1.3 Evaluación de resultados

Tabla 39: Evaluación de los resultados.

SE MUESTRAN LOS RESULTADOS DE EVALUACIÓN DE RESULTADOS DEL PROYECTO			
INDICADOR	LO ESPERADO	LO OCURRIDO	RESULTADOS
Número de adscritos al proyecto que objetivan <b>mayor número de aciertos</b> en el post-test que en el pre-test, en la sesión de <b>evaluación</b> .	84	77	<b>91,67 % de lo esperado</b>
Número de adscritos al proyecto que objetivan <b>mayor número de aciertos</b> en el post-test que en el pre-test, en la sesión de <b>retención de conocimientos</b> .	84	62	<b>73,81 % de lo esperado</b>
Número de individuos que participan en las sesiones que <b>aprenden habilidades y muestran buen autocuidado</b> del pie. Sesión <b>evaluación</b> .	84	66	<b>78,57 % de lo esperado</b>
Número de individuos que participan en las sesiones que aprenden habilidades y muestran buen autocuidado del pie. Sesión <b>retención de conocimiento</b> .	84	64	<b>76,19 % de lo esperado</b>
Población <b>real alcanzada en relación a la población a la que se dirige</b> o porcentaje de penetración.	300	84	<b>26 % de lo esperado</b>
Número de <b>informes de pacientes</b> que necesitan ayuda para el autocuidado.	-	18	<b>100 %</b>
Población <b>real, con DM tipo 2, a la alcanzada en relación a la población a la que se dirige</b> .	1974	84	<b>4,25 % de la población total de DM tipo 2</b>
Población de <b>sanitarios que se exploran entre sí tras la demostración y aprenden las técnicas</b> .	37	20	<b>54 % de lo esperado</b>
Población de <b>sanitarios alcanzada que se exploran</b> entre sí tras la demostración y <b>participan en el proyecto</b> .	8	8	<b>100 % de lo esperado</b>
<b>Media de exploraciones anuales a personas con DM tipo 2, de las características de la muestra, que realizan los profesionales adscritos al proyecto.</b>	50 exploraciones anuales por cupo	Media de exploraciones anuales 7,88 ±(2,95)	<b>15,76 % sobre lo esperado</b>

3.1

## 3.2 Estudio con pacientes

### 3.2.1 Análisis de datos sociodemográficos

Durante el período de estudio acudieron un total de 84 sujetos. De los cuales el 71,43 % de la muestra eran mujeres y 28,57 % eran hombres, con media de edad de  $69,62 \pm 9,22$  años (rango 45-85). El tiempo medio de evolución de la diabetes era de 15,5 años siendo en 12 pacientes (14,28 %) superior a 15 años.

**Tabla 40. Análisis de datos sociodemográficos.**

ANÁLISIS DE DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS	
<b>Edad, media (ds)</b>	69,92 (9,22)
<b>Sexo</b>	
• Hombre, n (%)	24 (28,57)
• Mujer, n (%)	60 (71,43)
<b>Tipo de familia</b>	
• Vive solo, n (%)	13 (15,48)
• Vive acompañado, n (%)	71 (84,52)
<b>Nivel de estudios</b>	
• Sin estudios, n (%)	6 (7,14)
• Primarios, n (%)	70 (83,30)
• Secundarios, n (%)	8 (9,52)
<b>Acompañados a las sesiones</b>	5 (5,95)

Acuden a las sesiones sin acompañante un 94,04 % de la muestra. De los pacientes que acuden acompañados, dos lo hacen de su cónyuge y los tres restantes con hijos. Estos participantes presentan limitación de movilidad y requieren ayuda para realizar el autocuidado del pie.

### 3.2.2 Análisis de datos relacionados con los conocimientos generales en el autocuidado del pie y la Diabetes Mellitus

La validez interna que obtuvimos en el cuestionario fue 0,77.

Ninguno de los sujetos incluidos en el estudio había recibido sesiones de educación terapéutica grupal para el autocuidado del pie. A ninguno de los usuarios educados se les había realizado exploraciones podológicas en su centro de salud.

En relación al conocimiento del autocuidado del pie y DM, la nota media de conocimiento en el primer cuestionario o test 1 fue de  $5,58 \pm 2,14$  puntos.

El segundo cuestionario o test 2, presenta una media de  $8,63 \pm 1,64$  puntos y el tercer cuestionario, o test 3, de  $7,70 \pm 1,54$  puntos. Se puede apreciar en la gráfica 1.

En el test 1 objetivamos que tan solo un 7,14 % de la muestra presenta conocimientos muy adecuados. La suma de los intervalos de notas que no superan la prueba es un 39,28 %, estos sujetos tienen un cuidado deficiente del pie.

En el test 2, después de 6-12 meses nos encontramos que un 57,14 % presentan altos conocimientos sobre el autocuidado del pie, un 1,19 % no supera el test. Analizando la tercera prueba, de 24 a 30 meses más tarde, nos encontramos que los pacientes que no superan el test han ascendido al 4,76 % y los que tienen altos conocimientos suponen un 29,76 % de la muestra, estando la mayor frecuencia en los pacientes del intervalo con conocimientos del autocuidado del pie adecuados con un 41,67 %.

Confirmamos que existen diferencias significativas en el aprendizaje del conocimiento del autocuidado y DM del test 1, al 2 y al test 3.

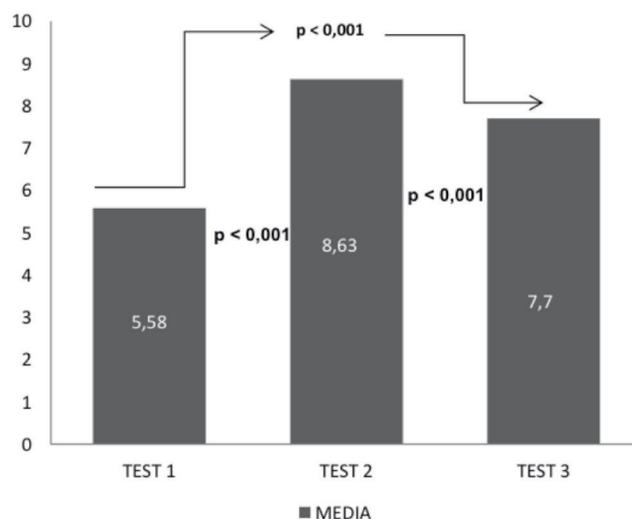


Gráfico 1. Análisis de frecuencia de nota de test y nivel de significación.

El ítem que mayor porcentaje de fallos tiene en el primer test es el concepto de pie diabético, 71,40 %, reduciéndose este a un 7,10 % en el segundo test, volviendo a incrementar en el test 3 a un 45,20 %.

En el concepto de autocontrol pasamos de un 69,00 % en el primer test a un 21,40 % en el test 3.

En cuanto a la relación que tiene la DM con la aparición de lesiones en el pie, un 44,00

% de la muestra no la conoce al empezar la sesión educativa, resultando que un 17,90 % no retienen este concepto a los dos años.

Un 44,00 % de la muestra desconoce lo que es un pie diabético; concepto que al cabo de dos años un 27,40 % sigue sin asimilar. La tabla 41 refleja los conocimientos de conceptos generales de la muestra.

**Tabla 41. Porcentaje de la muestra que no han contestado correctamente las preguntas del autocuidado general del pie.**

PREGUNTA	TEST 1	TEST 2	TEST 3	SIG. (P-VALOR)
Concepto Pie de riesgo	71,40 % (n = 60)	7,10 % (n = 6)	45,20 % (n = 38)	< 0,001*
Concepto autocontrol	69,00 % (n = 58)	26,20 % (n = 22)	21,40 % (n = 18)	< 0,001*
<b>DM y lesiones</b>	<b>44,00 % (n = 37)</b>	<b>10,70 % (n = 9)</b>	<b>17,90 % (n = 15)</b>	<b>&lt; 0,001*</b>
Concepto Pie diabético	44,00 % (n = 37)	14,30 % (n = 12)	27,40 % (n = 23)	< 0,001*

**\*p<0,05 estadísticamente significativo**

### 3.2.3 Análisis de datos relacionados con los conocimientos específicos en el autocuidado del pie.

El resultado del análisis de las preguntas relacionadas con el autocuidado específico del pie nos indica que en el primer test tan solo un 3,57 % (n = 3) de la muestra tiene suficientes conocimientos para un excelente autocuidado. En el test 2 este porcentaje ha ascendido al 47,61 % (n = 40) y en el test 3 disminuye al 17,85 % (n = 15). El resto tiene un cuidado adecuado del pie.

Analizando las preguntas que hacen referencia al autocuidado específico del pie, comprobamos que la pregunta que contestan de forma incorrecta con más frecuencia es la que se refiere a qué hacer si aparece una callo o lesión en el pie con un 84,50 % (n = 71) en el test 1, pasando al 21,40 % (n = 18) en el test 2 e incrementándose hasta el 51,20 % (n = 43) en el tercer test. Seguida de la pregunta que hace referencia a la inspección del pie. Vemos los resultados en la tabla 42.

Tabla 42. Porcentaje de la muestra según conocimientos específicos en el autocuidado del pie diabético.

PREGUNTA	TEST 1	TEST 2	TEST 3	SIG. (P-VALOR)
Cómo deben cortarse las uñas	20,20 % (n = 17)	9,50 % (n = 8)	14,30 % (n = 12)	0,017*
Cada cuánto tiempo debe lavarse los pies	17,90 % (n = 15)	9,50 % (n = 8)	9,50 % (n = 8)	0,007*
Conocen qué deben utilizar para calentarse los pies	27,40 % (n = 23)	21,04 % (n = 18)	11,09 % (n = 10)	0,004*
Qué hora es la mejor para comprar zapatos	51,20 % (n = 43)	35,07 % (n = 30)	36,90 % (n = 31)	0,007*
Qué hacer si aparece callo o lesión	<b>84,5 %</b> (n = 71)	<b>21,40 %</b> (n = 18)	<b>51,20 %</b> (n = 43)	<b>&lt; 0,001*</b>
Cada cuánto tiempo reviso mis pies	<b>71,40 %</b> (n = 60)	<b>6 %</b> (n = 5)	<b>29,80 %</b> (n = 25)	<b>&lt; 0,001*</b>
Conocen si es correcto aplicar crema entre los dedos	16,70 % (n = 14)	1,02 % (n = 1)	6,00 % (n = 5)	< 0,001*
Conocen cómo deben secarse el pie	13,10 % (n = 11)	1,20 % (n = 1)	4,80 % (n = 4)	0,004*

\*p<0,05 estadísticamente significativo

En cuanto a los conocimientos, vamos a comparar gráficamente los resultados de dos preguntas con especial interés en la aparición de lesiones y amputaciones, como son las cuestiones 9 y 10.

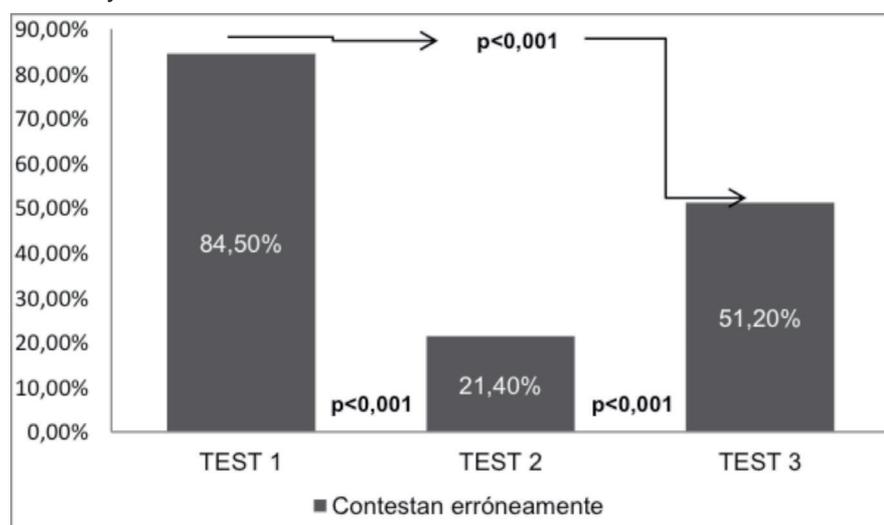


Gráfico 2. Contestan erróneamente a: ¿Qué hacer si aparece un callo o lesión?

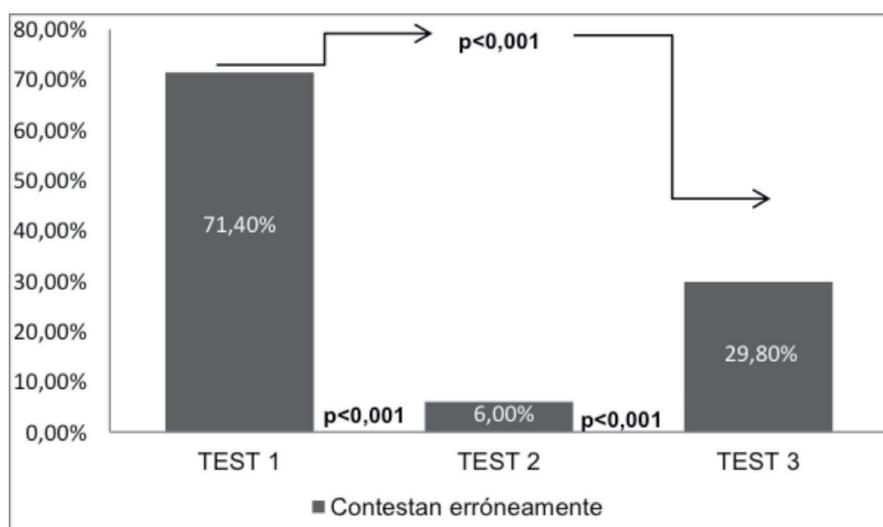


Gráfico 3. Contestan erróneamente a: ¿Cada cuánto tiempo debo revisar mis pies?

Un 34,52 % (n = 29) de la muestra presenta un excelente nivel de habilidades en cuanto al autocuidado del pie, tras la primera sesión educativa, ascendiendo a un 59,53 % (n = 50) al finalizar el proyecto.

La tabla 43 resume la comparación de las habilidades tras la primera y segunda sesión educativa.

Tras la primera sesión:

- Las limitaciones identificadas para el autocuidado más significativas fueron: incapacidad física para el autocuidado en un 8,33 % (n = 7) de la muestra con una disminución de la agudeza visual en un 11,90 % (n = 10).
- En cuanto al cuidado propio del pie, encuentran mayor dificultad en la hidratación del pie un 32,14 % (n = 27) de la muestra, que no sabe hidratarse el pie.
- Es importante destacar que un 30,95 % (n = 26) de los individuos no tienen un buen calzado, de los cuales un 88,46 % (n = 23) son mujeres.

Después de 12 meses de la primera intervención:

- Las limitaciones identificadas para el autocuidado del pie para la incapacidad física y disminución de la agudeza visual, son del 11,90 % (n = 10) y del 14,28 % (n = 12), respectivamente.
- El porcentaje de la muestra que no presenta un calzado adecuado es de un 16,66 % (n = 14). De nuevo en un porcentaje mayor, las mujeres están peor calzadas, un 84,52 % (n = 12).

El calzado es un aspecto que analizaremos con detalle, por su relación con las ulceraciones. Mostramos en la siguiente gráfica los resultados en cuanto a los individuos mal calzados.

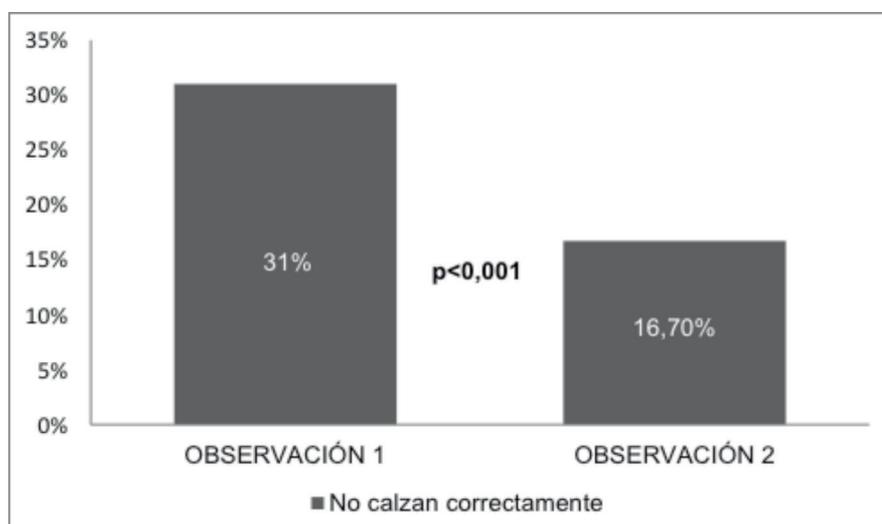


Gráfico 4. Sujetos que no calzan correctamente entre la primera y segunda observación.

Tabla 43. Porcentaje de habilidades incorrectas en el autocuidado del pie.

DIFICULTAD EN HABILIDADES PARA AUTOCUIDADOS			
HABILIDADES	1. <sup>a</sup> SESIÓN	2. <sup>a</sup> SESIÓN	Sig.
Visual	11,90 % (n = 10)	14,28 % (n = 12)	0,014*
Movilidad	8,33 % (n = 7)	11,90 % (n = 10)	0,001*
Inspección	21,42 % (n = 18)	23,80 % (n = 20)	0,670
Lavado	13,09 % (n = 12)	21,42 % (n = 18)	0,197
Hidratación	32,14 % (n = 27)	22,61 % (n = 19)	0,046*
Calzado	<b>30,95 % (n = 26)</b>	<b>16,66 % (n = 14)</b>	<b>0,001*</b>

\*p<0,05 estadísticamente significativo

## 3.2

Objetivamos que la edad está correlacionada con la agudeza visual y la movilidad. Igualmente no se encuentra relación entre el conocimiento y las habilidades.

Tampoco hay relaciones significativas entre el nivel de estudio y el conocimiento, ni entre el tipo de familia, el conocimiento y/o habilidades en la muestra de estudio.

### 3.3. Estudio con profesionales

#### 3.3.1 Análisis de datos de profesionales adscritos al proyecto

La muestra del estudio en cuanto a la formación es de 37 individuos. De los 37 sujetos, se exploran el pie por pareja un 54,05 % de la muestra (n = 20). Que presenten habilidades en el dominio de los aparatos. La mayor dificultad la encuentran en el manejo del doppler bidireccional.

45,95 % (n = 17) de los individuos abandona el taller antes de su finalización.

De los 20 individuos que terminan el taller, responden con una media de satisfacción de 8,37 puntos sobre 10.

De los 20 participantes en la formación que terminan los talleres, un 40 % (n = 8), participan en el proyecto de intervención educativa grupal.

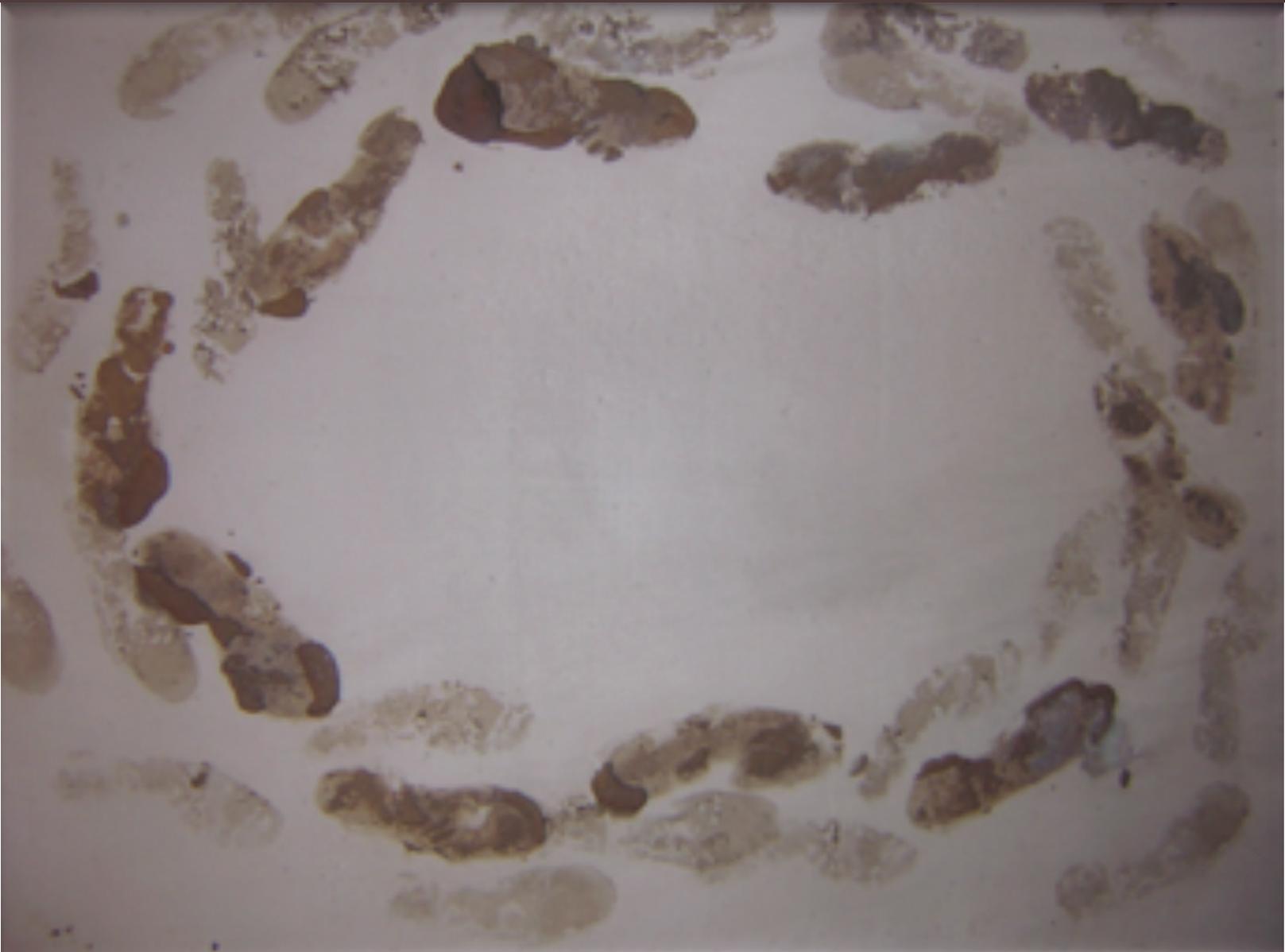
**Tabla 44. Análisis de datos de profesionales adscritos al proyecto.**

ANÁLISIS DE DATOS DE PROFESIONALES ADSCRITOS AL PROYECTO	
<b>Edad, media (ds)</b>	52,63 (3,58)
<b>Sexo</b>	
• Hombre, n (%)	4 (50,00)
• Mujer, n (%)	4 (50,00)
<b>Años de Asistencia, media (ds)</b>	32
<b>Exploraciones anuales, media (ds)</b>	7,88 (2,95)
<b>Educación individual del autocuidado del pie</b>	Sí
<b>Exploraciones podológicas a pacientes del proyecto</b>	No

La media de exploraciones anuales por UBA es de  $7,88 \pm 2,95$  después de la recepción de la formación.

La media de la nota del test de conocimiento en autocuidado del pie, en profesionales antes de la sesión de exploración, fue de  $8,62 \pm 2,37$ . Una de las preguntas que no contestan correctamente es la que se refiere al concepto de pie diabético. La contestan bien solo el 25 % de los encuestados.





# Discusión

*“ El objetivo de toda discusión,  
no debe ser el triunfo sino el progreso ”*

J. Joubert

## 4.1 Proyecto de intervención educativa compleja en DM y autocuidados del pie de riesgo

No se ha encontrado ningún trabajo con este tipo de evaluación por indicadores de calidad, relacionados con proyectos de educación en el autocuidado del pie de las personas con DM. Sí hemos encontrado un artículo publicado en 2011 (Bertran, Jansà, Santiñá, Prat & Trilla, 2011), en la Revista de Calidad Asistencial que habla sobre estándares de calidad de actividades educativas en el ámbito hospitalario, y recoge información sobre la estructura, el proceso y los resultados de diferentes proyectos educativos, algunos relacionados con la DM.

En la mayor parte de la literatura consultada, apreciamos que el indicador más estudiado es el de resultados. Sabemos que es el más importante, puesto que tiene una estrecha relación con los principales objetivos.

Pero, en nuestro trabajo, creemos que es necesario evaluar todo el proyecto, para poder mejorar. En este sentido estamos de acuerdo con Bertran *et al.*, que afirman que la aplicación de estos estándares o indicadores de calidad en programas educativos son útiles en la detección de puntos débiles y orientan en la recomendación de estrategias de mejora (Bertran, Jansà, Santiñá, Prat & Trilla, 2011).

Por otro lado hemos desarrollado una intervención compleja en educación terapéutica, que podemos traducir como la intervención en dos o más niveles de atención sanitaria. Nuestro estudio es similar en el concepto a estudios de intervenciones complejas en prevención de lesiones del pie, que actúan no solo en pacientes, sino también en profesionales, o incluso en la Administración.

En nuestro caso educamos a pacientes y formamos a profesionales, con el objetivo del aumento del conocimiento que pueda redundar en la disminución de lesiones y amputaciones en el pie.

Este tipo de intervenciones complejas las define Dorresteijn, desde 2010 a 2014, en diferentes revisiones Cochrane (Dorresteijn et al., 2010; 2011; 2014). Sin embargo los estudios que encontramos son en su mayoría ensayos controlados aleatorios (ECA), frente al nuestro que es un estudio descriptivo.

### 4.1.1 Indicadores de Estructura

La coordinación y puesta en marcha de este trabajo la realizan 4 profesionales. Formado por 1 médico y 3 profesionales que cuentan con la diplomatura de enfermería y podología.

El 75 % del personal de coordinación completan la primera fase del proyecto de 2009/2010. La segunda fase la ejecuta solo un profesional. El principal motivo del cese de 1/3 del equipo de coordinación es el cambio de domicilio. Chacón propone en su informe de evaluación la valoración de la continuidad de los proyectos y programas una vez implementados (Chacón, Sanduvete, Portell & Aguera, 2013). En nuestro proyecto, la pérdida del personal de coordinación hace que este ítem no se cumpla, y por tanto el proyecto no tenga continuidad, con este equipo.

Si continuamos con estructura, una vez implementado observamos que el aula donde se desarrollan las intervenciones con pacientes era adecuada. No ocurre lo mismo en el aula donde se imparten los talleres a profesionales. Eran espacios pequeños, lo que impedía una buena exploración del pie interprofesionales. En el momento de la exploración del pie, se generó dificultad por el espacio, no había camillas, y puede ser una de las causas de abandono del taller antes de su finalización. Ya que abandonan un 46 % (n = 17) de los enfermeros asistentes.

El recurso tiempo en cuanto al número de horas de las que se parte para planificar tanto el proyecto de intervención educativa, como el de formación a profesionales se queda corto. Las tareas que más tiempo emplearon fueron la de elaboración de material, y la captación de participantes, mediante llamadas telefónicas. Hay estudios sobre el efecto de intervenciones educativas a corto plazo, que hacen referencia a la importancia del consumo de recursos en factor humano y tiempo dentro de los programas educativos específicos en prevención de lesiones en el pie, en los que se abordan cuestiones generales de la enfermedad y específicas del pie, como es nuestro caso (Monami et al., 2015).

Se presenta un proyecto en el que se adjunta presupuesto de material necesario para impartir talleres educativos y de formación. El presupuesto asciende a 2702 €, se financia por parte de la Consejería de Sanidad y Dependencia un 37 % del valor estimado para la implementación de la intervención (Anexo XIII). Nuestra previsión de llegar a la población era de 300 pacientes, al disminuir el número de asistentes a las sesiones, se financiaron todos los gastos en material, fungible y no fungible. El coste final de la ejecución completa fue de 1000 €, sobretodo invertido en material no fungible, lo que significa que en siguientes inversiones, solo sería necesaria la compra de material fungible. Esta intervención, consumiría recursos de tiempo, por tanto no es una intervención que suponga un gasto excesivo, si se consigue mejorar el autocuidado del pie, y que esto pueda repercutir en la prevención de lesiones.

En cuanto al capítulo de formación en exploración de pie de riesgo a profesionales (Anexo IX), hay que recordar que entra dentro del marco de un convenio firmado entre el SES y el COPOEX. En esa negociación hay coordinadores que están elaborando el proyecto de

intervención educativa grupal y colaborando con la preparación del convenio y su apartado de formación a profesionales. De esta forma podemos evaluar a pacientes y profesionales que participan en este estudio. El grupo de trabajo de coordinación y planificación de los talleres formativos, termina ampliándose de 5 a 10 profesionales. Este indicador aumenta en un 200 % sobre el valor estimado, puesto que este convenio se lanzaría en toda la región, comenzando por el área de Plasencia, coincidiendo de esta forma con la intervención educativa a pacientes.

En cuanto al balance de recursos económicos en el tema de formación, se financia el 100 % de los talleres. Según los datos facilitados por la Dirección General de Planificación, Calidad y Formación Sanitaria y Sociosanitaria, se abonó a 75 €/hora de docencia, más 0,2 € el kilometraje. Los gastos en este apartado se estiman en 956 €, que el SES sufraga dentro del convenio de prevención de pie diabético.

#### 4.1.2 Indicadores de Proceso

Se esperaba encontrar un 100 % (n = 35) de los profesionales de enfermería en la presentación nuestro proyecto en los centros de salud. Acudieron un 42,86 % (n = 15). La asistencia es de menos de la mitad de los invitados. Uno de los motivos alegados es la falta de tiempo y que trabajan en zonas rurales. Solamente una enfermera del Centro de Salud Plasencia I, que presta servicios en una zona rural, asistió a la presentación adscribiéndose para colaborar con nosotros.

De los 15 enfermeros, 9 se adscriben a nuestro proyecto. Que finalmente son 8, entre el Centro de Salud Plasencia I y II. El profesional del Plasencia III se adscribe, pero no recibimos pacientes de su cupo para la educación. Este resultado nos hace reflexionar en cuanto a la poca colaboración del Centro de Salud Plasencia III. La atención primaria de salud debe ser un eslabón del sistema en continuo movimiento con el paciente, y basado no solo en la asistencia sino —y mucho más importante— en la prevención de enfermedades y complicaciones.

Estimamos, antes de la implementación del proyecto, que la media de participación de pacientes fuese de 300 individuos con DM tipo 2, de entre 45 a 85 años. Al concluir este trabajo hemos conseguido educar a 84 individuos. Uno de los principales motivos por los que no se ha cumplido este indicador, es la falta de colaboración por parte del personal de enfermería, que dimana del escaso tiempo para la atención al usuario.

Con la educación de 300 individuos estaríamos llegando al 15,19 % de las personas con DM tipo 2 de entre 45 y 85 años, en Plasencia. Al final de la implantación y evaluación del

proyecto se objetiva que se ha conseguido educar con este trabajo al 4,25 % de la población con DM tipo 2 de esta zona básica de salud. No habían recibido nunca una intervención grupal de autocuidados del pie. Según una revisión Cochrane de 2009, Duke *et al.* afirman que la educación grupal muestra mayor beneficio sobre el conocimiento de la diabetes que la individual (Duke, Colagiuri & Colagiuri, 2009), y aunque no podemos comparar nuestra intervención con la individual, sí afirmamos que, en conocimientos generales de DM, los participantes fijan conocimientos tras la intervención grupal.

Estamos de acuerdo y compartimos tras la evaluación de este trabajo la conclusión de un artículo publicado en 2014, que pone de manifiesto la importancia de la educación terapéutica grupal. Ya que muestra un aumento de conocimiento, voluntad y motivación del paciente con DM para aprender y cambiar comportamiento y hábitos (Nemcová, & Hlinková, 2014).

En cuanto a la muestra podemos decir que la dilatación del proyecto en el tiempo ha desencadenado una pérdida de sujetos importante, por varios motivos que detallamos a continuación. Se convoca a 157 sujetos de los cuales acuden a la primera sesión 153. Un 97,45 % de los individuos. De esos, un 94,11 % serán participantes activos en esta investigación. La muestra que acude a la primera sesión es de 144 individuos. La tasa de individuos convocados y los que acuden al taller es elevada. Podemos afirmar que hay una alta motivación en la formación grupal por parte de los participantes.

El porcentaje mayor viene del Centro de Salud Plasencia II, con un total de 92 pacientes, y del Plasencia I, con 52. Los profesionales que se adscriben al proyecto están igualmente motivados con esta actividad educativa, así lo manifiestan.

Dos años después de la implementación del proyecto la muestra es de 84 sujetos. Equivale a un 58,33 % de la muestra inicial. Los motivos de los valores perdidos (n = 60) transcurridos de 24 a 30 meses desde la primera sesión educativa son varios, como nos confirmaron telefónicamente los propios pacientes, familiares o cuidadores. De los 60: 3 fallecen, 5 comenzaron con enfermedades neurodegenerativas, 6 tratamiento con quimioterapia, 11 estaban fuera de su domicilio habitual con otros familiares, 6 convalecientes (2 por cirugía, 1 por caída y rotura de cadera, 3 por enfermedad común), 9 manifiestan que los días de las sesiones no pueden acudir y al resto de sujetos de la muestra que se pierde no se les localiza; ascienden a 20 individuos.

Todos los participantes en las sesiones educativas muestran un nivel de satisfacción elevado. El proyecto es valorado muy positivamente con un 9,35 puntos sobre 10. Algunos de los participantes manifiestan por escrito la necesidad de este tipo de intervenciones.

Las fechas de previsión de ejecución tanto del proyecto educativo como los talleres de formación no se cumplen en su totalidad. En principio la implementación y evaluación pretendía hacerse entre 2009/2012, terminar en el primer semestre de 2012; sin embargo, se dilata hasta el primer semestre de 2013. Esta demora en la finalización del proyecto se debe principalmente al abandono del equipo de coordinación, y a la disponibilidad de los usuarios, puesto que la intención era no perder muestra de estudio y educar al mayor número de sujetos posible. En cuanto a la formación en exploración, depende de factores externos y organizacionales de la Administración, principalmente.

La participación de profesionales de enfermería en los talleres de formación fue elevada, debido a su obligatoriedad. De los 41 profesionales de enfermería en la zona de salud, 37 hacen la formación; los que no asisten, alegan que causan baja laboral. Este dato es remitido por la Dirección General de Planificación, Calidad y Formación Sanitaria y Sociosanitaria. De los profesionales formados, solo un 21,62 % colaboran en esta actividad de educación a pacientes. Los que no colaboran no lo hacen por falta de tiempo. En general, la falta de tiempo del personal de enfermería hace que la motivación para participar en esta intervención en DM y autocuidado del pie diabético, sea escasa. También es cierto que los profesionales que se adscriben a colaborar con nosotros están altamente motivados.

### 4.1.3 Indicadores de Resultados

Esperábamos que todos los participantes hubiesen aumentado el nivel de conocimiento. Un 91,67 % tiene más aciertos después de la intervención. Lo que pone de manifiesto la importancia de instaurar programas y proyectos educativos estructurados, que provoquen cambios en los hábitos de autocuidado de nuestros pacientes. Como concluyen Schmidt *et al.*, en su publicación de 2008, en la que advierten de la necesidad de implantar programas de educación en el autocuidado del pie, especialmente en los que se les haya diagnosticado de pie de alto riesgo, debido a que detectan, tras una investigación, que las personas con diabetes no reciben una buena instrucción para realizar un correcto autocuidado del pie (Schmidt, Mayer & Panfil, 2008).

En 2013, Pinilla *et al.* advierten, tras una revisión sistemática de programas de prevención de lesiones en el pie, la importancia de creación e implementación de programas interdisciplinarios para mejorar la calidad de vida de pacientes con DM (Pinilla, Barrera, Sánchez & Mejía, 2013). Un estudio reciente expone la necesidad de establecer equipos de coordinación en los cuidados del pie; una de las recomendaciones que detalla es la de proporcionar mediante programas estructurados una educación continuada a las personas con DM, en cuanto al autocuidado (Chiwanga, & Njelekela, 2015).

En la evaluación de conocimiento de la muestra detectamos un aumento de conocimiento y fijación de las habilidades en el autocuidado del pie, lo que nos lleva a pensar que este proyecto ha sido efectivo, en la muestra de estudio. En la fase de retención de conocimiento, los aciertos con respecto a la primera prueba son del 73,81 %; con este dato objetivamos que hay una pérdida de conocimiento en el transcurso de dos años. Hay autores que tras un estudio similar al nuestro recomiendan realizar nuevas intervenciones pasados 24 meses de la primera, para fijar conocimientos (Ramón, Trujillo, Vega & Blanco, 2008), dato que nos parece interesante destacar. La educación terapéutica grupal en cuanto al autocuidado del pie, es conveniente reforzarla cada 24/30 meses.

En cuanto a la eficacia del autocuidado del pie podemos decir que un 78,57 % de los educados lo hacen de forma correcta en el momento de la fase de evaluación del proyecto. Pasados de 24/30 meses, el 76,19 % de los individuos mantienen esa habilidad. Por tanto hay una buena adherencia al tratamiento, en cuanto a habilidades. Aprendieron mediante la demostración y ejecución de las actividades a cuidar sus pies. Uno de los factores que puede estar relacionado con el aprendizaje de habilidades es que los profesionales de primaria las reforzasen, tras la implantación de este trabajo.

El número de participantes que detectamos que tiene déficit de autocuidados es de 18 del total de la muestra. Se realiza un informe por paciente, detallando la necesidad de agente de cuidados. En su mayoría presentan dificultades en la movilidad (Anexo VI).

En cuanto al número de media de exploración podológica que el personal de enfermería adscrito al proyecto lleva a cabo en los centros de salud, es de  $7,92 \pm 2,95$  exploraciones anuales. Si estimamos el número de pacientes con DM tipo 2, de entre 45 a 85 años, que tendrían que explorar anualmente por UBA, serían 50 por profesional. Eso contando con que sean pacientes de bajo riesgo, en casos pie de riesgo moderado o alto la estimación de exploraciones anuales en la población de estudio sería mayor.

Si consultamos los último estándares de calidad de la ADA, las últimas recomendaciones hacen referencia a la importancia al menos de hacer una inspección del pie a los pacientes con diabetes, en cada visita, y exploraciones del pie, dependiendo del riesgo de cada usuario (ADA, 2015).

Según protocolo de Cartera de Servicios del SES, vigente en el momento del estudio, las exploraciones deben ser en el momento de diagnóstico y anualmente dependiendo del riesgo, al menos explorar el pie en estática y dinámica, explorar pulsos pedios y tibial posterior y finalmente exploración de sensibilidad (Dorado, 2007).

Consideramos que los profesionales de enfermería adscritos al proyecto son muy honestos a la hora de contestarnos esa pregunta, la media está muy por debajo de estándares de calidad. El tiempo es el factor que no les permite realizar todas las exploraciones a los pacientes con diabetes. En este sentido podemos decir que la formación a profesionales no ha sido efectiva, por tanto no se ha conseguido el objetivo de cribado y exploración, según estándares de calidad de la ADA.

Este dato nos hace pensar en la necesidad de un equipo multidisciplinar, con un podólogo, que trabaje desde la atención primaria de salud a la hospitalaria, para realizar una atención podológica y de calidad. Diversos estudios nos hablan de la importancia de la prevención, y nos dan la clave de cómo prevenir. Para prevenir las lesiones contamos con dos estrategias fundamentales: por un lado, la educación a pacientes en el conocimiento de la enfermedad y autocuidados del pie, y por otro, la valoración del riesgo de sufrir pie diabético (IWGDF, 2011; ADA, 2015). El podólogo es una pieza esencial en el cuidado del pie de las personas con DM, dentro del equipo multidisciplinar, no solo para explorar el pie y advertir del riesgo de ulceración, sino más bien como expresa Mukunda, en su reciente artículo, por la necesidad del podólogo para tratar deformidades y descargar zonas de presiones (Mukunda, 2015).

## 4.2. Formación en educación terapéutica grupal en autocuidado del pie

Se elaboró un cuestionario para evaluar el nivel de conocimiento de la DM, con una fiabilidad interna de 0,77, fiabilidad aceptable (George, & Mallery, 2003). Nos encontramos otras herramientas de medición del aprendizaje relacionado con autocuidado del pie en las personas con DM. La definida por Fran en 2006, que consta de 11 preguntas simples, la consistencia interna de este cuestionario es de 0,85, frente a uno más que testan Lincoln *et al.*, un año después, consiguiendo una validez interna de 0,53; esta consta de 29 ítems con respuestas sencillas. Nuestro cuestionario está basado en varias preguntas del cuestionario NAAF, pero nuestras respuestas tienen la forma de escala litkert. A pesar de tener validez interna creemos que es mejorable en el constructo, pues hubo sujetos a los que teníamos que ayudar en la lectura.

Ninguno de los sujetos de la muestra había recibido educación terapéutica grupal en autocuidado del pie, lo que supone una hoja en blanco, para desarrollar esta estrategia educativa. Por otro lado, parte de la muestra expresa haber recibido consejos del cuidado del pie en las consultas de educación individual.

En Extremadura no existen programas específicos para el cuidado del pie, en este sentido encontramos en la literatura dos directrices específicas para la población de estudio en cuanto al autocuidado del pie. Por un lado tenemos la ADA, y por otro contamos con el Grupo Internacional de Trabajo sobre el Pie Diabético. En nuestro proyecto hemos reflejado ítems de autocuidado recomendados por los dos estamentos.

Según un estudio de 2009, existe poca literatura, basada en la evidencia, para asesorar al paciente en términos de autocuidado del pie (Harvey, & Lawson, 2009). En cuanto al aumento de conocimiento tras la evaluación del proyecto, objetivamos un aumento del mismo en la mayor parte de la muestra. Igualmente ocurre en las habilidades.

Hay varios estudios que arrojan nuestros mismos resultados en cuanto a aumento del conocimiento y habilidades en el autocuidado del pie, pero en algunos casos la metodología de estudio es diferente. Así ocurre en el trabajo presentado por Corbett en 2003, en el que tras tres sesiones educativas, con un diseño de estudio aleatorio y prospectivo, determina que los pacientes aumentan tras las sesiones el conocimiento sobre el autocuidado del pie, su confianza, y adquirieron nuevos hábitos saludables (Corbett, 2003). Dos años después, Bell *et al.* presentan un estudio en el que concluyen que la educación del paciente con DM es útil para fomentar el autocuidado. Una investigación publicada en 2010, presenta como conclusión la importancia de la educación en cuanto a la mejora del autocuidado y mejora a

su vez de las complicaciones (McInnes, 2010). Una revisión sistemática también relaciona la mejora del autocuidado con la prevención de complicaciones (Etoria, Sinha & Scammell, 2009). Apreciamos después de esta revisión en cuanto a la relación entre el aumento de conocimiento y la educación, que este tipo de intervenciones son necesarias en los pacientes con DM. Si bien es cierta la relación, no hay un claro determinante entre la educación y prevención de úlceras. Así lo manifiestan varias revisiones Cochrane (Dorresteijn *et al.*, 2010; 2011; 2014).

Según la Dirección General de Planificación, Calidad y Formación Sanitaria y Sociosanitaria, en el hospital de Plasencia en 2012, hubo un descenso de la tasa de amputaciones relacionadas con la DM de un 50 % frente al año anterior. No podemos concluir que la puesta en marcha de este proyecto, que incide en pacientes y profesionales, esté relacionada con la disminución de la tasa de amputaciones en el área a la que pertenece la zona básica de salud estudiada, que es un hecho. Lo que sí podemos afirmar es que un individuo de los que participan en nuestro estudio, desarrolla un pie diabético, y en cuanto detecta la lesión nos llama por teléfono y lo tratamos en la clínica podológica de la universidad, durante 4 semanas, hasta la cicatrización de la lesión (Anexo XIV). Este dato nos muestra la importancia de la educación en personas con DM.

En cuanto a las preguntas que establecimos de interés, relacionadas con el conocimiento específico del pie, en la cuestión relacionada con qué hacer si aparece un callo o lesión, podemos observar que más de la mitad de la muestra no fija ese concepto. La importancia de que fijen el conocimiento, las personas con DM, en esta pregunta, se debe a la relación que existe entre la aparición de una lesión en el pie y la amputación. La otra pregunta del cuestionario que queremos analizar con detenimiento es la referida a cuándo inspeccionar el pie, ya que al final del proyecto más de un 25 % no saben que deben hacerlo diariamente.

Nos parece que estos dos ítems debemos reforzarlos, en consultas de educación terapéutica individual.

## 4.2

En cuanto a las habilidades, solo el 40 % de la muestra tiene todas las habilidades correctas para un buen autocuidado. Aunque un alto porcentaje sabe hacer un autocuidado básico. Prestamos especial atención a la limitación de la movilidad y a si hay disminución de la agudeza visual. Detectamos a 18 individuos con carencias para el autocuidado, realizamos informes para el profesional sanitario y así conseguir un buen cuidado diario del pie.

Nos parece interesante destacar la importancia del calzado, en cuanto a la prevención de lesiones, en nuestro estudio; hay una mejora en cuanto al uso de un calzado adecuado de la primera a la segunda intervención educativa. Es conveniente tener en cuenta este factor

agravante e incluso desencadenante como un factor externo en la aparición de lesiones. Hay investigaciones que nos muestran la importancia de la educación al paciente, mediante la adecuación y prescripción de un calzado adecuado y cuidado de los pies; en los pacientes con riesgo moderado-alto es rentable ya que suponen un ahorro de costes (Ragnarson Tennvall & Apelqvist, 2004). Este estudio termina comunicando la importancia del aumento de conciencia sobre la prevención, la gestión y los resultados de las lesiones del pie diabético. Y la necesidad de estudios en esta línea preventiva, para determinar la rentabilidad de diversas estrategias.

### **4.3 Formación en exploración a profesionales a profesionales sanitarios**

En general la formación a profesionales se ha considerado un pilar básico para la prevención de lesiones. La realización de screening podológicos es un pilar esencial para estratificar el riesgo y establecer programas de prevención que junto con la educación redunden en el paciente, el ahorro en la Administración y por ende en la sociedad; este fue el principal motivo de integrar formación a profesionales en nuestro proyecto, aunque verdaderamente un porcentaje muy escaso colaboró con nosotros, por falta de tiempo. Dorresteijn, en una publicación de 2010, tras una revisión sistemática, emplea el término educación compleja, y revisa estudios aleatorios en los que se incluya al profesional sanitario en el entorno preventivo, actuando tanto de facilitador en la educación al paciente, como para establecer una valoración del riesgo del pie de las personas con DM. Los EAC, sobre intervenciones complejas, para la prevención de lesiones, son en general de calidad metodológica deficiente (Dorresteijn, Kriegsman & Valk, 2010). Nuestro estudio es un estudio descriptivo, por tanto tampoco podemos determinar con este si ha sido efectivo en la prevención de lesiones. Pero sí podemos definir una serie de conclusiones que nos hacen plantearnos cambios en futuras investigaciones.

La formación en profesionales de enfermería que hemos desarrollado en nuestro proyecto, iba encaminada a la prevención de lesiones. Aunque se ha formado a todo el personal del área de salud, la muestra de estudio con la que contamos asciende a 8 individuos, por tanto lo que hemos hecho es describir lo ocurrido.

En este sentido, objetivamos que la parte de nuestro trabajo de intervención compleja, concretamente la que hace referencia a la formación a profesionales, no ha sido efectiva, puesto que de la estimación de exploraciones anuales que se deben hacer en consulta de enfermería se ha cumplido un bajo porcentaje.

4.3

Siguiendo con la importancia de personal para realizar pruebas de screening, y a pesar de que dentro de los objetivos del proyecto no se contemplaba el realizarlos, sino formar a profesionales, para establecer la valoración de riesgo en sus pacientes, las recomendaciones de la guía NICE (National Institute for Health and Care Excellence) sugieren realizar el cribado basándose en un ensayo clínico (McCabe, Stevenson, & Dolan, 1998) sobre un programa de cribado y protección del pie diabético realizado en 2001 a pacientes ambulatorios con DM 2, que identificó 192 pacientes de alto riesgo. Estos fueron aleatorizados para recibir un programa de intervención (visitas semanales al podólogo e higiene de mantenimiento, calzado protector y educación sobre cuidado diario) frente a cuidados habituales.

En el grupo de intervención se observó una tendencia no significativa a presentar menos úlceras y amputaciones menores y reducciones significativas en amputaciones mayores a los dos años. Los pacientes que tenían úlceras evolucionaron a menos amputaciones. La intervención fue coste-efectiva. No se han encontrado ECA posteriores que midan el impacto sobre complicaciones del pie diabético. Si hacemos cribados y los complementamos con educación, si se reducen las amputaciones mayores, ya es un importante dato de ahorro, y calidad de vida al paciente con DM.

Este es uno de los motivos por los que creemos necesaria la figura del profesional sanitario que desempeñe en su labor asistencial la importante tarea de realizar screenings podológicos, según las recomendaciones de la ADA, asumiendo estándares de calidad (ADA, 2015). En un ECA realizado en centros de atención primaria (Donohoe *et al.*, 2000), un programa estructurado con revisión anual, identificación y tratamiento de pacientes de alto riesgo mejoró el conocimiento y actitudes de los pacientes y profesionales con la utilización de estos servicios. Estamos de acuerdo con una investigación publicada en 2013, en la que hay autores que aseguran que con programas de prevención estructurada las amputaciones de miembros inferiores en las personas con DM se pueden prevenir (Iraj, Khorvash, Ebneshahidi & Askari, 2013).

Queremos acentuar una investigación de coste-utilidad en prevención de PD, que analizó la relación de la prevención intensiva en pacientes con diabetes que tenían diferentes riesgos de ulceración del pie y amputaciones de las extremidades inferiores. En concreto, se examinó si la inversión en métodos preventivos compensaría por la reducción de costes de úlceras y amputaciones del pie. Basándose en los modelos de Markov a 5 años se realizaron simulaciones coste-utilidad, en función de la prevención óptima. Se realizaron para las cohortes hipotéticas de pacientes con DM mayores de 24 años.

El modelo incluyó diferentes grupos de riesgo. Se estudió una población de 1677 pacientes con diabetes que proporcionó datos sobre la prevención de úlceras del pie y la mortalidad general. Las principales medidas de resultado fueron incidencias acumuladas de las úlceras del pie, amputaciones y muertes, costos, rentabilidad y pérdida de calidad de vida. El estudio concluye que la estrategia intensiva de prevención, incluyendo la educación del paciente, cuidado de los pies y el calzado es coste-efectiva. Pudiendo ser reducidos en un 25 % el riesgo de aparición de úlceras y las amputaciones de las extremidades inferiores (Ragnarson Tennvall & Apelqvist, 2001).

## 4.4 Limitaciones del estudio

La asignación de los usuarios no ha sido aleatoria, ya que pertenecen a un grupo previamente conformado. Esta falta de aleatorización provoca que los grupos conformados no dispongan de equivalencia probabilística.

Al tratarse de un estudio de intervención media, hemos tenido un porcentaje muy elevado de valores perdidos.

Pérdida de personal de coordinación en la fase de evaluación y retención de conocimiento.

Con este tipo de estudio, no podemos establecer ninguna relación causal entre la implementación de un proyecto de intervención educativa compleja y la prevención de lesiones en el pie. Solo podemos relacionar el aumento de conocimiento y habilidades de la muestra, y la capacitación de la muestra de profesionales en la exploración del pie.

Encontramos que nuestro cuestionario es una herramienta con validez interna, pero también entendemos la necesidad de adaptar las respuestas a una escala likert, como vemos que lo han elaborado otros autores, puesto que facilitamos el entendimiento al paciente.

La poca participación por parte del personal de enfermería, aunque agradecemos que los que intervienen en el proyecto están muy motivados.

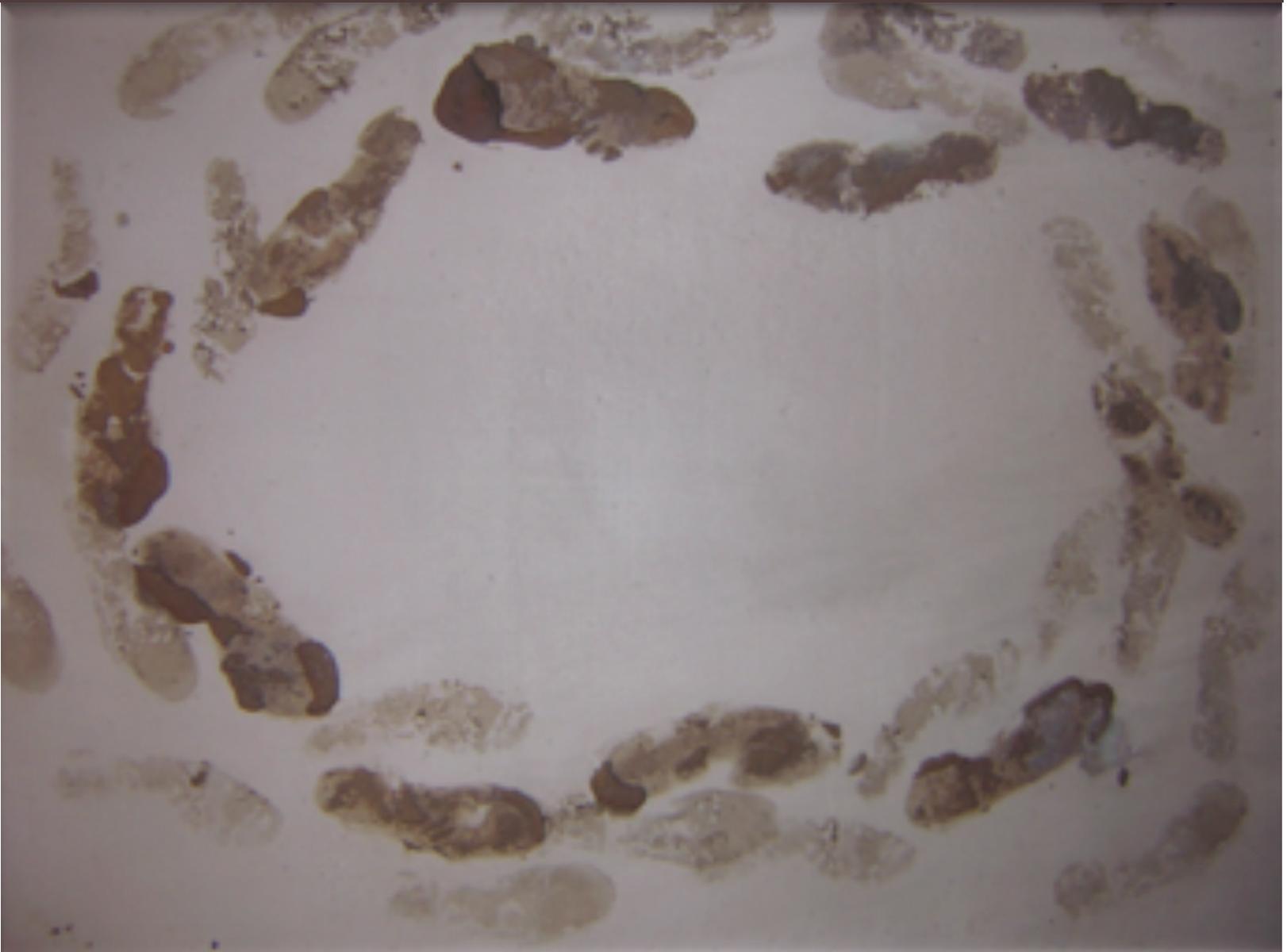
## **4.5 Líneas futuras de investigación**

Las investigaciones futuras deberían evaluar poner en marcha un EAC, en el área de salud con una amplia muestra de pacientes con DM, y colaboración de profesionales. Establecer un programa de intervención compleja, estructurado, como el que hemos desarrollado, desde la Administración. Para poder investigar si existe una relación entre la implementación del programa y la prevención de lesiones en el pie y amputaciones.

Diseñar y validar un cuestionario para medir el aprendizaje en el autocuidado del pie de las personas con DM.

Diseñar una unidad de pie diabético, multidisciplinar. En la que se contemple la figura de un podólogo para prevenir y tratar las lesiones del pie.



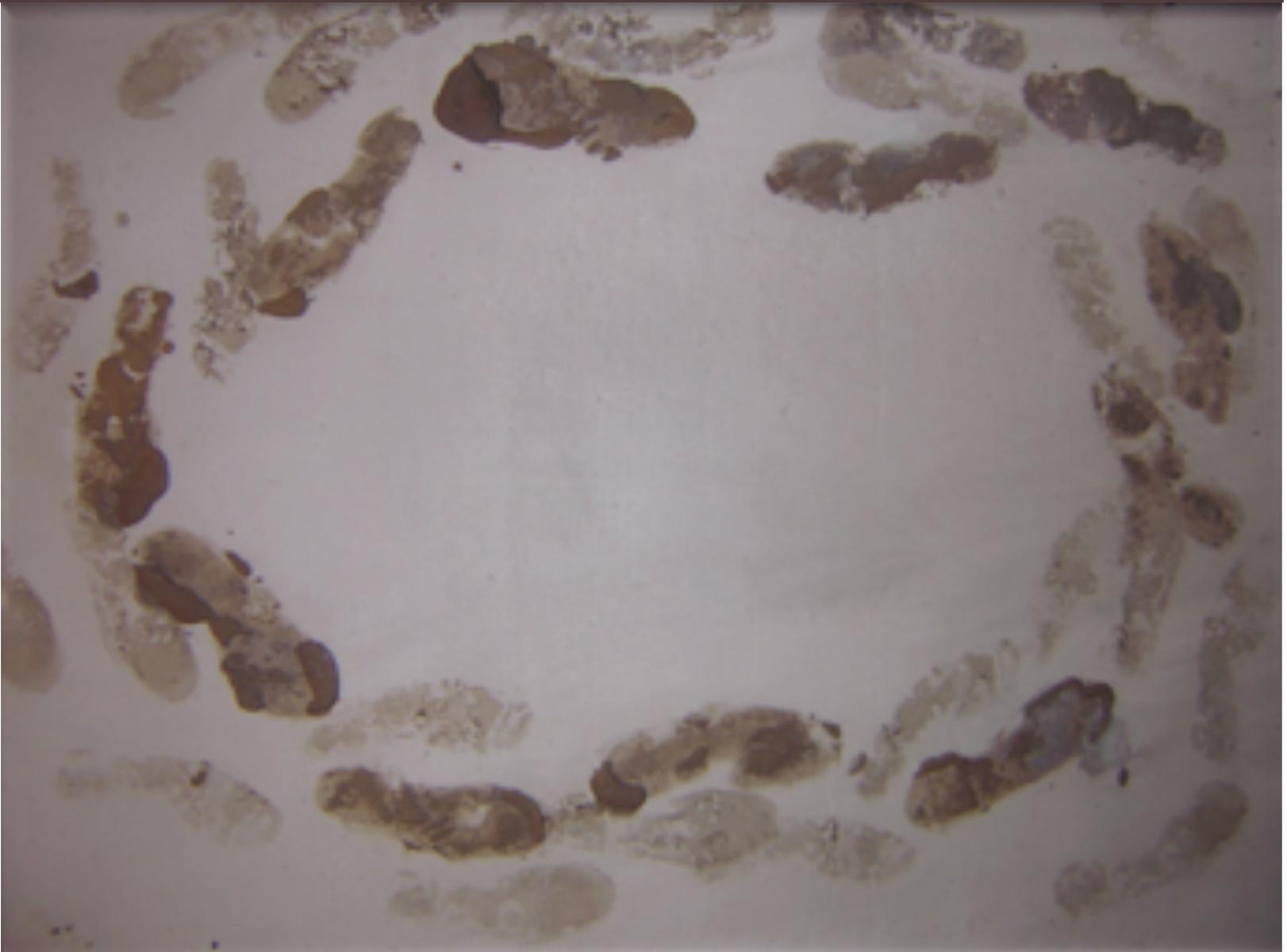


# Conclusiones

*“ Conclusión es llegar donde llegaste,  
cansado de pensar”*

Anónimo

1. Se ha elaborado, implementado y evaluado un proyecto de intervención educativa compleja. Concluimos que la evaluación del proyecto ha tenido dificultades en la estructura, como el abandono del equipo de coordinación y en el proceso, como la escasa participación por parte de los profesionales de enfermería para colaborar con el proyecto. En nuevas ediciones, es necesario mejorar estos dos indicadores de calidad. En cuanto a indicadores de resultados concluimos que hay un aumento de conocimiento tanto por parte de pacientes como de los profesionales para un buen cuidado del pie.
2. La intervención educativa ha mejorado las variables relacionadas con el autocuidado del pie. Tras la evaluación de la primera fase del programa, el educando aumenta sus conocimientos y sus habilidades. Proponemos que la educación terapéutica grupal, en cuanto al autocuidado del pie, se imparta cada 2-3 años, para reforzar la educación individual, y viceversa. Las sesiones educativas se han evaluado por parte del educando, muy positivamente. Esta parte del proyecto ha sido efectiva en su totalidad.
3. En cuanto a la formación específica en la muestra de estudio de profesionales de enfermería, concluimos que los enfermeros que han sido formados saben explorar el pie, encontrando la mayor dificultad en la exploración vascular con doppler bidireccional. El nivel de satisfacción de los profesionales con la formación en exploración podológica ha sido adecuado. Esta parte del proyecto no fue efectiva, puesto que no se han realizado los screening podológicos anuales según estándares de calidad por los profesionales, debido a la falta de tiempo en su labor asistencial. Proponemos la creación de una unidad de prevención de pie diabético en la que se incluya la figura del podólogo, como actor principal.



**Resumen**

La Diabetes Mellitus es una de las enfermedades crónico-degenerativas con mayor prevalencia y representa un importante problema de salud pública mundial. Una vez el paciente es diagnosticado requiere un tratamiento integral para prevenir complicaciones.

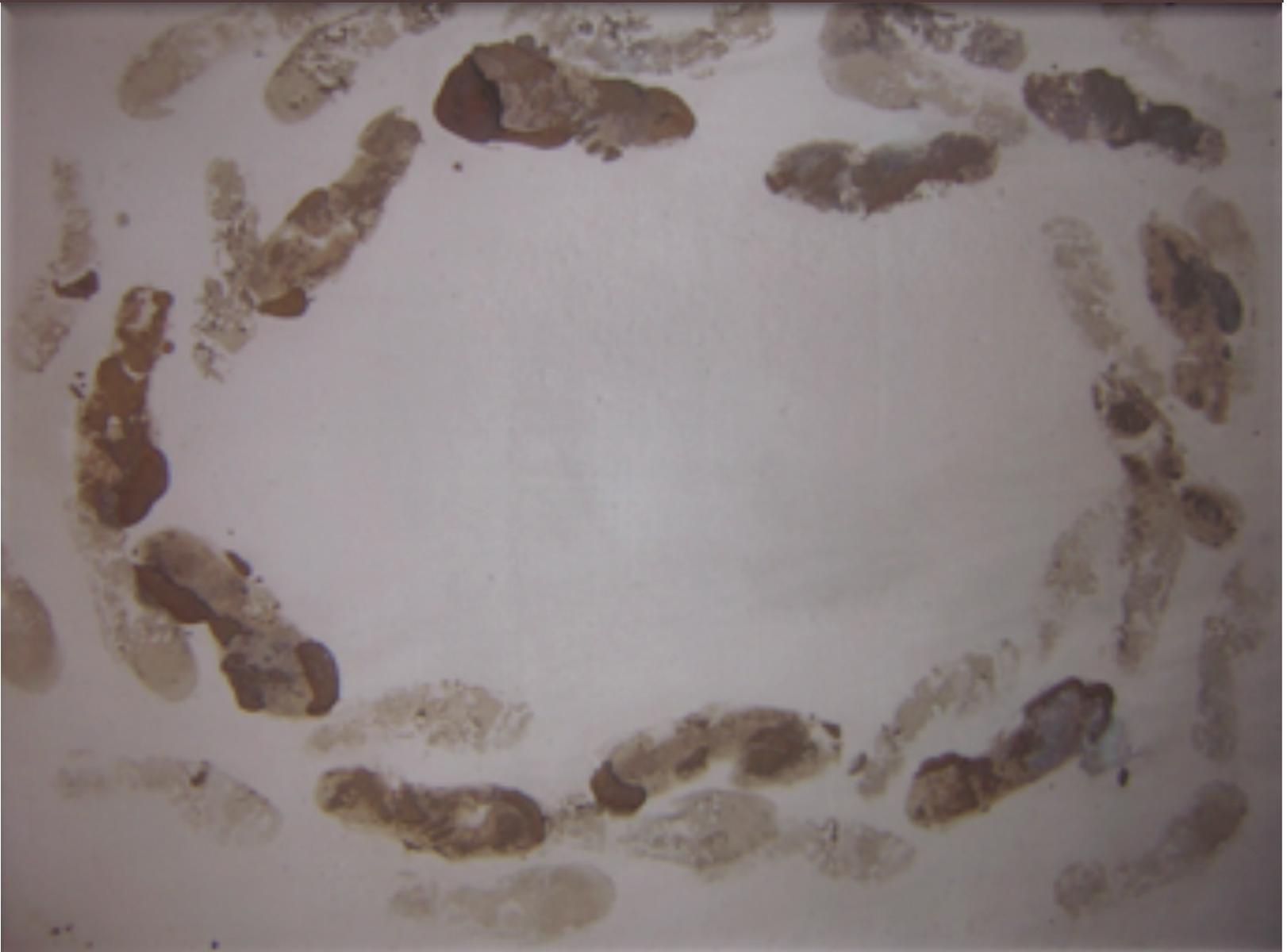
El pie diabético es una de las complicaciones de la diabetes que más costes sanitarios genera, siendo además el indicador de las amputaciones del miembro inferior.

El principal objetivo de este trabajo es la elaboración, implementación y evaluación de un proyecto de intervención educativa compleja en la zona básica de salud de Plasencia. Proyecto que aborde, por una parte, la formación en autocuidados del pie de las personas con Diabetes Mellitus y, por otra, la formación de profesionales de enfermería en técnicas de exploración podológica.

Para evaluar el proyecto de forma global se han diseñado diferentes indicadores de calidad. De este modo hemos evaluado componentes de estructura, proceso y resultados.

En cuanto a los resultados obtenidos en la muestra de estudio es importante destacar el aumento del nivel de conocimiento tras la intervención tanto en pacientes como en profesionales. De los asistentes a las sesiones educativas un 91,67 % aumentó el conocimiento y un 78,57 % aprendió actividades de autocuidado del pie. Todos los profesionales que participan en este programa educativo adquieren habilidades para la exploración podológica y conocen los estándares de calidad en cuanto a la valoración del riesgo del pie.

La intervención educativa compleja fue valorada positivamente. La instauración de este trabajo en colaboración con el personal del Servicio Extremeño de Salud ha proporcionado un considerable aumento del conocimiento de las técnicas de autocuidado y habilidades en la muestra estudiada. Se hace necesario implantar un programa estructurado de prevención de lesiones del pie en pacientes con diabetes, en el que se pueda evaluar la efectividad de estas estrategias preventivas. El podólogo es la pieza clave para asumir este compromiso en el entorno de un equipo multidisciplinar.



**Summary**

Diabetes mellitus (DM) is one of the most prevalent chronic degenerative diseases and represents a major public health problem worldwide. Ever since the patient is diagnosed requires a widespread treatment to prevent complications.

The diabetic foot is a complication of DM that generates health care costs, and it is the indicator of lower limb amputations.

The main aim of the present study was the development, implementation and evaluation of a complex educational intervention on diabetic foot in the area of Plasencia. The project addresses one hand training in foot self-care for people with DM and secondly the training of nurses in podiatric exploration techniques.

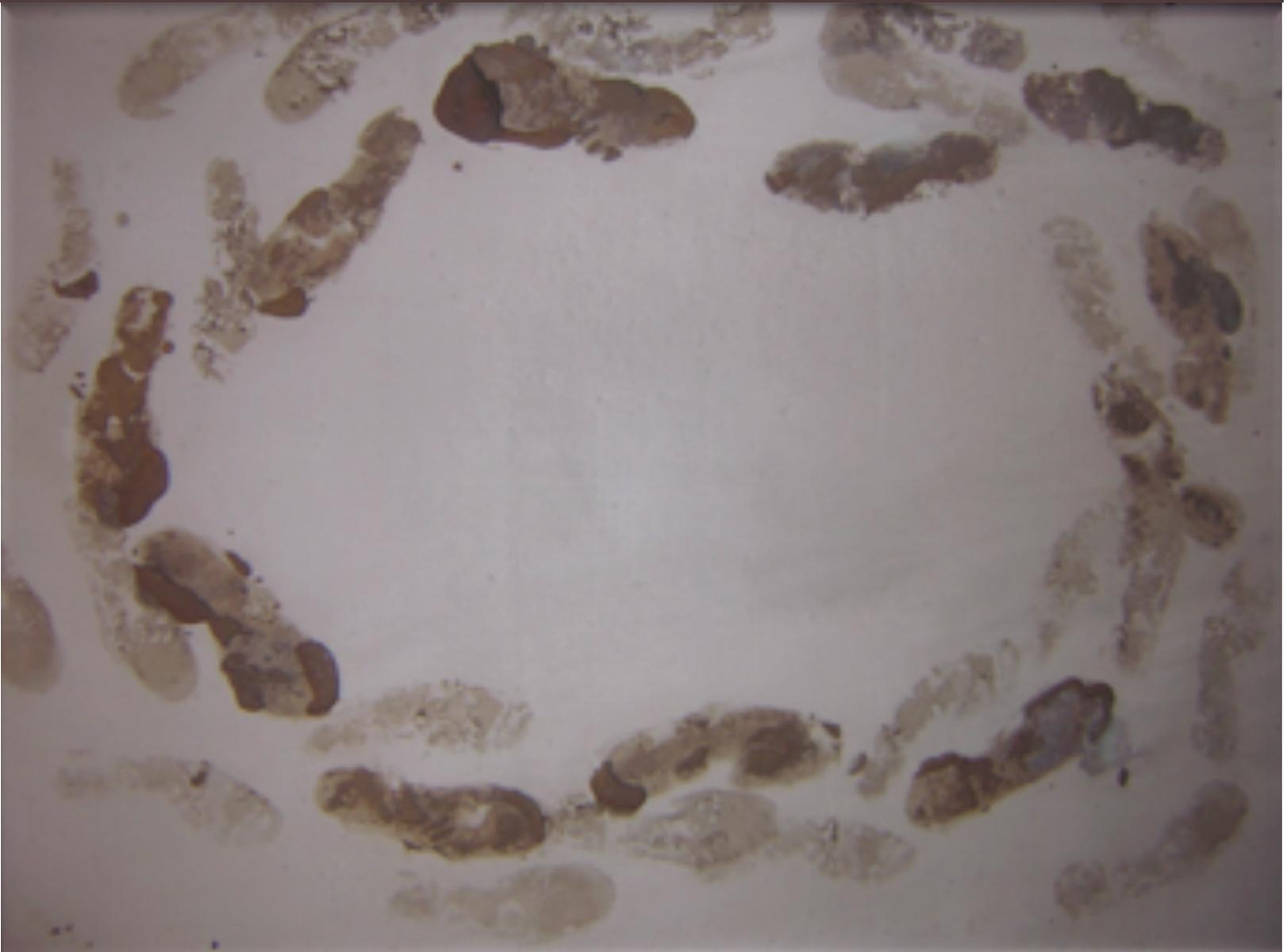
To evaluate the overall project has been designed different quality indicators of structure, process and results.

Regarding the results is important to highlight the increased level of knowledge after surgery both patients and professionals.

Of those who attending an educational session it increased 91.67% and 78.57% knowledge learned foot self-care activities.

All professionals involved in this educational program acquire skills and know podiatric examination quality standards in terms of risk assessment foot. 91.67% of attendees increased knowledge and 78.57% learned foot self-care activities. All professionals involved in this educational program acquire skills on podiatric examination and knowledge in quality standards of risk assessment foot.

The complex educational intervention was evaluated positively. The implementation of this work in collaboration with the staff of Extremadura Public Health Service has provided a significant increase in knowledge of the techniques and skills of self-care. It is necessary to implement a structured program of injury prevention of diabetic foot, evaluating the effectiveness of these preventive strategies. The podiatrist must assume this commitment in a multidisciplinary team environment.



## Bibliografía

- Acker, K. van, Leger, P., Hartemann, A., Chawla, A., & Siddiqui, M. K. (2014). Burden of diabetic foot disorders, guidelines for management and disparities in implementation in Europe: a systematic literature review. *Diabetes Metab Res Rev*, 30(8), 635-645.
- ADA (Asociación Americana de Diabetes Mellitus). (2003). Peripheral arterial disease in people with diabetes. *Diabetes Care*, 26, 3333-3341.
- ADA. (2003). Preventive Foot Care in People with Diabetes. *Diabetes Care*, 26, 178-179.
- ADA. (2010). Diagnosis and Classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care*, 33(1), 62-69.
- ADA. (2013). Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care*, 36(1).
- ADA. (2014). Standards of Medical Care in Diabetes. *Diabetes Care*, 37(1).
- ADA. (2015). Standards of Medical Care in Diabetes. *Diabetes Care*, 38(1), 94.
- Aguilar, M. (2001). Criterios diagnósticos de la diabetes mellitus: Un debate permanente. *Avances en diabetología*, 17, 133-143.
- Aguirre, C., Arroyo, V., García, J., González, J., Rodicio, L. L., y Vázquez, J. J. (2004). *Medicina Interna* (vol. II, 2.<sup>a</sup> ed.).
- Ahmad, A., Clarke, P. M., Gerdtham, U. G., Nilsson, P., Eliasson, B., Gudbjörnsdóttir, S., & Steen Carlsson, K. (2013). Predicting Changes in Cardiovascular Risk Factors in Type 2 Diabetes in the Post-UKPDS Era: Longitudinal Analysis of the Swedish National Diabetes Register. *J Diabetes Res*, 2013: 241347.
- Alemán, J. J. (2014). El nuevo algoritmo de la redGDPS para el tratamiento individualizado de la diabetes mellitus tipo 2: abordaje según grado de control glucémico. *Diabetes Práctica*, 05 (supl. extr., 7), 4-8.
- Amin, L., Shah, B. R., Bierman, A. S., Lipscombe, L. L., Wu, C. F., Feig, D. S., & Booth, G. L. (2014). Gender differences in the impact of poverty on health: disparities in risk of diabetes-related amputation. *Diabet Med*, 31(11), 1410-1417.
- Anguera, M. T., Chacón, S., y Blanco, Á. (coords.). (2008). *Evaluación de programas sociales y sanitarios*. Madrid: Síntesis.
- APA (American Psychological Association). (2015). Referencias bibliográficas estilo APA (6.<sup>a</sup> ed.). Recuperado de: <http://www.uah.es/biblioteca/documentos/ejemplos-apa-buah.pdf>
- Aragón, F. J., Lázaro, J. L. (2004). *Atlas de manejo práctico de pie diabético*. Madrid: EG editores.
- Aragón, F. J., Lázaro, J. L., Molines, R. J., García, Y., Quintana, Y., & Hernández, M. J. (2013). Revision surgery for diabetic foot infections: giving another chance to the patient. *Int J Low Extrem Wounds*, 12(2), 146-151.

- Aragón, F. J., Ortiz, P. P. (2002). *El pie diabético*. Barcelona: Masson.
- Arce, M. V., Catalina, P. F., y Mallo, F. (2006). *Endocrinología* (1.ª ed.). Santiago de Compostela: Universidad de Santiago de Compostela.
- Armstrong, D. G., Lavery, L. A., & Harkless, L. B. (1998). Validation of a diabetic wound classification system. The contribution of depth, infection, and ischemia to risk of amputation. *Diabetes Care*, 21(5), 855-859.
- Armstrong, D. G., Lavery, L. A., Nixon, B. P., & Boulton, A. J. (2004). It's not what you put on, but what you take off: techniques for debriding and off-loading the diabetic foot wound. *Clin Infect Dis*, 39 Suppl 2, S92-99.
- Asociación Española de Cirujanos (AEC), Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vascolar (SEACV), Sociedad Española de Medicina Interna (SEMI), y Sociedad Española de Quimioterapia (SEQ). (2007). Documento de consenso sobre el tratamiento antimicrobiano de las infecciones en el pie del diabético. *Revista Española de Quimioterapia*, 20, 77-92.
- Ávila, L., Gómez, M. C. (2010). Nuevas recomendaciones para el diagnóstico de la diabetes. *Formación Médica Continuada en atención primaria*, 17(4), 201-202.
- Bakker, K., Apelqvist, J., & Schaper, N. C. (2012). Practical guidelines on the management and prevention of the diabetic foot. *Diabetes Metabolism Research and Reviews*, 28(1), 225-231.
- Basilio, B., Gutiérrez, P., Martínez, A., e Hidalgo, S. (2012). Comparativa y estimación de costes de amputaciones en el área de salud de Naval Moral de la Mata, Plasencia y Coria (2005-2009). *Podología Clínica*, 13(2), 50-55.
- Beckman, J. A., Libby, P., & Creager, M. A. (2008). *Cardiovascular Medicine. Diabetes Mellitus, the metabolic syndrome, and atherosclerotic vascular disease* (8.ª ed.). Saunders Elsevier.
- Berk, R. A., & Schulman, D. (1995). Public perceptions of global warming. *Climatic Change*, 29(1), 1-33.
- Bernalte, A., y Miret, M.ª T. (2005). *Manual de enfermería comunitaria*. Libros en Red.
- Bertran, M. J., Jansà, M., Santiñá, M., Prat, A., y Trilla, A. (2011). Estándares de calidad de actividades educativas dirigidas a pacientes y familiares en un hospital universitario. *Revista de Calidad Asistencial*, 26(1), 5-11.
- Bishop, S. M., Walker, M., Rogers, A. A., & Chen, W. Y. (2003). Importance of moisture balance at the wound-dressing interface. *Journal Wound Care*, 4, 125-128.
- Blanes, J. I., Clará, A., Lozano, F., Alcalá, D., Doiz, E., Merino, R., ... García, J. E. (2012). Documento de consenso sobre el tratamiento de las infecciones en el pie del diabético. *Angiología*, 64(1), 31-59.

- Boada, A. (2012). Lesiones cutáneas en el pie diabético. *Actas Dermosifiliográficas*, 103(5), 348-356.
- Bodina, S., & Abel E. D. (2007). Diabetic cardiomyopathy revisited. *Circulation*.
- Bonafonte, S., y García, Ch. A. (2006). *Retinopatía diabética*. Madrid: Elsevier.
- Bonilla, E., Planell, E., Hidalgo, S., Lázaro, J. L., Mosquera, A., Novel, V., y Padrós, C. (2011). *Guía de protocolos de pie diabético* (1.ª ed.). Madrid: Consejo General de Podólogos.
- Boticario, C., y Calvo, S. C. (2002). *Nutrición y dietética II. Aspectos clínicos*. Madrid: UNED.
- Boulton, A. J. M., Armstrong, D. G., Albert, S. F., et al. (2008). Comprehensive foot examination and risk assessment: a report of the task force of the foot care interest group of the American Diabetes Association, with endorsement by the American Association of Clinical Endocrinologists. *Diabetes Care*, 31(8), 1679.
- Boulton, A. J. M., Cavanagh, P. R., & Rayman, G. (eds.). (2006). *The foot in diabetes* (4.ª ed.). Chichester: John Wiley & Sons Ltd.
- Boulton, A. J. M., Vileikyte, L., Ragnarson, G., & Apelqvist, J. (2005). The global burden of diabetic foot disease. *The Lancet*, 366(9498), 1719-1724.
- Bowker, J. H., & Pfeifer, M. A. (2008). *Levin and O'Neal's the Diabetic Foot* (7.ª ed.). Philadelphia: Mosby.
- Bowker, J. H., & Pfeifer, M. A. (2009). *Levin y O'Neal. El pie diabético* (7.ª ed.). Barcelona: Elsevier.
- Bradley, J. (1996). Consequences of researcher involvement in participatory evaluation. *Studies in Educational Evaluation*, 22(1), 3-27.
- Brekke, J. S., & Test, M. A. (1992). A model for measuring the implementation of community support programs: Results from three sites. *Community Mental Health Journal*, 28(3), 227-247.
- Brown, J. B., Pedula, K. L., & Summers, K. H. (2003). Diabetic retinopathy: contemporary prevalence in a well-controlled population. *Diabetes Care*, 26(9), 2637-2642.
- Brownrigg, J. R., Davey, J., Holt, P. J., et al. (2012). The association of ulceration of the foot with cardiovascular and all-cause mortality in patients with diabetes: a meta-analysis. *Diabetología*, 55(11), 2906-2912.
- Bundó, M., Urrea, M., Muñoz, L., Llusà, J., Forés, R., y Torán, P. (2013). Correlación entre los índices tobillo-brazo en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. *Medicina Clínica*, 140(9), 390-394.
- Cabezas, J. (1998). Neuropathy Spanish Study Group of the Spanish Diabetes Society (SDS). The prevalence of clinical diabetic polyneuropathy in Spain: a study in primary care and hospital clinic groups. *Diabetología*, 41(11), 1263-1269.

- Cabezas, J. (2007). *Tratado SED de Diabetes Mellitus*. Madrid: Panamericana.
- Cabo, S. (2014). *Gestión de la calidad en las organizaciones sanitarias*. Madrid: Díaz de Santos.
- Calle, A. L., Romero, L., Durán, A., Díaz, J. A., Manrique, H., & Charro, A. (2004). Silent peripheral vascular disease is prevalent in people with diabetic neuropathy. *Avances en diabetología*, 20, 123-126.
- Calle, A. L., Runkle, I., Díaz, J. A., Durán, A., y Romero, L. (2006). Técnicas de exploración de la sensibilidad en la patología del pie. *Avances en diabetología*, 22, 42-49.
- Caputo, G. M., Cavanagh, P. R., Ulbrecht, J. S., Gibbons, G. W., & Karchmer, A. W. (1994). Assessment and management of foot disease in patients with diabetes. *N Engl J Med*, 331(13), 854-860.
- Carrington, A. L., Shaw, J. E., Van Schie, C. H., Abbott, C. A., et al. (2002). Can motor nerve conduction velocity predict foot problems in diabetic subject over 6-year outcome period? *Diabetes Care*, 25(11), 2010-2015.
- Casanueva, E., Kaufer, M., Pérez, A. B., y Arroyo, P. (2008). *Nutriología Médica* (3.ª ed.). México: Panamericana.
- Cavanagh, P. R., & Bus, S. A. (2010). Offloading the diabetic foot for ulcer prevention and healing. *Journal Vascular Surgery*, 52(3) Suppl, 37S-43S.
- Céspedes, T., y Dorca, A. (1997). *Pie diabético. Conceptos actuales y bases de actuación*. Madrid: Díaz de Santos.
- Chacón, S., Sanduvete, S., Portell, M., & Anguera, M.ª T. (2013). Reporting a program evaluation: needs, program plan, intervention, and decisions. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 13, 58-66.
- Chadwick, P. (2013). International case series: using Askina Calgitrol Paste in the treatment of diabetic foot infection: case studies. Recuperado en enero de 2015.
- Chin, Y. F., & Huang, T. T. (2013). Development and validation of diabetes foot self-care behavior scale. *J Nurs Res*, 21(1), 19-25.
- Chiwanga, F. S., & Njelekela, M. A. (2015). Diabetic foot: prevalence, knowledge, and foot self-care practices among diabetic patients in Dar es Salaam, Tanzania — a cross-sectional study. *Journal Foot and Ankle Research*, 5, 8-20.
- Cohen, E., y Franco, R. (1992). *Evaluación de proyectos sociales*. Buenos Aires: Siglo XXI.
- Collazo, M., Cárdenas, J., González, R., Miyar, R., Gálvez, M., y Cosme, J. (2002). La economía de la salud: ¿debe ser de interés para el campo sanitario? *Pan Am Journal Public Health*, 12(5), 359-365.

- Collier, J. H., & Brodbeck, C. A. (1993). Assessing the diabetic foot: plantar callus and pressure sensation. *The Diabetes Educator*, 19, 503-508.
- Concepción, T., Rodríguez, O., e Illada, L. (2011). Artropatía de Charcot. Importancia del diagnóstico en fase aguda. *Rehabilitación*, 45(1), 75-77.
- Consejería de Sanidad y Dependencia. (2007). *Plan Integral de Diabetes de Extremadura*. Junta de Extremadura.
- Corbett, C. F. (2003). A randomized pilot study of improving foot care in home health patients with diabetes. *Diabetes Education*, 29(2), 273-282.
- Costa, M., y López, E. (2008). Educación para la salud. *Guía práctica para promover estilos de vida saludables*. Madrid: Pirámides.
- Crocker, L., & Algina, J. (2006). *Introduction to Classical and Modern Test Theory*. Cengage Learning.
- Dalmau, M. R., García, G., Aguilar, C., y Palau, A. (2003). Educación grupal frente a individual en pacientes diabéticos tipo 2. *Atención Primaria*, 32(1), 36-41.
- DeFronzo, R. A., Ferrannini, E., Zimmet, P., George, K., & Alberti M. M. (2015). *International Textbook of Diabetes Mellitus* (vol. I, 4.<sup>a</sup> ed.). Wiley Blackwell Ed.
- Díaz, Y., Pérez, J. L., Báez, F., y Conde, M. (2012). Generalidades sobre promoción y educación para la salud. *Revista Cubana de Medicina Integral*, 28(3), 299-308.
- Donabedian, A. (2005). Evaluating the quality of medical care. *Milbank Quarterly*, 83(4), 691-729.
- Donohoe, M. E., Fletton, J. A., Hook, A., Powell, R., Robinson, I., Stead, J. W., ... Tooke, J. E. (2000). Improving foot care for people with diabetes mellitus — a randomized controlled trial of an integrated care approach. *Diabet Med*, 17(8), 581-587.
- Dorado, M. J. J. (2007). Cartera de Servicios del Sistema Extremeño de Salud. Atención Primaria. Volumen I. *Atención al individuo y familia*. Mérida: Junta de Extremadura.
- Dorresteijn, J. A., Kriegsman, D. M., Assendelft, W. J., & Valk, G. D. (2014). Patient Education for preventing diabetic foot ulceration. *Cochrane Database Syst Rev*, 1.
- Dorresteijn, J. A., Kriegsman, D. M., & Valk, G. D. (2010). Complex interventions for preventing diabetic foot ulceration. *The Cochrane Collaboration*, 1.
- Dorresteijn, J. A., Kriegsman, D. M., y Valk, G. D. (2011). Intervenciones complejas para la prevención de la úlcera en el pie. *Cochrane Plus*, 1.
- Dorresteijn, J. A., & Valk, G. D. (2012). Patient education for preventing diabetic foot ulceration. *Diabetes Metab Res Rev*, 28 Suppl 1, 101-106.

- Dvorkin, M. A., y Cardinali, D. P. (2010). *Bases fisiológicas de la práctica médica* (14.ª ed.). Barcelona: Panamericana.
- Duke, S. A., Colagiuri, S., & Colagiuri, R. (2009). Individual patient education for people with type 2 diabetes mellitus. *The Cochrane Collaboration*, 1(1).
- Edmonds, M. E., Foster, A. V. M., & Sanders, L. J. (2008). *A Practical Manual of Diabetic Foot Care* (2.ª ed.). Australia: John Wiley & Sons.
- Edwards, J., & Stapley, S. (2010). Debridement of diabetic foot ulcers. *Cochrane Database Syst Rev*, 1, Cd003556.
- Enoch, S., & Harding, K. (2003). Wound bed preparation: The science behind the removal of barriers to healing. *Wounds*, 15(7), 213-229.
- Escobar, A. B., García, O., y Redondo, M. (2014). Enfermedad arterial periférica. *Actualización en medicina de familia*, 10(9), 484-493.
- Etoría, K. H., Sinha, S., Scammell, A. (2009). Self-care of the diabetic foot: A literature review. *The Diabetic Foot Journal*, 12(1), 33-38.
- Fan, L., Li, Z., Zheng, Y. G., & Lu, J. M. (2006). The prevention effect of education intervention of the diabetic foot in the mid-long term. *Chinese Journal of Multiple Organ Diseases in the Elderly*, 5(1), 24-29.
- Félix, F. J., Fernández, D., Pérez, J. F., Zaro, M. J., García, A., Lozano, L., et al. (2011). Prevalencia, detección, tratamiento y grado de control de los factores de riesgo cardiovascular en la población de Extremadura (España). Estudio Hermex. *Atención Primaria*, 43(8), 426-434.
- Fernández, J. (1996). Corte anatómico de las uñas como profilaxis del pie diabético. *Revista Española de Podología*, 7(7), 402-408.
- Fernández, R. (1996). Evaluación de programas. *Una guía práctica en ámbitos sociales, educativos y de salud*. Madrid: Síntesis.
- Fernández, S. (1999). *Pautas metodológicas de intervención educativa especializada*. Oviedo: Universidad de Oviedo.
- Fernández, J. M., y Expósito, J. A. (2013). Repercusión socio-económica de las amputaciones en el pie diabético. *Angiología*, 65, 59-62.
- Figuerola, D. (2011). *Manual de educación terapéutica en diabetes*. Madrid: Díaz de Santos.
- Figuerola, D., & Reynals, E. (1995). *Medicina Interna* (vol. II, 13.ª ed.). Barcelona: Mosby-Doyma Libros.

- Fink, A. (2015). *Evaluation Fundamentals. Insights into Program Effectiveness, Quality, and Value* (3.ª ed.). California: SAGE.
- Folkman, D. V., & Rai, K. (1997). Reflections on facilitating a participatory community self-evaluation. *Evaluation and Program Planning*, 20(4), 455-465.
- Fortuna, C., Rivera, M., García, R., et al. (2008). *Protocolo de atención del paciente grave. Normas, procedimientos y guías de diagnóstico y tratamiento*. México: Panamericana.
- Freeman, J., & Loewe, R. (2000). Barriers to communication about diabetes mellitus. Patients' and physicians' different view of the disease. *J Fam Pract*, 49(6), 507-512.
- Frykberg, R. G. (1998). The team approach in diabetic foot management. *Adv Wound Care*, 11(2), 71-77.
- Fujiwara, Y., Kishida, K., Terao, M., Takahara, M., Matsuhisa, M., Funahashi, T., ... Shimizu, Y. (2011). Beneficial effects of foot care nursing for people with diabetes mellitus: an uncontrolled before and after intervention study. *J Adv Nurs*, 67(9), 1952-1962.
- Funnell, M. M., Nwankwo, R., Gillard, M. L., Anderson, R. M., & Tang, T. S. (2005). Implementing an Empowerment-Based Diabetes Self-management Education Program. *The Diabetes Educator*, 31(1), 3-61.
- Gale, A. M. (2013). Is type 2 diabetes a category error? *The Lancet*, 381(9881).
- García, M. J., McNamara, P. M., Gordon, T., et al. (1984). Morbidity and mortality in diabetics in the Framingham population. Sixteen year follow-up study. *Diabetes*, 23, 105-111.
- Gaw, A., Murphy, M. J., Srivastava, R., & Cowan, R. A. (2014). *Bioquímica clínica: Texto y atlas en color*. Elsevier Health Sciences Spain.
- Gaw, A., Murphy, M. J., Srivastava, R., Cowan Robert, A., y O'Reilly, D. (2015). *Bioquímica Clínica* (5.ª ed.). Barcelona: Elsevier.
- Gefen, A. (2003). Plantar soft tissue loading under the medial metatarsals in the standing diabetic foot. *Med Engineering Physics*, 25(491-499).
- George, D., & Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: A sample Guide and reference*. Boston: Allyn and Bacon.
- Gershater, M. A., Löndahl, M., Nyberg, P., Larsson, J., Thörne, J., Eneroth, M., et al. (2009). Complexity of factors related to outcome of neuropathic and neuroischaemic/ischaemic diabetic foot ulcers: a cohort study. *Diabetología*, 52(3), 398-407.
- Gervás, J., y Ortún, V. (1995). Caracterización del trabajo asistencial del médico general/de familia. *Atención Primaria*, 16(8), 502-506.

- Gómez, X., Espinosa, J., y Martínez, M. (2011). *Manual: Cómo elaborar indicadores y estándares de calidad de la Atención Paliativa en Servicios de Salud*. Institut Català d'Oncologia. Recuperado de: <http://www.iconcologia.net>
- Gómez, E., Levy, A. E., Díaz, A., et al. (2012). Pie diabético. *Seminarios de la Fundación Española de Reumatología*, 12(4), 119-129.
- González, M.<sup>a</sup> B., Ballesteros, A. M., Otero, M. C., Sánchez, M.<sup>a</sup> B., y Duarte, G. (2009). Educación para la salud grupal o individual en diabetes mellitus. Revisión sistémica. *Evidentia. Revista de enfermería basada en la evidencia*, 6(27), 57-61.
- González, H., Mosquera, A., Quintana, M. L., Perdomo, E., y Quintana, M. P. (2012). Clasificaciones de lesiones en el pie diabético. Un problema no resuelto. *Gerokomos*, 23(2), 75-87.
- Granado, J. M. (dir.). (2014). *Plan Integral de Diabetes de Extremadura, 2014-2018*. Gobierno de Extremadura. Recuperado de: [http://saludextremadura.gobex.es/c/document\\_library/get\\_file?uuid=856a36a6-2d66-4193-9931-be9cba9a4053&groupId=19231](http://saludextremadura.gobex.es/c/document_library/get_file?uuid=856a36a6-2d66-4193-9931-be9cba9a4053&groupId=19231)
- Guariguata, L., Whiting, D. R., Hambleton, I., Beagley, J., Linnenkamp, U., & Shaw, J. E. (2014). Global estimates of the prevalence of diabetes for 2013 and 2035. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 103(2), 137-141.
- Gutiérrez, M.<sup>a</sup> C., y Gallego, P. (2005). Evaluación de los programas y proyectos desarrollados en la práctica de la asignatura "Diseño y programación de modalidades de enfermería". *Ciencia y enfermería*, 11(2), 71-83.
- Harvey, J. N., & Lawson, V. L. (2009). The importance of health belief models in determining self-care behaviour in diabetes. *Diabetic Medic*, 26, 5-13.
- Haycocks, S., & Chadwick, P. (2012). Debridement of diabetic foot wounds. *Nurs Stand*, 26(24), 51-52, 54, 56, pássim.
- Hidalgo, S., García, F. M., Basilio, B., y Gutiérrez, P. (2012). Manual de podología. *Conceptos, aspectos psicológicos y práctica clínica*. Madrid.
- Hirsch, I. B. (2015). *Diabetes Management an Issue of medical clinics of North America* (vol. 99). Philadelphia: Elsevier.
- Holman, N., Young, R. J., & Jeffcoate, W. J. (2012). Variation in the recorded incidence of amputation of the lower limb in England. *Diabetología*, 55(7), 1919-1925.
- Hoogeveen, R. C., Dorresteyn, J. A., Kriegsman, D. M., & Valk, G. D. (2015). Complex interventions for preventing diabetic foot ulceration. *Cochrane Database Syst Rev*, 8, Cd007610.
- Ince, P., Abbas, Z. G., Lutale, J. K., Basit, A., Ali, S. M., Chohan, F., ... Jeffcoate, W. J. (2008). Use of the SINBAD classification system and score in comparing outcome of foot ulcer management on three continents. *Diabetes Care*, 31(5), 964-967.

International Best Practice Guidelines. (2013). Wound Management in Diabetic Foot Ulcers. Wounds International. Retrieved from [www.woundsinternational.com](http://www.woundsinternational.com)

International Diabetes Federation. (2013). *Atlas de Diabetes de la FID* (6.ª ed.). Bélgica: IDF.

Iraj, B., Khorvash, F., Ebneshahidi, A., & Askari, G. (2013). Prevention of Diabetic Foot Ulcer. *International Journal of Preventive Medicine*, 4(3), 373-376.

IWGDF (The International Working Group on the Diabetic Foot). (2008). International Consensus on the Diabetic Foot & Practical Guidelines on the Management and Prevention of the Diabetic Foot (2007). *Diabetes Metab Res Rev*, 24 Suppl 1, S181-187.

IWGDF (The International Working Group on the Diabetic Foot). (2012). International Consensus on the Diabetic Foot & Practical Guidelines on the Management and Prevention of the Diabetic Foot (2011). *Diabetes Metab Res Rev*, 28 Suppl 1, 225-231.

Joslin, E. (2005). *Joslin's Diabetes Mellitus* (40.ª ed.). Boston: Lippincott Williams & Wilkins.

Kronenberg, H. M., Melmed, Sh., Polonsky, K. S., y Reed Larsen, P. (2009). *Williams Tratado de endocrinología. Sección VIII, Trastornos de los hidratos de carbono y del metabolismo: diabetes mellitus tipo 2, complicaciones de la diabetes mellitus, homeostasis de la glucosa e hipoglucemia* (11.ª ed.). Madrid: Elsevier.

Lavery, A. L., Armstrong, D. G., Wunderlich, R. P., Mohler, M. J., Wendel, C. S., & Lipsky, B. A. (2006). Risk factors for foot infections in individuals with diabetes. *Diabetes Care*, 29(6), 1288-1293.

Lavery A. L., Peters, E. J., Williams, J. R., Murdoch, D. P., Hudson, A., & Lavery, D. C. (2008). Reevaluating how we classify the diabetic foot risk classification system of the International Working Group on the Diabetic Foot. *Diabetes Care*, 31(8), 154-156.

Lavery, L. A., Armstrong, D. G., & Harkless, L. B. (1996). Classification of diabetic foot wounds. *J Foot Ankle Surg*, 35(6), 528-531.

Lavery, L. A., Peters, E. J. G., & Bush, R. L. (ed.). (2010). *High Risk Diabetic Foot: treatment and Prevention*. Boca Raton (EE. UU.): CRC Press.

Lázaro, J. L., March, J., Torres, O. G., Segovia, T., y Guadalix, G. (2007). *Guía de tratamiento del pie diabético con terapia de presión negativa*. Madrid: Ibergráficas.

Leaper, D. (2012). Appropriate use of silver dressings in wounds. An expert working group review. Wounds International. *International Wound Journal*, 9(5), 461-464.

Lincoln, N. B., Jeffcoate, W. J., Ince, P., Smith, M., & Radford, K. A. (2007). Validation of a new measure of protective footcare behavior: the Nottingham Assessment of functional footcare. *Pract Diab Int*, 24(4).

- Lipsky, B. A., Armstrong, D. G., Citron, D. M., Tice, A. D., Morgenstern, D. E., & Abramson, M. A. (2005). Ertapenem versus piperacillin/tazobactam for diabetic infections (SIDESTEP): prospective, randomised, controlled, double-blinded, multicentre trial. *Lancet*, 366(9498), 1695-1703.
- Lipsky, B. A., Berendt, A. R., & Cornia, P. B. (2012). Infectious Diseases Society of America clinical practice guideline for diagnosis and treatment of diabetic foot infections. IDSA guidelines. *Clinical Infectious Disease*, 54(12), 132-173.
- Lipsky, B. A., Berendt, A. R., Deery, H. G., Embil, J. M., Josep, W. S., & Karchmer, A. W. (2004). Diagnosis and treatment of diabetic foot infections. *Clin Infect Dis*, 39(7), 885-910.
- Lipsky, B. A., Holroyd, K. J., & Zasloff, M. (2009). Topical antimicrobial therapy for treating chronic wounds. *Clin Infect Dis*, 49(10), 1541-1549.
- López, F., y Rodríguez, F. J. (2003). Planificación sanitaria (I). *SEMERGEN*, 29(5), 244-254.
- López, F., y Rodríguez, F. J. (2004). Planificación sanitaria (II): desde la priorización de problemas a la elaboración de un programa de salud. *SEMERGEN*, 30(4), 180-189.
- López, L. M., Lomas, A., Quílez, R. P., y Huguet, I. (2012). El pie diabético. *Medicine*, 11(17), 1032-1039.
- Lorig, K., Ritter, P.L., Villa, F. (2008). Spanish Diabetes Self-Management With and Without Automated Telephone Reinforcement. *Diabetes Care*, 31, 408-414.
- Lluch, M. T., y Roldán, J. F. (2007). *Diseño de proyectos de investigación en enfermería de salud mental y adicciones*. Barcelona: UBA.
- Maldonado, A., Segal, P., & Golay, A. (2001). The diabetes education study group and its activities to improve the education of people with diabetes in Europe. *Patient Educ Couns*, 44(1), 87-94.
- March, J. (2015). Pacientes empoderados para una mayor confianza en el sistema sanitario. *Revista de Calidad Asistencial*, 30(1), 1-3.
- Marinel·lo, J., Blanes, J. I., Escudero, J. R., Ibáñez, V., y Rodríguez, J. (1997). Consenso sobre pie diabético. *Angiología*, 49(5), 193-230.
- Marqués, F., Sáez, S., y Guayta, R. (2004). *Métodos y medios en promoción y educación para la salud*. Barcelona: UOC.
- Martín, A., y Cano, J. F. (2008). *Atención Primaria. Conceptos, organización y práctica clínica* (vol. 1, 6.ª ed.). Madrid: Elsevier España.
- Martínez, A. (2006). *Atlas de cirugía ungueal* (1.ª ed.). Madrid: Panamericana.

- Martínez, R. (2005). *Psicometría: teoría de los test psicológicos y educativos*. Madrid: Síntesis.
- Masiá, R., Sala, J., Rohlf, I., Piulats, R., Manresa, J. M., y Marrugat, J. (2004). Prevalencia de diabetes mellitus en la provincia de Girona, España: el estudio REGICOR. *Revista Española de Cardiología*, 57(3), 261-264.
- McCabe, C. J., Stevenson, R. C., & Dolan, A. M. (1998). Evaluation of a diabetic foot screening and protection programme. *Diabet Med*, 15(1), 80-84.
- McCartan, B. L., & Rosenblum, B. I. (2014). Offloading of the diabetic foot: orthotic and pedorthic strategies. *Clin Podiatr Med Surg*, 31(1), 71-88.
- McCulloch, K. D. (2015). Evaluation of the diabetic foot. *UpToDate*. Recuperado en agosto de 2015.
- McInnes, A. (2010). No consensus between HCPs on diabetic foot care education. *Diabetic Foot*, 13, 29-38.
- Meijer, J. W. G., Sonderren, E. V., Groothoff, J. W., & Links, T. P. (2002). Symptom scoring systems to diagnose distal polyneuropathy in diabetes. *Diabetic Medicine*, 19, 962-965.
- Miller, J. D., Carter, E., Shih, J., Giovinco, N. A., Boulton, A. J., Mills, J. L., & Armstrong, D. G. (2014). How to do a 3-minute diabetic foot exam. *J Fam Pract*, 63(11), 646-656.
- Miller, L. V., & Goldstein, J. (1972). More Efficient Care of Diabetic Patients in a County-Hospital Setting. *The New England Journal of Medicine*, 286, 1388-1391.
- Ministerio de Sanidad y Consumo. (2008). *Guía de Práctica Clínica sobre DM tipo II*. Vitoria-Gasteiz: Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco. Recuperado de: [http://www.guiasalud.es/GPC/GPC\\_429\\_Diabetes\\_2\\_Osteba\\_resum.pdf](http://www.guiasalud.es/GPC/GPC_429_Diabetes_2_Osteba_resum.pdf)
- Ministerio de Sanidad y Política Social en el SNS. (2009). *Implementación de Guías de Práctica Clínica en el Sistema Nacional de Salud. Manual Metodológico*. Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud. Recuperado de: [http://portal.guiasalud.es/emanuales/implementacion/documentos/Manual\\_Implementacion.pdf](http://portal.guiasalud.es/emanuales/implementacion/documentos/Manual_Implementacion.pdf)
- Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. (2014). *Informe anual del Sistema Nacional de Salud*, 2012. Recuperado de: <http://www.msssi.gob.es/>
- Monami, M., Zannoni, S., Gaias, M., Nreu, B., Marchionni, N., & Mannucci, E. (2015). Effects of short educational program for the prevention of foot ulcers in high-risk patients: a randomized controlled trial. *International Journal of Endocrinology*, 1(1), 1-5.
- Morón, J. (2015). *Investigar e intervenir en educación para la salud*. Madrid: Narcea.
- Moxey, P. W., Gogalniceanu, P., Hinchliffe, R. J., Loftus, I. M., Jones, K. J., Thompson, M. M., & Holt, P. J. (2011). Lower extremity amputations — a review of global variability in incidence. *Diabet Med*, 28(10), 1144-1153.

- Mukunda, S. (2015). Diabetic Foot Ulcers: Pathogenesis and Prevention. *Clinical Correlations. The NYU Langone Online Journal of Medicine*. Recuperado de: <http://www.clinicalcorrelations.org/?p=8387>
- Naranjo, M. (2006). Evaluación de programas de salud. *Comunidad y salud*, 4(4), 33-37.
- National Diabetes Data Group. (1979). Classification and Diagnosis of Diabetes Mellitus and Other Categories of Glucose Intolerance. *Diabetes*, 28(12), 1039-1057.
- Nelson, D. L., & Cox, M. M. (2013). *Lehninger Principles of Biochemistry* (6.ª ed.). EE. UU.: Mcmillan.
- Nemcová, J., & Hlinková, E. (2014). The efficacy of diabetic foot care education. *Journal of Clinical Nursing*, 23(5-6), 877-882.
- NICE (National Institute for Health and Care Excellence). (2014). *Type 2 diabetes foot problems*.
- Norris, S. L., Lau, J., Smith, S. J., Schmid, C. H., & Engelgau, M. M. (2002). Self-management education for adults with type 2 diabetes: a meta-analysis of the effect on glycemic control. *Diabetes Care*, 25(7), 1159-1171.
- OMS (Organización Mundial de la Salud). (1989). Diabetes Care and Research in Europe: *The St. Vincent Declaration*. Recuperado de: <http://www.idf.org/webdata/docs/idf-europe/SVD%201989.pdf>.
- OMS. (2011). *Noncommunicable Diseases Country Profiles, 2011*. France. Recuperado de: [http://www.who.int/nmh/publications/ncd\\_profiles\\_report.pdf](http://www.who.int/nmh/publications/ncd_profiles_report.pdf)
- Ortega, M. C., y Suárez, M. G. (2009). *Manual de evaluación de la calidad de servicio en enfermería*. México: Panamericana.
- Padrós, C., Moliné, C., Álvarez, G., y Planell, E. de. (2012). Evaluación de un nuevo método diagnóstico de la neuropatía diabética. *Revista Española de Podología*, 29(3), 96-100.
- Pallardo, L. F., Lucas, T., Marazuela, M., y Rovira, A. (eds.). (2010). *Endocrinología Clínica* (2.ª ed.). Madrid: Díaz de Santos.
- Pataky, Z., Golay, A. M., Faravel, L., Da Silva, J., Makoundo, V., Peter-Riesch, B., et al. (2002). The impact of callosities on the magnitude and duration of plantar pressure in patients with diabetes mellitus. A callus may cause 18,600 kilograms of excess plantar pressure per day. *Diabetes Medicine*, 28, 556-561.
- Pendsey, S. (2013). *Contemporary Management of the Diabetic Foot*. India: J. M. Ltd.
- Picharo, A. (1998). *Planificación y programación social*. Buenos Aires: L. Argentina.
- Pineault, R., y Daveluy, C. (1988). *La planificación sanitaria*. Barcelona: Masson.

- Pines, P. J., y Lomas, A. (2012). Neuropatías Diabéticas. *Medicine*, 11(17), 1021-1031.
- Pinilla, A. E., Barrera, M. P., Sánchez, A. L., & Mejía, A. (2013). Risk factors of diabetes mellitus and diabetic foot: a primary approach to prevention. *Revista Colombiana de Cardiología*, 20(4), 213-222.
- Pinzur, M. S., Slovenkai, M. P., et al. (2005). Guidelines for diabetic foot care: recommendations endorsed by the Diabetes Committee of the American Orthopaedic Foot and Ankle Society. *Foot and Ankle international*, 26, 113-119.
- Pompers, L., Huijberts, M., Schaper, N., et al. (2008). Resource utilisation and cost associated with treatment of diabetic foot ulcers. Prospective data from the EURODIALE Study. *Diabetología*, 51(10), 1826-1834.
- Quesada, R. (2004). *Educación para la salud: Un reto de nuestro tiempo*. Madrid: Díaz de Santos.
- Quesada, R. (2009). *Promoción y educación para la salud. Tendencias innovadoras*. Madrid: Díaz de Santos.
- Ragnarson, G., & Apelqvist, J. (2001). Prevention of diabetes-related foot ulcers and amputations: a cost-utility analysis based on Markov model simulations. *Diabetología*, 44(11), 2077-2087.
- Ragnarson, G., & Apelqvist, J. (2004). Health-economic consequences of diabetic foot lesions. *Clin Infect Dis*, 39 Suppl 2, S132-139.
- Ramón, C. J., Trujillo, F. M., Vega, F. C., y Blanco, P. G. (2008). Efectividad a medio plazo de una intervención educativa grupal dirigida al cuidado de los pies en pacientes con diabetes tipo 2. *Enfermería Clínica*, 18(6), 302-308.
- Ramos, J., y Martínez, L. (2005). Prevención podológica en el pie diabético. *Revista Española de Podología*, 16(6), 282-288.
- Ramsay, S. D., Newton, K., Blough, D., et al. (1999). Incidence, outcomes, and cost of ulcers in patients with diabetes. *Diabetes Care*, 22(3), 328-382.
- Rathur, H. M., & Boulton, A. J. (2007). The diabetic foot. *Clinical Dermatology*, 25(1), 109-120.
- Reece, A. E., & Hobbins, J. C. (2010). *Obstetricia Clínica* (3.ª ed.). Argentina: Panamericana.
- Rey, A. (2008). *Dolor neuropático. Neurología caso a caso*. Madrid: Panamericana.
- Rima, E. R., & Anderson, J. E. (2014). *La alfabetización para la salud en el entorno de hospitales y centros sanitarios*. Gerona: Documenta Universitaria.
- Rivas, M. (2010). *Manual de Urgencias* (2.ª ed.). Madrid: Panamericana.
- Rozman, C., y Cardellach, F. (2014). *Farreras-Rozman. Medicina Interna. Metabolismo y Nutrición. Endocrinología* (17.ª ed.). Barcelona: Elsevier.

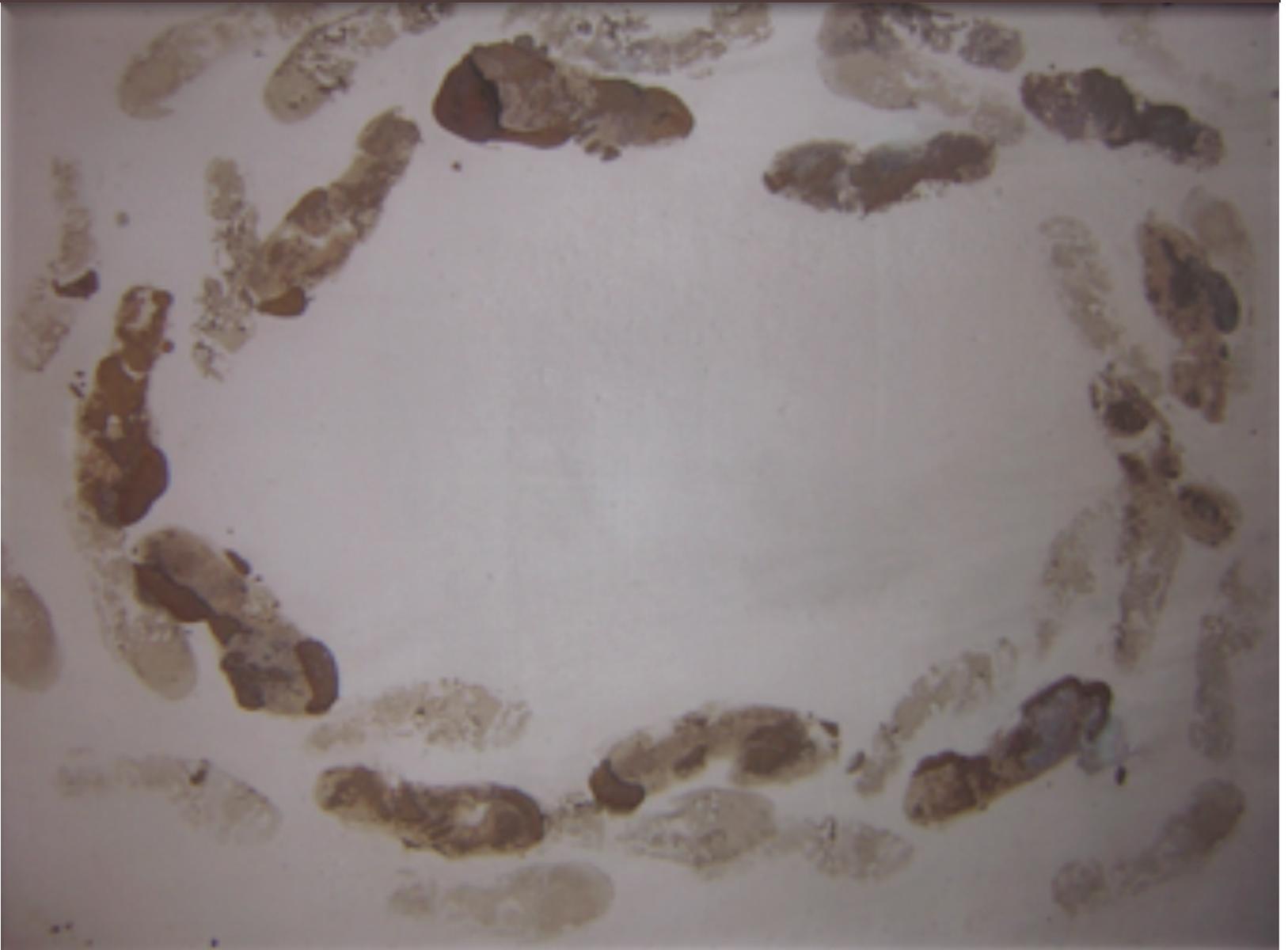
- Rubio, J. A., Aragón, J., Lázaro, J. L., Almaraz, M.<sup>a</sup> C., Mauricio, D., Antolín, J. B., ... Vela, M.<sup>a</sup> P. (2014). Unidades de pie diabético en España: conociendo la realidad mediante el uso de un cuestionario. *Endocrinología y Nutrición*, 61(02), 79-86.
- Ruiz, M., Escolar, A., Mayoral, E., Corral, F., y Fernández, I. (2006). Diabetes Mellitus en España: mortalidad, prevalencia, incidencia, costes económicos y desigualdades. *Gaceta Sanitaria*, 20(1), 15-24.
- Sabán, J., et al. (2012). *Nefropatía Diabética*. Madrid: Díaz de Santos.
- Sabán, J., y Sánchez, O. (2012). *Hiper glucemia crónica: control global del riesgo cardiometabólico* (vol. 1). Madrid: Díaz de Santos.
- Salleras, L. (1985). *Educación Sanitaria*. Madrid: Díaz de Santos.
- Sánchez, M., Cruz, I., Pérez, M. L., Plata, A. J., y Sánchez, Á. (2008). Complicaciones macrovasculares del paciente diabético. Pie diabético. *Medicine*, 10(17).
- Sánchez, R., Rodríguez, M. I., Molina, M. P., Martínez, J. L., Martínez, L., y Escolar, J. L. (2004). Análisis de la educación diabetológica y perfiles de pacientes con DM tipo 2 en un área sanitaria rural. *Calidad Asistencial*, 20(1), 14-18.
- Santalla, F., Romero, M., Gil, P., Suárez, M. C., Mosquera, A., y Blasco, C. (2010). Evidencias científicas acerca de la educación del paciente diabético como prevención de úlceras en los pies. *El Peu*, 30(2), 60-65.
- Sanz, T., Cura, M. I. del, Azcoaga, A., González, A. I., Tello, M. E., Rodríguez, G., ... López, A. (2005). Revisión sistemática de las intervenciones educativas grupales en pacientes diabéticos tipo 2. *Atención Primaria*, 36(10), 53-75.
- Schaper, N. C. (2004). Diabetic foot ulcer classification system for research purpose: a progress report on criteria for including patient in research studies. *Diabetes Metab Res Rev*, 20(1), 90-95.
- Schaper, N. C. (2012). Lessons from Eurodiale. *Diabetes Metabolism Research and Reviews*, 28(1), 21-26.
- Schaper, N. C., Apelqvist, J., & Bakker, K. (2003). Practical guidelines on the management and prevention of the diabetic foot: based upon the International consensus on the diabetic foot. *Current Diabetes Report*, 3, 475-479.
- Schmidt, S., Mayer, H., & Panfil, E. M. (2008). Diabetes foot self-care practices in the German population. *J Clin Nurs*, 17(21), 2920-2926.
- Selvin, E., Marinopoulos, S., Berkenblit, G., Rami, T., Brancati, F. L., Powe, N. R., et al. (2004). Meta-analysis: glycosylated hemoglobin and CVD disease in diabetes mellitus. *Ann Intern Med*, 141(6), 421-431.

- Serrano, M., y Gutiérrez, J. A. (2010). *Type 2. Diabetes Mellitus*. Barcelona: Elsevier.
- Shearman, C. (2015). *Management of Diabetic Foot Complications*. London: Springer.
- SIGN (Scottish Intercollegiate Guidelines Network). (2010). *Management of Diabetes. A National clinical guideline*. Recuperado de: <http://www.sign.ac.uk/pdf/sign116.pdf>
- Singh, N., Armstrong, D. G., & Lipsky, B. A. (2005). Preventing foot ulcers in patients with diabetes. *JAMA*, 293(2), 217-228.
- Skrepnek, G. H., Mills, J. L., Sr., & Armstrong, D. G. (2015). A Diabetic Emergency One Million Feet Long: Disparities and Burdens of Illness among Diabetic Foot Ulcer Cases within Emergency Departments in the United States, 2006-2010. *PLoS One*, 10(8), e0134914.
- Sondergaard, L. N., Christensen, A. B., Vinding, A. L., Kjaer, I. L., & Larsen, P. (2015). Elevated costs and high one-year mortality in patients with diabetic foot ulcers after surgery. *Dan Med J*, 62(4), A5050.
- Soriguer, F., Goday, A., Bosch-Comas, A., Bordiú, E., Calle-Pascual, A., Carmena, R., et al. (2012). Diabetes mellitus and impaired glucose regulation prevalence in Spain. Di@bet.es Study. *Diabetología*, 55, 88-93.
- Tébar, F. J., y Escobar, F. (2014). *La Diabetes en la Práctica Clínica*. Madrid: Panamericana.
- Torres, L., Vladislavovna, S., Reyes, H., Villa, J., y Constantino, P. (2006). Estudio de las necesidades de salud en atención primaria mediante el diagnóstico de salud de la familia. *Atención Primaria*, 38(7), 381-386.
- UKPDS (United Kingdom Prospective Diabetes Study Group). (1998). Tight blood pressure control and risk of macrovascular and microvascular complications in type 2 diabetes. *British Medical Journal*, 317, 703-713.
- Valdés, S., Rojo-Martínez, G., y Soriguer, F. (2007). Evolución de la prevalencia de la diabetes tipo 2 en población adulta española. *Medicina Clínica*, 129(9), 352-355.
- Vega, F. J., y Ventosa, V. J. (1993). *Programar, acompañar, evaluar*. Madrid: CCS.
- Veiga, J., Fuente, E. de la, y Zimmermann, M. (2008). Modelos de estudios en investigación aplicada: conceptos y criterios para el diseño. *Med Segur Trab*, LIV (210), 81-88.
- Viadé, J. (2006). *Pie diabético. Guía práctica para la prevención, evaluación y tratamiento*. Madrid: Panamericana.
- Viadé, J., y Royo, J. (2011). *Pie diabético. Guía para la práctica clínica*. Madrid: Panamericana.
- Wagner, F. W., Jr. (1981). The dysvascular foot: a system for diagnosis and treatment. *Foot Ankle*, 2(2), 64-122.

- Williams, D. T., Harding, K. G., & Price P. (2005). An evaluation of the efficacy of methods used in screening for lower limb arterial disease in diabetes. *Diabetes Care*, 28, 2206-2210.
- Wu, S. C., Driver, V. R., Wrobel, J. S., & Armstrong, D. G. (2007). Foot ulcers in the diabetic patient, prevention and treatment. *Vascular Health and Risk Management*, 3(1), 65-76.
- Yoldi, C. (2011). Formación en educación terapéutica en diabetes. ¿Qué tenemos y qué nos falta? *Avances en diabetología*, 27(3), 100-105.
- Zhao, W., Katzmarzyk, P. T., Horswell, R., Wang, Y., Johnson, J., Heymsfield, S. B., ... Hu, G. (2013). HbA1c and lower-extremity amputation risk in low-income patients with diabetes. *Diabetes Care*, 36(11), 3591-3598.

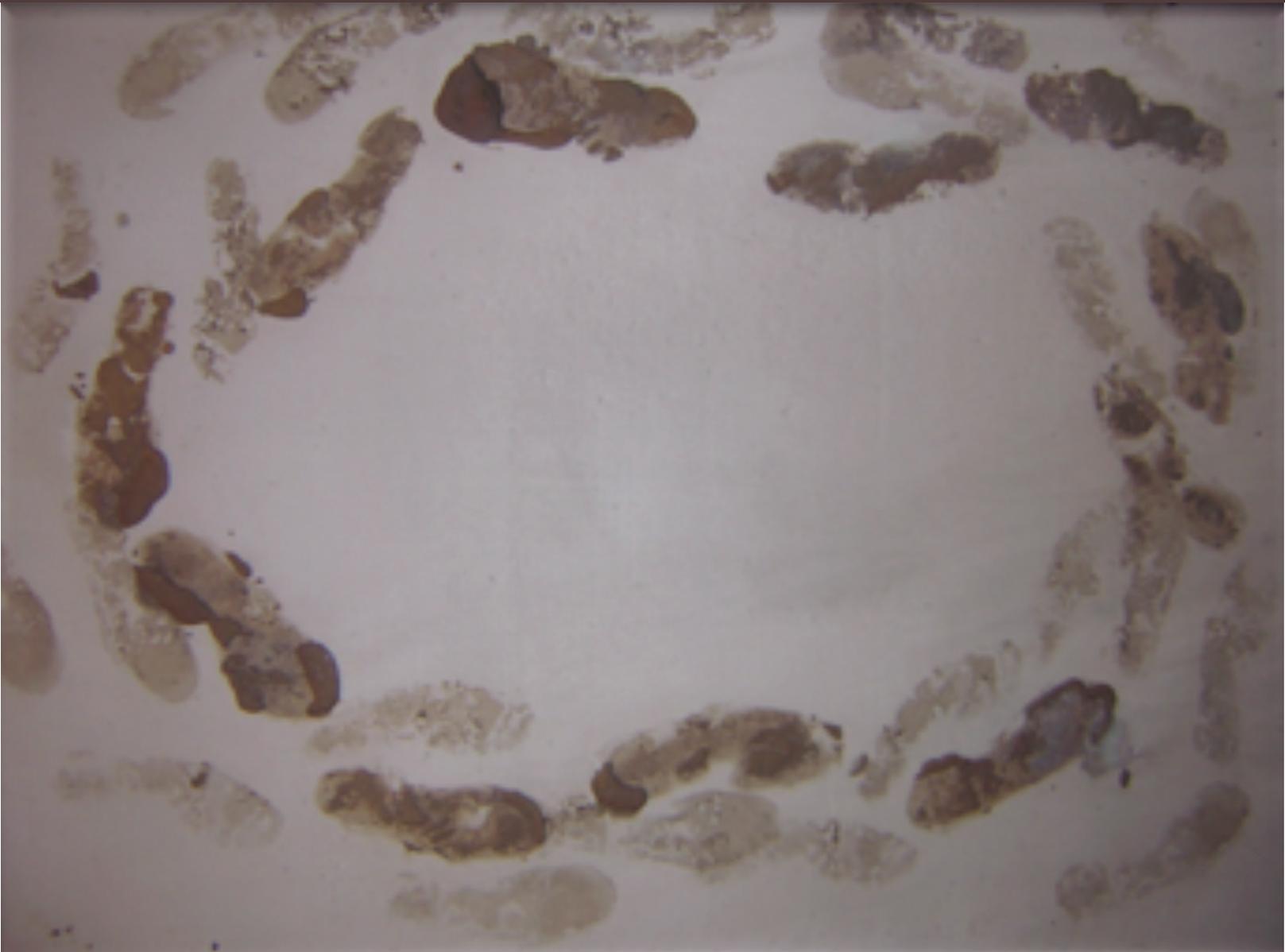






**Anexo**





## **Proyecto de intervención educativa compleja en el autocuidado del pie de riesgo y prevención del pie diabético: “Un par para toda la vida”**

*“Ojalá nos encontremos allí. Querrá decir que ustedes han llegado.  
Querrá decir que yo también lo conseguí”*

Jorge Bucay

## 1. Introducción

El proyecto “un par para toda la vida” consiste en una intervención educativa en el campo del pie de riesgo y pie diabético. Orientado a fomentar y potenciar el conocimiento y las habilidades en el cuidado del pie en las personas con DM. Así como a enseñar técnicas básicas de exploración del pie de riesgo al personal sanitario del Área de Salud de Plasencia.

Nace tras una revisión de estrategias en la prevención de lesiones en el pie, y amputaciones por causa de la diabetes.

El proyecto “un par para toda la vida” está basado en la educación grupal como apoyo de la educación individual. La enseñanza grupal ofrece intercambio de experiencias, confrontación de creencias, estimulación y motivación. Asimismo, fomenta el aprendizaje basado en la discusión de problemas. Resulta muy útil cuando el individuo tiene conocimientos básicos (Dalmau, García, Aguilar & Palau, 2003). Existe acuerdo en que las intervenciones que involucran al paciente son más efectivas que las intervenciones exclusivamente didácticas para control de parámetros clínicos relacionados con la DM (Norris, Lau, Smith, Schmid & Engelgau, 2002).

Uno de los ejes fundamentales en la educación terapéutica se desarrolla en el ámbito de la educación diabetológica, y en el caso concreto de la atención primaria con una apuesta importante por el trabajo grupal (Sanz *et al.*, 2005). Este es uno de los motivos por el que la intervención educativa sea grupal.

## 2. Identificación de intereses y necesidades

Tal como expresa en su texto la Declaración de Saint Vincent, de 1989, el cuidado de los pies constituye un aspecto de primordial importancia en el manejo de la DM (OMS, 1989). Este proyecto de intervención terapéutica educativa pretende abordar el cuidado del pie, y de forma general introducir al receptor en conceptos relacionados con su patología. Así como sensibilizar al personal de Atención Primaria en la exploración y cuidados del pie de riesgo.

Una de las causas más comunes de hospitalización son las úlceras en el pie, así como un problema relevante en el cuidado diario (Lázaro, March, Torres, Segovia & Guadalix, 2007).

Se considera que un 15-25 % de las personas con DM presentarán úlceras en el pie en algún momento de su evolución (Singh, Armstrong & Lipsky, 2005). El pie diabético es la primera causa de amputación no traumática en países occidentales.

Todas las personas con DM tienen, por tanto, un riesgo potencial de desarrollar pie diabético, por eso toda persona con DM tiene un pie de riesgo; nuestro “gold standard” se basará en que permanezca como tal, considerando, por lo tanto el pie diabético como aquel pie de un paciente diabético en el que existe una lesión ulcerosa, y pie de riesgo como aquel pie de un paciente diabético que presenta una alta probabilidad de presentar úlcera.

Este trabajo nace con la idea central de que estos pies de riesgo nunca lleguen a convertirse en pies diabéticos, y si lo hacen que funcionen los mecanismos de prevención primaria y secundaria que se proponen, basándonos en dos estrategias fundamentales como son la Educación Terapéutica y el Diagnóstico y Tratamiento Precoz.

Este proyecto pretende ser una aportación en el abordaje integral de la diabetes que se podría contemplar como actividad en el marco del Plan Integral de Diabetes en próximas ediciones. En el Plan Integral de Diabetes de Extremadura, tanto el que terminó en 2007-2012 (Consejería de Sanidad y Dependencia, 2007), se recoge, en uno de los objetivos la siguiente afirmación: “potenciar la educación y el autocuidado en las personas con Diabetes”. En las intervenciones encontramos una intervención concreta que habla de: “fomento entre los profesionales de sanitarios, especialmente los profesionales de enfermería, la actividad de exploración neuro-isquémica del pie y de las intervenciones educativas sobre las medidas preventivas y cuidados del pie en las personas con diabetes”. Otra línea de actuación relacionada con este proyecto es: “Diseño y puesta en marcha de un programa de educación diabetológica común para todo el SSPE” (Sistema Sanitario Público Extremeño).



Figura 8. Necesidad de intervención frente a la probabilidad de lesión.

Si atendemos a la epidemiología de esta grave complicación, podemos objetivar que aproximadamente del 15 al 25 % de los pacientes con diabetes desarrollarán una úlcera en el pie o la pierna durante el transcurso de su enfermedad, que el tiempo medio de curación de una úlcera de pie diabético es de 11 a 14 semanas y el índice de recurrencia a los cinco años está entre el 50 y el 70 % (Singh, Armstrong & Lipsky, 2005). También se ha calculado que hasta un 20 % de los ingresos hospitalarios de las personas con DM son debidos a

las úlceras plantares (Wu, Driver, Wrobel & Armstrong, 2007). Los diabéticos tienen 10 veces más probabilidades de sufrir una amputación que la población no diabética, con una mortalidad perioperatoria del 6 % y postoperatoria de hasta un 50 % a los tres años (Lázaro, March, Torres, Segovia & Guadalix, 2007; Boulton *et al.*, 2008).

Debido a la alta incidencia y prevalencia, y al elevado coste económico, se entiende la necesidad urgente de la educación terapéutica en el cuidado de los pies de riesgo, ya que se sabe que entre un 49 y un 85 % de todos los problemas desarrollados en el pie diabético se pueden prevenir si se adoptan las medidas apropiadas (Boulton, Vileikyte, Ragnarson-Tennvall & Apelqvist, 2005).

Esta alarmante complicación diabética podrá ser evitada por quienes estén plenamente informados acerca de la importancia de unos autocuidados apropiados, por lo que se propone el desarrollo de una intervención sanitaria centrada en enseñar capacidades y habilidades a las personas con DM y/o familiares que cuiden a pacientes, con la finalidad de que conozcan el cuidado del pie, e intentar evitar la aparición de esta grave complicación, así como en facilitar a los profesionales de Atención Primaria implicados en la salud de estos pacientes un registro de actividades si detectamos alguna dificultad en el cuidado (lavado de pies, búsqueda de lesiones, visión...).

En este proceso de educación resulta importantísima la actuación de los profesionales de enfermería y podología, por lo que este proyecto de intervención educativa estará liderado por un profesional de enfermería, que cuenta con la formación como podóloga, perteneciente al Servicio Extremeño de Salud, y que trabaja actualmente en Atención Primaria (AP). Además, el equipo de coordinación lo forman tres personas más, que también prestan servicios en AP.

Este proyecto se desarrollará en el Área de Salud de Plasencia.

### 3. Análisis de la situación en Extremadura

A continuación se detallan algunos datos de interés sobre el Diagnóstico de Salud de la Comunidad Extremeña con respecto a la DM, según datos del Plan Integral de Diabetes de la Comunidad Autónoma de Extremadura, 2007-2012 (figuras 9 y 10).

Una aproximación sobre la incidencia de la DM en Extremadura estima una tasa de incidencia de DMT2 de 135 casos por cada 100 000 habitantes, y de 16,8 por cada 100 000 habitantes para la DMT1 en niños menores de 14 años, en el año 2005 y según el Sistema Centinela de Extremadura (Consejería de Sanidad y Dependencia, 2007).



Figuras 9 y 10. Datos de interés de la situación en Extremadura.

La Encuesta Nacional de Salud de 2003 muestra un prevalencia declarada del 5,9 % de diabetes para Extremadura, cifra similar a la media nacional que se situó en el 5,02 %. Por sexos, las mujeres presentan una prevalencia algo mayor que los hombres, y es máxima en los grupos de edad de 75 años y más.

Estos datos nos permiten hacer una estimación que cifra el número de diabéticos en Extremadura en torno a unos 65 000 pacientes diagnosticados, sin tener en cuenta las altas tasas de morbilidad no sentida que presenta esta enfermedad.

#### 4. Diagnóstico educacional

Durante el año académico 2005-2006, en el marco de la asignatura Podología Preventiva, de la Escuela Universitaria de Podología de Plasencia, se realizó un estudio descriptivo en el Área de Salud, para conocer el grado de conocimiento de los pacientes diabéticos relacionado con el cuidado de los pies en esta población. La muestra estaba constituida por 68 pacientes diabéticos, de ellos 45 eran femeninos, 23 masculinos; seleccionados al azar por los alumnos de podología que obtenían la información mediante una encuesta realizada a los casos, a pie de entrada de los centros de salud coordinados previamente.

Los datos se procesaron estadísticamente expresándose en unidades de frecuencia (tantos por cientos). Para estimar el conocimiento de las personas con DM acerca del autocuidado de los pies y de las repercusiones de su enfermedad en ellos, le dimos puntuación a la encuesta que iba desde 0 a 10 puntos, con calificación de cuidado adecuado (de 5-7 puntos), óptimo (de 7 a 10 puntos) e inadecuado (por debajo de 5 puntos), y posteriormente se calcularon los tantos por cientos correspondientes.

Las conclusiones del estudio objetivan entre otras cosas que el 79 % de los pacientes encuestados no acuden al podólogo con regularidad, que el 75,5 % de los diabéticos

plantearon no tener suficiente conocimiento sobre el autocuidado de sus pies, que el 82 % no se inspecciona los pies a diario, que el 93 % se corta las uñas sin ayuda, que el 34 % utiliza calzados y que el 56,2 % utilizaba con regularidad un calzado sin tener en cuenta su enfermedad, en muchas ocasiones reconocían que no eran apropiados. Con este trabajo objetivamos la necesidad de poner en marcha un proyecto de intervención educativa en diabetes, prestando especial atención al cuidado del pie.

## 5. Justificación de la intervención

Dada la alta incidencia y prevalencia de la DM en Extremadura, y los resultados arrojados por el estudio descriptivo sobre el conocimiento de las personas con DM acerca del autocuidado de los pies, hacen que la actuación en este problema de salud deba centrarse en la prevención primaria y secundaria.

Primaria: evitando la aparición mediante la formación a pacientes, potenciando la Educación Terapéutica con la intención de tratar de evitar factores de riesgo y de detectar precozmente cualquier alteración que represente indicios de aparición del pie diabético.

Secundaria: mediante la formación del personal sanitario en exploración podológica, y puesta en marcha de screenings podológicos de detección precoz de factores de riesgo en la aparición del pie diabético y las amputaciones.



Figura 11. Importancia de las intervenciones para la prevención de pie diabético.

## 6. Objetivos

### 6.1 Objetivo General:

Elaborar, implementar y evaluar un proyecto de intervención educativa compleja en prevención de pie diabético. Formando autocuidados del pie a personas con DM tipo 2 y al personal de enfermería en exploración y prevención del pie, en la zona básica de salud de Plasencia.

## 6.2 Objetivos específicos:

Evaluar el proyecto según componentes mediante indicadores de estructura, proceso y resultado y emitir informe de evaluación del proyecto.

Valorar el grado de conocimiento y habilidades en pacientes con DM tipo 2, tras una intervención educativa grupal y determinar su nivel de satisfacción con el proyecto.

Estimar la efectividad de la formación específica en exploración y prevención de pie diabético en profesionales sanitarios, señalando el nivel de satisfacción alcanzado.

## 7. Procedimiento y metodología

La programación de las actividades propuestas en este programa educativo sobre la prevención y autocuidados del pie de riesgo y pie diabético, se ajustan a la filosofía de la Educación Terapéutica de considerar al paciente la parte central. El proceso enseñanza/aprendizaje en el educando debería tener un enfoque pedagógico basado en la motivación para favorecer el aprendizaje operante, vicario y por competencias (Funnell, Nwankwo, Gillard, Anderson & Tang, 2005).

Hay que tener claro que la educación en grupo es muy efectiva, pero no sustituye a la educación individual, por lo que esta no debe obviarse. Sí sabemos que la educación grupal es un método complementario que aporta importantes ventajas en la adquisición de actitudes y aptitudes de las personas con patologías crónicas (Sanz *et al.*, 2005).

Entre las ventajas más destacadas se encuentran:

- Favorece el intercambio de conocimientos y experiencias entre los integrantes del grupo.
- Constituye un estímulo para cambiar actitudes y rentabilizar los esfuerzos del equipo sanitario.
- Logra en el paciente la adquisición de destrezas y habilidades que le permitan un adecuado control y manejo de su enfermedad para convertirse en su propio educador.

Los principales métodos educativos utilizados en la educación grupal que se propone en este proyecto, serán los de grupo de discusión y demostración como métodos bidireccionales y el tríptico, como material educativo impreso y método unidireccional de refuerzo.

No solo la formación a los pacientes es necesaria, la formación del personal de atención primaria en el conocimiento y exploración del pie de personas con diabetes, es imprescindible para que los programas de prevención, o proyectos como este sean más efectivos. El contacto del personal de podología y el personal sanitario de AP, del SES, es un importante eslabón para la creación de equipos multidisciplinares en el cuidado del pie (Singh, Armstrong & Lipsky, 2005).

## 7.1 Procedimiento

Reuniones de equipo de coordinación.

Contacto con la Gerencia de AP, donde se presenta el proyecto para poder comenzar su implementación.

Se contacta con los tres centros de salud de Plasencia, primero con el equipo de coordinación, y más tarde con todas las UBA (unidad básica asistencial: formada por un médico y enfermero), para la presentación del proyecto. La colaboración con este trabajo de los equipos de Atención Primaria es voluntaria. Se entregará a cada UBA una ficha de recogida de datos personales del paciente y datos de interés para el estudio. Que nos permite configurar el perfil del asistente y de los grupos de la actividad educativa (Anexo III. Ficha de recogida de datos de pacientes).

Contacto con los estudiantes de la Diplomatura y Grado en Podología, para informarles del proyecto, y contar con su adscripción de forma voluntaria.

- **Población de estudio:**

- Población diana pacientes:

Serán candidatos a ser incluidos en el programa educativo todos los pacientes diabéticos tipo 2 mayores de 45 años de las UBA adscritas al proyecto.

Criterios de exclusión:

- » Ser mayor de 85 años o menor de 45 años.
- » Presentar úlceras o amputaciones previas.
- » Presentar pie diabético.
- » Problemas de comunicación, alteraciones sensoriales que le impidan una buena comunicación o atención, deterioro cognitivo.

- Población diana profesionales: en este momento estamos llevando a cabo un convenio para crear un vínculo de colaboración entre el Colegio de Podólogos de Extremadura y el Servicio Extremeño de Salud, uno de los objetivos del mismo es la puesta en marcha de un proyecto de formación en exploración podológica a los sanitarios del SES, comenzando por el área de Plasencia, en fase de pilotaje. Por tanto, en este caso la población a la que va dirigida este proyecto es a todos los sanitarios del Área de Salud de Plasencia. El criterio de exclusión para la adscripción a nuestro proyecto de educación son las UBA pediátricas y anexas.

Según datos consultados en su Gerencia de Área de Plasencia y en 2009, sobre la prevalencia de DM en la muestra de intervención, se objetiva la existencia de 5248\* personas diagnosticadas de DM tipo 2 mayores de 45 años en Cartera de Servicios de las zonas en las que se pretende instaurar el programa educativo. La intención es captar 100 personas por centro de salud, llegar a una población diana de 300 individuos, para comenzar el proyecto, de un 5-10 % de la población diagnosticada en la zona de estudio.

Una vez seleccionado el paciente por parte de la UBA, le asignaremos un grupo de formación, formado entre 12 y 15 participantes máximo, 20 si vienen acompañados por familiares o cuidadores. Con características socio-culturales semejantes, favoreciendo el diálogo entre los miembros, con el fin de intercambiar experiencias (González, Ballesteros, Otero, Sánchez & Duarte, 2009). Tras aceptar la participación en el programa de educación grupal, se le programará un cronograma de intervenciones, siempre consensuando con el paciente.

Se llevarán a cabo 3 sesiones educativas:

- La primera versará sobre diabetes, complicaciones y autocuidado del pie: comienzo primer semestre 2009/ 2010.
- La segunda hará referencia a los cuidados del pie de forma específica: primer semestre 2010/ 2011. Fase de evaluación del proyecto. Entre 6- 12 meses de la primera fase.
- La sesión tercera a los 24/30 meses después de la primera: primer semestre 2012/ 2013. Fase de retención de conocimientos.

El horario y cronograma de actividades deberá establecerlo el equipo de coordinación que desarrolla el proyecto, a ser posible consensuado con los pacientes. La duración aproximada de cada sesión es alrededor de dos horas la primera y tres la segunda.

Las sesiones se realizarán en una sala amplia, luminosa y aclimatada. Durante el desarrollo de las sesiones, la disposición de las sillas en el aula debe ser en forma de semicírculo para favorecer la participación del grupo.

El material audiovisual se utilizará siempre como material de apoyo, impidiendo que reste participación y aleje a los participantes de los objetivos que se persiguen.

El aprendizaje debe ser práctico y directo, y el paciente ha de resolver por sí mismo las cuestiones con la ayuda del grupo. La función de los profesionales a cargo de la sesión es fomentar la participación, evitar protagonismo y lograr que se consigan los objetivos de cada seminario.

Al comienzo de la primera sesión, el sujeto debe rellenar y firmar el consentimiento informado, para poder formar parte de este proyecto de educación.

Un cuestionario pre y post-intervención se contempla para poder evaluar competencias y el aumento de conocimiento que recogeremos debidamente cumplimentado antes y después de las sesiones educativas, considerando un incremento del conocimiento cuando el número de respuestas correctas del posttest es mayor que las del pretest.

Prestando especial atención a las cuestiones relacionadas con el cuidado del pie, a las que siempre daremos mayor valor, y con una de ellas incorrectas el cuidado del pie no será adecuado.

Durante el transcurso de las sesiones, los profesionales que dirigen el taller deberán cumplimentar la Hoja de Registro de Educación Grupal donde se valoran habilidades, actitudes, desarrollo de los contenidos educativos y las dinámicas de grupo de manera sistemática y protocolizada según el diseño que se propone más adelante en este proyecto.

Al finalizar la segunda sesión se pasará un cuestionario para que el paciente cuantifique y cualifique su grado de satisfacción con el taller y sus expectativas, grado de satisfacción con los profesionales que han impartido las sesiones y

entorno donde se desarrollaron. La puntuación de cada ítem fue de 1 a 10, siendo 1-2: insatisfecho, 3-5: poco satisfecho, 5-8: satisfecho, 9-10: muy satisfecho y una pregunta abierta, para valorar de forma cualitativa. Este cuestionario se recogerá en el momento final de la segunda sesión.

En la segunda sesión educativa, tras 6/12 meses de la primera, se vuelve a pasar el cuestionario, realizando un post-test. Así como se evalúan de nuevo habilidades. En esta fase implantamos el proyecto por completo.

Y en la tercera sesión, se pasa el cuestionario re-test, antes de su impartición, y se refuerza con una tercera intervención, solo el conocimiento.

Se entregará a cada paciente material educativo impreso consistente en un tríptico informativo sobre las principales recomendaciones a tener en cuenta. Realizado para este proyecto .

Se entregará un tríptico para que recuerden los principales cuidados del pie.

Se establecen en el proyecto final los componentes con indicadores de estructura, proceso y resultado, para su evaluación y continuidad del proyecto si es efectivo en otras áreas de salud.

### **7.1.1 Esquema básico de desarrollo de sesiones de educación terapéutica y formación a profesionales del SES**

- Presentación.
- Actividad central de la sesión.
  - Enunciación de objetivos.
  - Desarrollo de los contenidos (con material audiovisual que estimule la reflexión del grupo).
  - Realización de ejercicios prácticos con diversas técnicas y dinámicas de grupo que consigan hacer más atractiva la enseñanza y aumentar la implicación logrando, por tanto, el aprendizaje.
- Resolución de dudas.
- Repaso de los puntos clave de la sesión.
- Despedida de la sesión y petición de material necesario para el desarrollo de la siguiente.

En cuanto a los talleres de formación a profesionales, solo hay un taller:

- Presentación.
- Enunciado de objetivos.
- Actividad central de la sesión:
  - Enunciado de objetivos.
  - Desarrollo de contenidos: con demostración práctica.
  - Taller práctico.
- Resolución de dudas.
- Repaso puntos clave.
- Despedida.

#### Factor humano y recursos materiales

##### Factor humano

Las sesiones y talleres serán realizadas por dos profesionales (educadores/as, enfermero/a, podólogo/a) que se desplazarán a los centros de salud de cada Zona Básica de Salud.

Implicación del EAP, sobre todo personal de enfermería de cada UBA interesado en adherirse al proyecto, para la derivación a la intervención sanitaria propuesta.

Se contempla la participación de voluntariado y la posibilidad de que alumnos de la Diplomatura y Grado en Podología puedan participar en las sesiones.

Por tanto:

- Coordinador del proyecto: se encargará de presentar documentación, establecer contacto con la GAP de Plasencia, y marcar reuniones de equipo. Será enfermero y podólogo. Estará presente en todas las intervenciones educativas.
- Miembros del equipo de coordinación: 2 enfermeros-podólogos y 1 médico.
- Personal de enfermería adscrito al proyecto: se estima que la participación del

personal de enfermería sea de entre el 50 al 75 % del personal.

- Alumnos de la Diplomatura y Grado en Podología: al menos 20 alumnos por curso.

#### Recursos materiales

- Material Inventariable:
  - Kit de exploración de pie diabético.
  - Pedígrafos.
  - Palanganas para el lavado de los pies.
  - Tijeras de papel.
  - Espejos de baño autoinspección.
  - PC portátil y equipo de proyección y sonido.
- Material Fungible:
  - Esponjas con jabón neutro.
  - Toallas o papel para secado del pie.
  - Crema hidratante.
  - Limas de cartón.
  - Gasas y compresas.
  - Folios DIN A4.
  - Folios cartulina.
  - Tinta impresora.
  - Material para talleres: povidona yodada, limas de acero, corta cutículas, termómetros de agua, bisturí, corta durezas, tijeras de uñas, corta uñas, callicidas, espumas poliuretano.
- Sala donde se desarrollará la intervención: preferiblemente en los Centros de Salud, luminosa y amplia. Con sillas y mesas.

#### Recursos de tiempo

Se propone la realización de 2 sesiones, en 2 días consecutivos, con un total de 5 horas de duración para completar el programa educativo sobre prevención y cuidados del pie diabético en personas con DM 2. En la primera fase del proyecto.

Una sesión de 3 horas de duración en la fase de continuación, tras 6-12 meses de la primera intervención. Evaluamos el proyecto de intervención en pacientes.

Una sesión de 3 horas de duración en la fase de continuación, tras 24-30 meses de la primera intervención. Concluimos el proyecto.

Se propone un taller de 3 horas a los profesionales del Área de Salud de Plasencia; este nace de otro proyecto, concretamente de un convenio SES-COPOEX, del que somos partícipes.

#### Recursos económicos

Petición de financiación a través de ayudas a proyectos de Educación para la Salud de la Junta de Extremadura, según Orden de 18 de marzo de 2009 de la Consejería de Sanidad y Dependencia.

## **7.2 Contenidos educativos de las sesiones y talleres de formación a profesionales**

A continuación exponemos unas recomendaciones en cuanto a la metodología de trabajo, completado el proceso educativo, a los sujetos que acudan a las sesiones educativas.

Sesión educativa: DM y sus complicaciones y autocuidado del pie: ¿Qué debemos saber?

- **Objetivos de la sesión:**
  - Aumentar los conocimientos sobre la enfermedad, factores de riesgo, criterios de control y relación de la diabetes con la existencia de pie de riesgo o la aparición de pie diabético y sus complicaciones.
  - Aumentar el conocimiento y determinar las habilidades del cuidado del pie.
  - Promover la responsabilidad y la autonomía de la persona con diabetes en el control de su enfermedad y en el autocuidado de sus pies, aumentando la conciencia grupal de que merece la pena cuidarse.

- **Contenidos:**

Se explicará:

- En qué consiste la diabetes, los principales tipos que existen, sus tratamientos y la importancia del autocontrol.
- Cómo un mal control metabólico, si es mantenido en el tiempo, puede dañar los riñones, el sistema cardiovascular, los ojos y el sistema nervioso. Comentar la contribución del tabaco, el sedentarismo, la obesidad y la hipertensión a estos daños.
- Las ventajas de un buen control metabólico a largo plazo. Comentar cómo va a conservar una mejor función renal, cardiocirculatoria, visual y del sistema nervioso.
- Las alteraciones que pueden sufrir sus pies, comentando que ese riesgo es mínimo si mantiene habitualmente un buen control metabólico y una serie de cuidados.
- Explicar que el sistema de alarma que tenían sus pies para defenderse de agresiones como el calor, los traumatismos, etc., es deficiente, y que lo tienen que suplir ellos personalmente estando más atentos a ello, teniendo precauciones para evitar que su pie de riesgo se convierta en un pie diabético.
- Qué circunstancias o situaciones son de riesgo para sus pies. Preguntar si alguna vez se han encontrado en alguna de ellas.
- Valorar habilidades para determinar si es dependiente o no para el autocuidado de sus pies (capacidad visual, movilidad...); si existe algún inconveniente para el autocuidado hay que implicar a algún familiar, amigo, o agentes de cuidados dependientes para enseñarle e instruirle también.
- Explorar si existen miedos o temores y que trate de desmontarlos mediante el razonamiento y ayudándose con ejemplos de otras personas del grupo. Tratar el tema del pie diabético de una forma positiva.

- **Desarrollo de la sesión:**

Presentación: después de hacer la presentación del proyecto y nuestra propia presentación invitaremos a los miembros del grupo a que por parejas se cuenten,

en 5 minutos, cómo se llaman, cuánto tiempo hace que tienen diabetes, qué tipo de diabetes tienen y qué tratamiento, así como la expresión de intereses y motivaciones por las cuales participan en este proyecto.

A continuación, cada uno presentará al grupo las características que tiene el compañero, con la intención de facilitar la comunicación, perder el miedo a hablar en público y promover el acercamiento de sus integrantes.

El tiempo para la presentación será de 15 minutos, aproximadamente; al finalizar esta, se pedirá que firmen el consentimiento informado, para poder llevar a cabo el proyecto y evaluación posterior y que cumplimenten el cuestionario de evaluación pretest que se propone en los anexos.

Actividad central de la sesión: se intercalan los contenidos teóricos (apoyados con la documentación y las imágenes aportadas en la presentación) con las dinámicas de grupo. La presentación del contenido de esta sesión se llevará a cabo mediante la realización de charla-coloquio.

Dinámicas de grupo:

**1. Al explicar los conceptos generales** formularemos al grupo preguntas abiertas del tipo (en algún caso realizaremos grupos de discusión):

- ¿Qué diferencia hay entre pie diabético y pie de riesgo?
- ¿Cómo influye la diabetes en la aparición de alteraciones en los pies?
- ¿Crees que padeces o has padecido alguna alteración que te haga pensar en la posible aparición de pie diabético?
- ¿Cuáles son las complicaciones más graves cuando se desarrolla un pie diabético?
- ¿Cómo podrías mejorar el control, evitar y prevenir la aparición de un pie diabético?

**2. Sobre la capacidad de autocuidado de los pies:** con esta dinámica pretendemos valorar la capacidad visual y la movilidad para poder desarrollar un correcto autocuidado de los pies; para ello colocaremos sobre el dorso de los pies del paciente una ficha con un texto (letra Arial 24), que tiene que ser capaz de leer. Una buena agudeza visual permitirá leer el texto. Del mismo

modo detectar posibles lesiones en los pies con la inspección visual. Para valorar la movilidad y agilidad necesarias para el autocuidado, pediremos al paciente que toque con sus manos la puntera y el contrafuerte de sus zapatos con ellos puestos.

- **Material necesario:**

- Material didáctico.
- PC portátil y proyector.
- Fichas con texto en Arial 24, plastificadas.
- Ficha de registro de asistencia. Con códigos de cada sujeto.
- Cuestionario pretest. Codificado con código paciente.
- Ficha de registro de la actividad educativa.

Sesión educativa: Cuido mis pies: inspección, higiene, calzado, vestido y prevención y tratamiento de heridas

- **Objetivos de la sesión:**

- Conseguir que las personas que acuden al taller sean capaces de responsabilizarse del cuidado diario de los pies y medidas de higiene recomendables para los pies de riesgo en el paciente diabético.
- Conocer la función de la piel plantar, fomentando pautas de hidratación adecuadas para las características personales.
- Conocer las características del calzado y la ropa más apropiada y los criterios de elección del calzado adecuado.
- Instruir en la autovigilancia e inspección de los pies (búsqueda de helomas, hiperqueratosis, grietas, infecciones, cambios de color, heridas, úlceras).
- Conocer el manejo de lesiones y heridas en su estadio inicial.
- Informar en qué circunstancias debe consultar al equipo sanitario, comentando la necesidad de revisiones periódicas.

- **Contenidos:**

Se explicará:

- Pautas de higiene y cuidados diarios recomendables para sus pies: lavado y secado de los mismos. Hidratación, cuidado de las uñas y técnicas de corte y limado, utensilios y dispositivos y sustancias aconsejados y desaconsejados para el cuidado de los pies.
- Cuáles son las características del calzado y la ropa más adecuados para sus pies. Explicar cuál es el horario más adecuado para comprar el calzado.
- La importancia de la inspección diaria de los pies, fomentando la autoinspección en el momento de la higiene diaria o implicando a algún familiar si esta no es posible, siendo minuciosos en la inspección de la zona plantar e interdigital por su difícil acceso.
- Mostrar cómo curar erosiones y heridas si se presentan e informar de qué tipo de deformidades y lesiones pueden presentarse y cómo solucionarlas.
- Aconsejar el abandono del tabaco si existe explicando sus repercusiones, sobre todo a nivel vascular.

- **Desarrollo de la sesión:**

Resumen de los contenidos de la sesión anterior.

Actividad central de la sesión: se intercalan los contenidos teóricos (apoyados con la documentación y las imágenes aportadas en la presentación) con las dinámicas de grupo. Pero son las dinámicas de grupo y demostraciones las que ocupan la mayor parte del desarrollo del taller. Antes de terminar la sesión, se entrega el tríptico y repasan cuidados.

Dinámicas de grupo:

1. Explicar conceptos generales formulando al grupo preguntas abiertas del tipo y grupo de discusión:
  - ¿Cómo cuidan sus pies, cómo se los lavan, con qué frecuencia?
  - ¿Qué tipo de instrumentos o dispositivos (tijeras, cortaúñas, si usa callicidas, tiritas, etc.) utiliza para el cuidado?

- ¿A qué hora del día se debe adquirir el calzado?
  - ¿Cómo es el calzado y el calcetín más adecuado a utilizar?
2. Demostración sobre el lavado e inspección de los pies: en la sesión dispondremos de tantas palanganas con agua y esponjas con jabón antiséptico y toallas desechables como participantes estén presentes, se trata de que todos hagan una demostración sobre el correcto lavado, secado e hidratación de los pies, prestando especial atención a zonas de difícil acceso como los espacios interdigitales y la zona plantar del antepié, talón. Se comprobará la correcta realización de la técnica.
  3. Dinámica pedigrafía: todos los asistentes se realizarán o se les realizará una pedigrafía, marcando el contorno del pie; esta se recortará y se introducirá en el calzado que normalmente usen para comprobar si el pie sufre compresiones dentro de su propio calzado, si la palmilla realizada se dobla o no cabe, es indicativo de que no utilizan un número de calzado adecuado para la morfología de su pie o que su calzado no es el adecuado. Pediremos al participante que analice los posibles errores en la elección del calzado y en el cuidado de sus pies. Puede ser útil pedirle que traiga a la siguiente sesión el material que tiene en casa destinado para el cuidado, así como algún calzado para su valoración por el grupo.
  4. Caja roja y caja verde: sobre una mesa se exponen multitud de utensilios, dispositivos y productos para el cuidado de los pies. Los pacientes irán colocando en el interior de una caja roja aquellos que están desaconsejados y en la caja verde aquellos más útiles, efectivos y adecuados.
  5. Caso práctico sobre heridas I: Pedro es un DMT2, de 15 años de evolución que está realizando sus labores de agricultura en su pequeño huerto, de pronto se propina un tremendo golpe en la uña del dedo gordo del pie, esta se pone morada-negra, inflamada y con mucho dolor, le ha sangrado. Pedro se coloca un pañuelo de papel en el dedo y sigue trabajando.
    - ¿Cómo podría haber evitado esto Pedro?
    - ¿Cuál sería la actuación correcta ante esta situación?
    - ¿Qué repercusiones puede tener este traumatismo?

6. Caso práctico sobre heridas II: la señora María es diabética desde hace 5 años, tiene varices y piernas cansadas, el fin de semana asistió a la boda de su nieta y hoy presenta 2 ampollas en cada pie, en el 5.º dedo y en la zona del talón. Le escuecen mucho, dice que se las hicieron los zapatos nuevos, que no volverá a ponérselos nunca más...

- ¿Cómo podría haber evitado esto María?
- ¿Cuál sería la actuación correcta ante esta situación?
- ¿Qué repercusiones puede tener este traumatismo?

7. Proyección del video azúcar amargo: comentaremos el video.

• **Material Necesario:**

- Material didáctico.
- PC portátil y proyector.
- Ficha de registro de asistencia. Código paciente.
- Cuestionario retest. Codificado, código paciente.
- Hoja de registro de la actividad.
- Kit de exploración de pie diabético.
- Pedígrafos.
- Podoscopio.
- Cartulinas.
- Tijeras.
- Termómetro de agua.
- Palanganas.
- Toallas desechables.
- Esponjas mono-uso.
- Jabón antiséptico.

- Caja roja y caja verde con utensilios y productos utilizados para el cuidado de los pies.

Sesión educativa Evaluación y retención de conocimientos: Recordando conocimientos de diabetes y cómo cuidar mis pies

- **Objetivos de la sesión:**

- Recordar lo aprendido en sesiones anteriores.
- Reafirmar conceptos generales, repasar los cuidados del pie y la necesidad de hacerlo.
- Instruir en la auto-vigilancia e inspección de los pies (búsqueda de helomas, hiperqueratosis, grietas, infecciones, cambios de color, heridas, úlceras).
- Recordar el lavado y autocuidado del pie mediante la práctica.

- **Contenidos:**

Se explicará:

- Pautas de higiene y cuidados diarios recomendables para sus pies: lavado y secado de los mismos. Hidratación, cuidado de las uñas y técnicas de corte y limado, utensilios, dispositivos y sustancias aconsejados y desaconsejados para el cuidado de los pies.
- Cuáles son las características del calzado y la ropa más adecuados para sus pies. Explicar cuál es el horario más adecuado para comprar el calzado.
- La importancia de la inspección diaria de los pies, fomentando la auto-inspección en el momento de la higiene diaria o implicando a algún familiar si esta no es posible, siendo minuciosos en la inspección de la zona plantar e interdigital por su difícil acceso.

- **Desarrollo de la sesión:**

Realización del test post sesión educativa 6-12 meses y pre sesión 12-24 meses.

Actividad central de la sesión: se intercalan los contenidos teóricos (apoyados con la documentación y las imágenes aportadas en la presentación) con las dinámicas de grupo. Pero son las dinámicas de grupo y demostraciones las que ocupan la mayor parte del desarrollo del taller. Antes de determinar la sesión, se entrega el tríptico y repasan cuidados.

Dinámicas de grupo:

1. Explicar conceptos generales formulando al grupo preguntas abiertas del tipo:
    - ¿Cómo cuidan sus pies, cómo se los lavan, con qué frecuencia?
    - ¿Qué tipo de instrumentos o dispositivos (tijeras, cortaúñas, si usa callicidas, tiritas etc.) utiliza para el cuidado?
    - ¿A qué hora del día se debe adquirir el calzado?
    - ¿Cómo es el calzado y el calcetín más adecuado a utilizar?
  2. Demostración sobre el lavado e inspección de los pies: en la sesión dispondremos de tantas palanganas con agua y esponjas con jabón antiséptico y toallas desechables como participantes estén presentes, se trata de que todos hagan una demostración sobre el correcto lavado, secado e hidratación de los pies, prestando especial atención a zonas de difícil acceso como los espacios interdigitales y la zona plantar del antepié, talón. Se comprobará la correcta realización de la técnica.
  3. Caja roja y caja verde: sobre una mesa se exponen multitud de utensilios, dispositivos y productos para el cuidado de los pies. Los pacientes irán colocando en el interior de una caja roja aquellos que están desaconsejados y en la caja verde aquellos más útiles, efectivos y adecuados.
  4. Entrega de nuevo de material educativo impreso. Afianzando conocimiento.
- **Material Necesario:**
    - Material didáctico.
    - PC portátil y proyector.
    - Ficha de registro de asistencia. Código paciente.
    - Cuestionario posttest. Codificado, código paciente.
    - Hoja de registro de la actividad.
    - Kit de exploración de pie diabético.
    - Pedígrafos.

- Podoscopio.
- Cartulinas.
- Tijeras.
- Termómetro de agua.
- Palanganas.
- Toallas desechables.
- Esponjas mono-uso.
- Jabón antiséptico.
- Caja roja y caja verde con utensilios y productos utilizados para el cuidado de los pies.

Taller de formación a profesionales del SES en exploración y cuidados del pie de riesgo

• **Objetivos del taller:**

- Adquirir los conocimientos, habilidades, actitudes y aptitudes necesarios para manejar desde Atención Primaria de Salud, el pie de riesgo.
- Asimilar las técnicas de exploración, valoración del riesgo, diagnóstico y tratamiento del pie en el paciente con DM.
- Enfatizar en la prevención primaria, la educación terapéutica y su desarrollo en la consulta de atención primaria y en la comunidad.
- Adquirir habilidades en la interpretación de los datos obtenidos en la exploración y en el establecimiento de planes de actuación.
- Practicar lo aprendido, mediante demostración, y desarrollo de taller.

• **Contenidos:**

Se explicará:

- Fisiopatología del pie diabético.
- Inspección del pie.



- Exploración neuropática.
- Exploración vascular.
- Factores agravantes: infección.

- **Desarrollo del taller:**

Presentación a los sanitarios, del proyecto SES-COPOEX, y este proyecto de intervención educativa nuevamente.

Comenzamos con un breve repaso a la fisiopatología del pie diabético.

Se expone la exploración neuropática y vascular, mostrando todas las herramientas necesarias, y realizando una exploración a paciente real, en el aula donde se imparten las sesiones. La demostración y la exploración se hacen al mismo tiempo.

Breve repaso por la importancia de la educación terapéutica en la prevención de complicaciones.

Prácticas de la exploración.

Dinámica de grupo:

En parejas se pone en práctica toda la exploración neuropática y vascular con los equipos de exploración que el SES tiene a disposición del personal sanitario.

- **Material necesario:**

- Material didáctico.
- PC portátil y proyector.
- Ficha de registro de asistencia del personal, mediante firma.
- Camillas para exploración, en su defecto sillas.
- Kits de exploración del pie.
- Cuestionario de satisfacción.

## 8. Evaluación del proyecto

Para valorar el resultado de la aplicación del proyecto de autocuidado del pie de riesgo y prevención del pie diabético en términos de salud conseguida, se llevará a cabo una evaluación a lo largo de toda la planificación del proyecto y todo el proceso educativo que se concluirá con la emisión de un informe final de evaluación. Los resultados obtenidos nos permitirán medir cuál es la actitud, el nivel de conocimientos, las habilidades adquiridas por el paciente y su repercusión en la modificación de comportamientos, así como corregir los posibles errores e incorporar las sugerencias y mejoras que sean necesarias.

La evaluación de este programa se llevará a cabo a través de una evaluación táctica sobre los componentes del proyecto mediante la utilización de indicadores de estructura, proceso y resultados y una evaluación continua durante todo el proceso educativo.

### 8.1. Evaluación de los componentes del proyecto: ¿qué y cómo evaluar?

Recomendamos la evaluación al final del desarrollo del programa de los indicadores propuestos referentes a estructura, proceso y resultados.

- **Componentes del proyecto de educación en pacientes**

Indicadores de estructura:

- Nº profesionales sanitarios que intervienen en la planificación, ejecución y evaluación del proyecto.
- Adecuación de las instalaciones y recursos materiales del proyecto.
- Nº de horas de coordinación y planificación previas a la puesta en marcha.
- Balance de recursos económicos.

Indicadores de Proceso:

- Porcentaje de las UBA que acuden a la presentación del proyecto en los Centros de Salud con respecto del total de UBA (sin tener en cuenta las pediátricas y anexos).
- Porcentaje de las UBA que tienen conocimiento del proyecto con respecto del total de UBA (sin tener en cuenta las pediátricas y anexos).
- Porcentaje de las UBA que se adscriben al proyecto con respecto del total de

UBA (sin tener en cuenta las pediátricas y anexos).

- Porcentaje de pacientes que acuden a la primera sesión con respecto al total de convocados.
- Porcentaje de pacientes que acuden a la segunda sesión con respecto al total de convocados.
- Índice de asistencia de pacientes: nº de asistentes / nº de personas convocadas a las sesiones de grupo.
- Nº de grupos establecidos.
- Nº de sesiones educativas ejecutadas.
- Nº de horas de coordinación de recursos y tareas administrativas.
- Nº de horas de docencia y educación terapéutica impartida.
- Grado de satisfacción de los asistentes a las sesiones educativas

Indicadores de resultado:

- Nº de pacientes adscritos al programa que objetivan mayor número de aciertos en el postest con respecto al pretest.
- Media de los aciertos antes y después de la intervención.
- Nº de familiares de paciente con déficit de autocuidados que reciben la intervención.
- Población real alcanzada en relación a la población a la que se dirige o porcentaje de penetración.

- **Componentes del proyecto de formación a profesionales en el marco del convenio SES-COPOEX**

Indicadores de estructura:

- Nº profesionales sanitarios que intervienen en la planificación, ejecución y evaluación del proyecto.
- Adecuación de las instalaciones y recursos materiales del proyecto.

- Nº de horas de coordinación y planificación previas a la puesta en marcha.
- Balance de recursos económicos.

Indicadores de Proceso:

- Porcentaje de sanitarios UBA que tienen conocimiento del proyecto del SES previa sesión.
- Porcentaje de sanitarios que reciben el taller y colaboran con el proyecto de educación terapéutica.
- Porcentaje de sanitarios que acuden a la primera sesión con respecto al total de convocados.
- Índice de asistencia de pacientes: nº de asistentes / nº de personas convocadas a los talleres de formación.
- Nº de grupos establecidos.
- Nº de talleres ejecutados.
- Nº de horas de coordinación de recursos y tareas administrativas.
- Nº de horas de docencia y taller impartido.
- Grado de satisfacción de los asistentes a los talleres.

Indicadores de resultado:

- Número de sanitarios que se exploran entre sí, tras la demostración del taller.
- Población real alcanzada en relación a la población a la que se dirige o porcentaje de penetración.
- Número de sanitarios formados que tras dos años de formación, descalzan al paciente o exploran los pies en sus consultas.





Figura 12. Evaluación de los componentes.

Por último se emitirá un informe de evaluación para determinar que hay que mejorar, en próximas intervenciones.

## BIBLIOGRAFÍA

- Boulton, A. J. M., Armstrong, D. G., Albert, S. F., *et al.* (2008). Comprehensive foot examination and risk assessment: a report of the task force of the foot care interest group of the American Diabetes Association, with endorsement by the American Association of Clinical Endocrinologists. *Diabetes Care*, 31(8), 1679.
- Boulton, A. J. M., Vileikyte, L., Ragnarson-Tennvall, G., & Apelqvist, J. (2005). The global burden of diabetic foot disease. *The Lancet*, 366(9498), 1719-1724.
- Consejería de Sanidad y Dependencia. (2007). *Plan Integral de Diabetes de Extremadura*. Junta de Extremadura.
- Dalmau, M. R., García, G., Aguilar, C., y Palau, A. (2003). Educación grupal frente a individual en pacientes diabéticos tipo 2. *Atención Primaria*, 32(1), 36-41.
- Funnell, M. M., Nwankwo, R., Gillard, M. L., Anderson, R. M., & Tang, T. S. (2005). Implementing an Empowerment-Based Diabetes Self-management Education Program. *The Diabetes Educator*, 31(1), 3-61. doi: 10.1177/0145721704273166
- González, M.<sup>a</sup> B., Ballesteros, A. M., Otero, M. C., Sánchez, M.<sup>a</sup> B., y Duarte, G. (2009). Educación para la salud grupal o individual en diabetes mellitus. Revisión sistémica. *Evidentia. Revista de enfermería basada en la evidencia*, 6(27), 57-61.
- Lázaro, J. L., March, J., Torres, O. G., Segovia, T., y Guadalix, G. (2007). *Guía de tratamiento del pie diabético con terapia de presión negativa*. Madrid: Ibergráficas.
- Norris, S. L., Lau, J., Smith, S. J., Schmid, C. H., & Engelgau, M. M. (2002). Self-management education for adults with type 2 diabetes: a meta-analysis of the effect on glycemic control. *Diabetes Care*, 25(7), 1159-1171.
- OMS (Organización Mundial de la Salud). (1989). *Diabetes Care and Research in Europe: The St. Vincent Declaration*. Recuperado de: <http://www.idf.org/webdata/docs/idf-europe/SVD%201989.pdf>.
- Sanz-Cuesta, T., Cura-González, M. I. del, Azcoaga-Lorenzo, A., González-González, A. I., Tello-Bernabé, M. E., Rodríguez-Gabriel, G., ... López, A. (2005). Revisión sistemática de las intervenciones educativas grupales en pacientes diabéticos tipo 2. *Atención Primaria*, 36(10), 53-75.
- Singh, N., Armstrong, D. G., & Lipsky, B. A. (2005). Preventing foot ulcers in patients with diabetes. *JAMA*, 293(2), 217-228. doi: 10.1001/jama.293.2.217
- Wu, S. C., Driver, V. R., Wrobel, J. S., & Armstrong, D. G. (2007). Foot ulcers in the diabetic patient, prevention and treatment. *Vascular Health and Risk Management*, 3(1), 65-76.



**Nombre:**

**Apellidos:**

**Fecha de nacimiento:**

**Teléfono:**

Tipo de familia: vive solo: si no

Estudios: primarios / secundarios / sin estudios

Educación en pie de riesgo: si no

**ZBS:** Plasencia I      Plasencia II      Plasencia III

**Nombre y apellidos enfermero:**

Fecha de diagnóstico de la DM:

Tipo DM:

Tratamiento farmacológico actual:

Fecha última HbA<sub>1c</sub>:

Cifra última HbA<sub>1c</sub>:

**Nombre:**

**Apellidos:**

**Fecha de nacimiento:**

**Teléfono:**

Tipo de familia: vive solo: si no

Estudios: primarios / secundarios / sin estudios

Educación en pie de riesgo: si no

**ZBS:** Plasencia I      Plasencia II      Plasencia III

**Nombre y apellidos enfermero:**

Fecha de diagnóstico de la DM:

Tipo DM:

Tratamiento farmacológico actual:

Fecha última HbA<sub>1c</sub>:

Cifra última HbA<sub>1c</sub>:



INDICADOR	EVALUACIÓN DE ESTRUCTURA	Lo ESPERADO	Lo OCURRIDO	RESULTADOS
Número de profesionales que intervienen en la planificación, ejecución y evaluación del proyecto				
Adecuación de instalaciones y recursos materiales para el proyecto.				
Número de horas de coordinación y planificación hasta la puesta en marcha				
Balance de recursos económicos				
Número de profesionales sanitarios que intervienen en la planificación, ejecución y coordinación del proyecto, convenio SES-COPOEX				
Adecuación de las instalaciones y recursos materiales de los talleres de formación (convenio SES-COPEX).				
Número de horas de coordinación, planificación y puesta en marcha de talleres de formación. Se incluyen sólo COPOEX (convenio SES-COPEX).				
Balance de recursos económicos (convenio SES-COPEX).				

## Ficha de evaluación de indicadores: Proceso

EVALUACIÓN DE PROCESO DEL PROYECTO			
INDICADOR	ESTIMACIÓN/ PREVISIÓN: LO ESPERADO	Lo OCURRIDO	RESULTADOS
Porcentaje de UBAs que acuden a la presentación del proyecto en los centros de salud <sup>1</sup>			
Porcentaje de UBAs que tienen conocimientos del proyecto con respecto al total de UBAs <sup>1</sup>			
Porcentaje de UBAs que se adscriben al proyecto con respecto al total de UBAs <sup>1</sup>			
Porcentaje de pacientes que acude a la primera sesión con respecto al total de los convocados <sup>2</sup>			
Porcentaje de pacientes que comienzan el estudio y acuden a la primera sesión con respecto al total de convocados <sup>2</sup>			
Porcentaje de pacientes que acude a la tercera sesión tras 24 meses después de la primera con respecto al total de convocados <sup>2</sup>			
Número de grupos establecidos.			
Número de sesiones ejecutadas.			
Número de horas de coordinación de recursos y tareas administrativas.			
Número de horas de educación terapéutica grupal impartidas.			
Grado de satisfacción de los asistentes a las sesiones.			
Grado de satisfacción de los asistentes con el lugar de recepción de las sesiones			



EVALUACIÓN DE PROCESO DEL PROYECTO			
INDICADOR	ESTIMACIÓN/ PREVISIÓN: LO ESPERADO	Lo OCURRIDO	RESULTADOS
Porcentaje de sanitarios que acuden al taller de formación respecto al total de la zona de salud.			
Porcentaje de UBAs que tienen conocimientos del proyecto SES- COPOEX, previo taller.			
Porcentaje de UBAs que reciben la formación y conocen el proyecto de educación grupal.			
Número de grupos establecidos.			
Número de talleres ejecutados.			
Número de horas de coordinación de recursos y tareas administrativas.			
Número de horas de docencia en exploración del pie de riesgo impartidas.			
Grado de satisfacción de los asistentes a las sesiones.			
Grado de satisfacción de los asistentes con el lugar de recepción de las sesiones			

## Ficha de evaluación de indicadores: Resultado

INDICADOR	ESTIMACIÓN/ PREVISIÓN: LO ESPERADO	Lo OCURRIDO	RESULTADOS
Número de adscritos al proyecto que objetivan mayor número de aciertos en el post- test que en el pre-test.			
Número de adscritos al proyecto que objetivan aumento de habilidades tras las sesiones educativas.			
Número de pacientes con déficit de autocuidados que reciben la intervención.			
Población real alcanzada en relación a la población a la que se dirige o porcentaje de penetración.			
Número de sanitarios que se exploran entre sí tras la demostración.			
Población real a la que alcanzada en relación a la población a la que se dirige.			
Media de exploraciones de los profesionales que realizaron el taller al año.			



## Cuestionario “tus pies”: Test autoadministrado de intervención diabetológica en cuanto al conocimiento del autocuidado del pie de riesgo y del pie diabético

Este cuestionario autoadministrado, será codificado mediante un número. No aparecerán sus datos personales en ningún caso. Contestando al mismo está colaborando en un estudio de investigación en cuanto al conocimiento de la diabetes y pie diabético. No está obligado a contestarlo.

INSRUCCIONES PARA CUMPLIMENTARLO: Consta de 12 preguntas test de respuestas múltiples en las que sólo una respuesta es correcta. Marque **con un círculo las letras a), b) o c)** que se encuentran a la izquierda de las opciones, marque sólo la que usted crea que es correcta.

Conteste también al cuestionario de satisfacción. Y las cuestiones finales

1. UN PIE DE RIESGO ES:
  - a) PIE DE UNA PERSONA CON DIABETES
  - b) PIE DE UNA PERSONA SIN DIABETES
  - c) NO SABE / NO CONTESTA
  
2. ENTENDEMOS POR AUTOCONTROL:
  - a) SABER CONTROLAR LA DIABETES, PARA TENER BUENOS NIVELES DE AZÚCAR EN SANGRE
  - b) UN APARATO PARA PINCHARSE EN EL DEDO
  - c) NO SABE/ NO CONTESTA
  
3. SI TIENE MAL CONTROLADA SU DIABETES. ¿QUÉ ÓRGANOS SE PUEDEN DAÑAR?:
  - a) LOS OJOS, LAS OREJAS Y LOS BRAZOS
  - b) LOS RIÑONES, LOS OJOS Y LOS PIES
  - c) NO SABE/ NO CONTESTA
  
4. ¿QUÉ ES UN PIE DIABÉTICO?
  - a) EL PIE DE UNA PERSONA CON DIABETES
  - b) EL PIE DE UNA PERSONA CON DIABETES CON UNA HERIDA
  - c) NO SABE/ NO CONTESTA

5. ¿CÓMO DEBE CORTARSE LAS UÑAS?
  - a) CON UN CORTAUÑAS AFILADO EN DOS DIRECCIONES
  - b) CON UN CIZALLA PROFESIONAL
  - c) CON UNA LIMA DE CARTÓN O TIJERA DE PUNTA ROMA
  
6. ¿CADA CUANTO TIEMPO DEBE LAVARSE LOS PIES?
  - a) UNA VEZ AL DÍA
  - b) CUANDO ME SUDEN O HUELAN MAL
  - c) UNA VEZ POR SEMANA
  
7. PARA CALENTAR MIS PIES UTILIZARÉ:
  - a) BOLSA DE AGUA CALIENTE
  - b) CALCETINES GRUESOS DE ABRIGO
  - c) UN BRASERO SI TENGO MUCHO FRÍO
  
8. ¿QUÉ HORA ES LA MEJOR PARA COMPRAR UNOS ZAPATOS?
  - a) POR LA MAÑANA, MI PIE ESTÁ EN REPOSO
  - b) A MEDIO DÍA
  - c) POR LA TARDE A ÚLTIMA HORA
  
9. ¿QUÉ HACER SI LE APARECE UN CALLO O LESIÓN EN EL PIE?
  - a) ME LO QUITO CON UN CALLICIDA
  - b) CONSULTO A MI ENFERMERA O PODÓLOGO
  - c) LOS LAVO CON LEJÍA
  
10. ¿CADA CUÁNTO TIEMPO DEBE REVISAR SUS PIES?
  - a) CUANDO TENGA DOLOR
  - b) DIARIAMENTE
  - c) NO SABE/ NO CONTESTA
  
11. ¿ES CORRECTO APLICAR CREMA ENTRE LOS DEDOS?
  - a) SI
  - b) NO
  - c) NO SABE/ NO CONTESTA

12. ¿CÓMO DEBE SECARSE LOS PIES TRAS EL LAVADO?

- a) CON TOALLA DE ALGODÓN, Y MUY BIEN ENTRE LOS DEDOS
- b) CON UN SECADOR DE AIRE BIEN CALIENTE
- c) NO SABE / NO CONTESTA

PUNTÚE DE 0 A 10 CON UN CÍRCULO SU GRADO DE SATISFACCIÓN Y EXPECTATIVAS DE LAS SESIONES A LAS QUE ASISTIÓ:

(1 no le gustó nada/ 10 le gustó mucho): 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

¿QUÉ LE PARECIERON LAS SESIONES?

¿QUÉ LE PARECIÓ EL LUGAR DONDE SE IMPARTIERON?

¿QUÉ LE PARECIERON LOS MEDIOS QUE SE HAN UTILIZADO PARA LAS MISMAS?

## Registro personal de las actividades

Código del paciente:

Fecha:

<p><b>SESIÓN:</b></p> <p><b>Contenidos explicados y grupos de discusión</b> (poner CI contenido impartido o CNI) (poner A asimilado o NA)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Qué es la diabetes, tipos y tratamientos</li> <li>• Factores de riesgo en la aparición del pie diabético</li> <li>• Pie de riesgo-pie diabético</li> <li>• Importancia del buen control metabólico</li> </ul> <p><b>Demostraciones</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agudeza visual* suficiente para el autocuidado Si No</li> <li>• Movilidad y agilidad suficiente para el autocuidado Si No</li> </ul> <p><small>*Si tiene gafas la agudeza visual está alterada</small></p>	<p><b>Observaciones:</b></p> <div style="background-color: #e0e0e0; height: 150px;"></div>
---	--

<p><b>SESIÓN:</b></p> <p><b>Asistencia:</b> Si No</p> <p><b>Contenidos explicados y grupos de discusión</b> (poner CI contenido impartido o CNI) (poner A asimilado o NA)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Características del calzado y la ropa más apropiada, criterios de elección</li> <li>• Manejo de lesiones y heridas frecuentes en su estado inicial y situaciones en las que acudir al equipo sanitario</li> </ul> <p><b>Demostraciones</b> (autocuidado correcto: AC/ necesita ayuda: NA)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnica de lavado, secado del pie</li> <li>• Técnica de hidratación del pie</li> <li>• Técnica de inspección del pie</li> </ul>	<p><b>Observaciones:</b></p> <div style="background-color: #e0e0e0; height: 100px;"></div>
---	--



## Hoja de registro de la actividad educativa

Nombre o código del paciente:

### SESIONES

**Contenidos explicados** (poner CI contenido impartido o CNI) ( poner A asimilado o NA)

- Qué es la diabetes, tipos y tratamientos
- Factores de riesgo en la aparición del pie diabético
- Pie de riesgo-pie diabético
- Importancia del buen control metabólico

**Demostraciones** (poner B bien, M mal, R necesita repetir)

- Agudeza visual suficiente para el autocuidado Si No
- Movilidad y agilidad suficiente para el autocuidado Si No

**Contenidos explicados**

- Características del calzado y la ropa más apropiada, criterios de elección
- Manejo de lesiones y heridas frecuentes en su estado inicial y situaciones en las que acudir al equipo sanitario

**Demostraciones** (poner B bien, M mal, R necesita repetir)

- Técnica de lavado, secado del pie
- Técnica de hidratación del pie
- Técnica de inspección del pie
- Calzado

**OBSERVACIONES AL PACIENTE Y ENFERMERO**

### DECÁLOGO para el cuidado de tus PIES

- 1. Revisa a diario tus pies.**  
Si no puedes, pide ayuda. Busca lesiones como rozaduras, grietas, zonas enrojecidas, ampollas, cortes o heridas.
- 2. Lava diariamente tus pies** con agua templada y jabón neutro, no más de 10 min, **y sécalos bien;** sobre todo entre los dedos.
- 3. Hidrata bien tu piel,** por dentro y por fuera; bebe agua frecuentemente, si no está contraindicado, y aplica crema por tus pies y piernas, pero **NO** entre los dedos.
- 4. Lima tus uñas** con lima de cartón o córtalas rectas con tijera de punta roma. NO debes dejarlas muy cortas. Si no puedes hacerlo solo, pide ayuda o acude a tu podólogo.
- 5. NO trates tus pies** con productos callicidas, antisépticos colorantes ni cuchillas. **Ante cualquier lesión, lava, seca, tapa con apósito estéril y acude a un profesional sanitario.**
- 6. Utiliza siempre un calzado y calcetín adecuado.** El calcetín debe ser de fibra natural y sin elástico. El calzado debe ser flexible, que no oprima, antideslizante y sin costuras internas. **Compra los zapatos al final del día.**
- 7. NO apliques calor o frío directamente en tus pies ni camines descalzo.** Puedes tener menor sensibilidad y sufrir lesiones sin darte cuenta.
- 8. Haz ejercicio de forma regular** cuando no esté contraindicado, utiliza para ello un calzado y calcetín adecuado.
- 9. No fumes, no bebas alcohol y haz una dieta equilibrada.**
- 10. Mantén controlada tu diabetes:**  
- Conoce bien tu diabetes.  
- Sigue una alimentación adecuada.  
- Haz ejercicio físico a diario.  
- Mantén a raya las cifras de glucemia.  
- Cuida y vigila tus pies.

Este proyecto es cofinanciado con cargo a los fondos para la cohesión territorial 2009 del Ministerio de Sanidad y Política Social que fueron aprobados en el CISNS de fecha 26.11.2009 como apoyo a la implementación a las Estrategias en Cardiopatía Isquémica, Cáncer y Diabetes, del SNS.

**¿POR QUÉ ES IMPORTANTE EL CUIDADO DE TUS PIES EN PERSONAS CON DIABETES?**

Si tienes diabetes, tienes un **PIE DE RIESGO**.

El pie diabético es una de las principales complicaciones de la diabetes mellitus (DM), y es causa frecuente de amputación de miembros inferiores. Un 15% de los pacientes con diabetes podrá desarrollar problemas en sus pies a lo largo de su vida.

La diabetes puede producir problemas de salud como alteraciones en la circulación, disminución de la sensibilidad nerviosa y mayor riesgo de padecer heridas; además debido a la falta de circulación serán de lenta y difícil curación, con gran peligro de infecciones, presentando todo esto a padecer pie diabético.



**¿Qué es un Pie de Riesgo?**

El pie de una persona con diabetes, aunque no presente lesiones, tiene una alta probabilidad de desarrollarse porque presenta condicionantes de riesgo. Cuando aparece una lesión, ya es considerado un PIE DE RIESGO.



**Recuerda...**

**Tú puedes evitarlo**

La persona que conoce su diabetes vive mejor.

Tener bien controlada la diabetes es lo principal para evitar la aparición de un pie diabético.

Ante cualquier problema en tus pies consulta con los profesionales sanitarios.



Consejería de Sanidad y Dependencia  
Dirección General de Planificación, Ordenación y Coordinación

**Si tienes diabetes... cuida tus pies**



**UN PAR PARA TODA LA VIDA**

JUNTA DE EXTREMADURA

ANEXO VIII. MATERIAL EDUCATIVO IMPRESO

## Valoración del riesgo de lesión en el pie



**SES**



NSS	SI	NO
Cansancio, calor o dolor, quemazón, adormecimiento u hormigueos	2	0
Presencia de estos síntomas en pantorillas y pies/ sólo pies	1/2	0
Presentes día y noche/agravación nocturna	1/2	0
Despiertan por la noche	1	0
Alivio en bipedestación /al caminar	1/2	0
<b>TOTAL PUNTOS (máx. 9)</b>		

Síntomas ligeros de neuropatía	3-4 puntos
Síntomas moderados de neuropatía	5-6 puntos
Síntomas severos de neuropatía	7-9 puntos

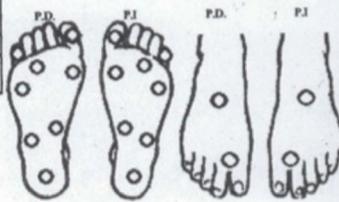
### DETECCIÓN DE LA NEUROPATÍA

Neuropatía ligera	NDS > 6	NDS 3-5 + NSS > 5
Neuropatía moderada	+ Umbral vibratorio ≤ 2	
Neuropatía severa	+ Insensibilidad al monofilamento	

### MONOFILAMENTO

P. D. Normal  Alterado   
 P. I. Normal  Alterado



NDS	PD			PI		
	Normal	Refuerzo	Anormal	Normal	Refuerzo	Anormal
Reflejo Aquileo	0	1	2	0	1	2
Dolor	Normal		Anormal	Normal		Anormal
Pinchazo	0	1		0	1	
Vibración	Normal		Anormal	Normal		Anormal
	0	1		0	1	
Temperatura	Normal		Anormal	Normal		Anormal
	0	1		0	1	
Total por pie						
<b>TOTAL (máx. 10)</b>						

Signos ligeros de neuropatía	3-5 puntos
Signos moderados de neuropatía	6-8 puntos
Signos severos de neuropatía	9-10 puntos

### DETECCIÓN DE LA VASCULOPATÍA

Cuestionario de Edimburgo	Si	No	
Dolor a la deambulación	2	0	
Claudicación	4	0	
Dolor en reposo	8	0	
Dolor en decúbito	2	0	
Piel sin vello, fría	2	0	
Palpación de pulsos pedios	No	Reducido	Si
	4	2	0

Enfermedad vascular periférica >4 Grave >8

Índice T-B	PD	PI	Normal	0.9-1.1
Presión Tobillo			Calcificación	> 1.2
Presión Brazo			EVP	< 0.8
Índice			EVP severa	< 0.5

Tiempo de llenado capilar	< 2 seg.	> 2 seg.
P. D.		
P. I.		

Normal < 2 seg.

<b>Alto riesgo</b>	Neuropatía, vasculopatía, úlcera o amputación previa
<b>Riesgo medio</b>	Nefropatía, retinopatía, deformidades, queratopatías, alt. Biomecánicas o estructurales, hábitos inadecuados, mala agudeza visual, imposibilidad autocuidados.
<b>Bajo riesgo</b>	Ninguna de las anteriores.

### DATOS DEL PERSONALES

---



---

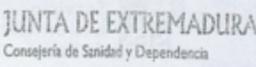


---



---

 Servicio Extremeño de Salud

 JUNTA DE EXTREMADURA  
Consejería de Sanidad y Dependencia

- ▶ Corte y fresado de las uñas, para prevención de engrosamiento y hongos o micosis.
- ▶ Exploración biomecánica, revisión de zonas de apoyo y descarga del pie y estado de hidratación de la piel.

**TERCERA.- OBLIGACIONES DE LAS PARTES**

Para el logro de los fines del presente Convenio las partes firmantes asumen las siguientes obligaciones:

**1.- Obligaciones del SES**

a) Realizar, por medio de la enfermera de los centros de salud, la derivación de las personas con diabetes con riesgo moderado (una derivación anual) o grave (una o dos derivaciones anuales) a las consultas o servicios de podología, conforme al modelo que se recoge en el Anexo I (Modelo de Derivación).

b) Editar los documentos que se adjuntan a este Convenio como Anexo I (Modelo de Derivación) y Anexo II (Modelo de Informe Podológico). Los Anexos I y II estarán integrados en un único documento.

c) Facilitar a los podólogos adheridos al Convenio el documento de Alta de Terceros que se adjunta como Anexo III.

d) Distribuir a los centros de salud la relación de las consultas o servicios de podología adheridos a este Convenio.

e) Promover la realización de actividades formativas para las enfermeras de los EAPs sobre la atención del pie diabético.

f) Divulgar entre el personal sanitario de los centros de salud los apartados de este Convenio que les afecten mediante la facilitación de material informativo.

g) Abonar a los podólogos adscritos al presente Convenio el importe pactado por consulta realizada, conforme a lo establecido en la cláusula octava.

**2.- Obligaciones del Colegio Oficial de Podólogos de Extremadura**

a) Distribuir este Convenio entre las consultas de podología de la Comunidad Autónoma de Extremadura.

b) Remitir al SES la relación de consultas de podología que se adhieran al Convenio, así como las variaciones en las altas y bajas que se produzcan. Previamente a la remisión de la relación de consultas adheridas al Convenio, o a cualquiera de las variaciones en las altas o bajas que se produzcan, comprobará, por los medios que entienda adecuados, que se cumplen los requisitos

4

Avda. de las Américas, 2      06900 MÉRIDA      Teléfono 924 38 25 00      Fax: 924 38 25 63

1. Los objetivos propuestos en esta actividad docente los considero:  
nada adecuado muy adecuado

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

2. El contenido temático me ha parecido: 1- 2- 3- 4- 5  
3. La organización del taller me ha parecido: 1- 2- 3- 4- 5  
4. Las enseñanzas recibidas serán útiles para mi desarrollo profesional: 1- 2- 3- 4- 5  
5. En general mi grado de satisfacción con el taller es: 1- 2- 3- 4- 5



## Consentimiento Informado para participantes de Investigación: Educación terapéutica en diabetes mellitus tipo2

El propósito de esta ficha de consentimiento es, que los participantes sepan el propósito del mismo, con una explicación clara y concisa del objetivo final que se persigue.

La presente investigación es conducida por **Belinda Basilio Fernández**, de la Universidad de Extremadura. El objetivo del estudio es saber si la **educación terapéutica grupal aumenta el conocimiento de la muestra relacionado con la diabetes mellitus y el autocuidado del pie. Que pueda redundar en la prevención de amputaciones.**

Si usted accede a colaborar con este proyecto, **se le pedirá participar en sesiones grupales de educación terapéutica en diabetes y prevención de pie diabético, mediante dinámicas de grupo**, esto tomará aproximadamente **10 horas de su tiempo en 2 años de duración del estudio**. Debe responder antes y después de las sesiones a un cuestionario de **12 preguntas test** autoadministrado. También realizaremos actividades de autocuidado del pie.

En cada sesión tomaremos fotografías, e incluso alguna grabación si es interesante para la investigación.

La participación en el estudio es voluntaria. La información que se recoja será confidencial y no se usará para ningún otro propósito fuera de esta investigación. Sus respuestas al cuestionario y participación en las dinámicas grupales, se codificarán usando un número de identificación y serán anónimas.

Si tiene dudas puede consultarnos en cualquier momento. Si no desea que le tomemos fotos, o videos manifiéstelo.

Gracias por estar aquí sin usted esto no sería posible

**Acepto participar** voluntariamente en esta investigación, conducida por Belinda Basilio Fernández. Me han informado sobre el objetivo de estudio, e indicado la duración del proyecto.

De tener dudas puedo contactar mediante el 649320344 con la investigadora.

Entiendo que una copia de esta ficha me será entregada y que puedo pedir información sobre los resultados del estudio una vez haya concluido.

Nombre del participante

Firma

Fecha

Si no desea participar en el estudio, firme a continuación.

Revoco este consentimiento y **no acepto participar** en esta investigación.

Nombre del participante

Firma

Fecha



**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN,  
TRANSFERENCIA E INNOVACIÓN**

Campus Universitario  
Ave<sup>da</sup> de Eloy s/nº  
06071 BADAJOZ  
Tel.: 924 28 93 05  
Fax: 924 27 29 83

NºRegistro: 24/2013

**D<sup>a</sup> M<sup>a</sup> ANGELES TORMO GARCIA, SECRETARIA DE LA COMISION DE  
BIOÉTICA Y BIOSEGURIDAD DE LA UNIVERSIDAD DE EXTREMADURA.**

**INFORMA:** Que una vez analizada, por esta Comisión la solicitud de Proyecto Tesis Doctoral titulado "Evaluación de una intervención de educación terapéutica compleja en personas con diabetes..." Investigador Principal es D/D<sup>a</sup> Belinda Basilio Fernández, ha decidido por unanimidad valorar positivamente el precitado proyecto por considerar que se ajusta a las normas éticas esenciales cumpliendo con la normativa vigente al efecto.

Y para que conste y surta los efectos oportunos firmo el presente informe en Badajoz a 7 de julio de 2013.



VºBº  
MANUEL A. GONZÁLEZ LENA  
Vicerrector de Investigación  
Transferencia e Innovación

Salud, alimentación y educación: derechos de todos IV	1.000 €
Dieta mediterránea y ejercicio físico: pareja saludable	1.000 €
Salud Infantil y Juvenil	1.000 €
Consumir responsablemente no provoca la ruina	1.000 €
Prevención y autocuidado del pie diabético y de riesgo: Un par para toda la vida.	1.000 €
Educación para la Salud curso 2008/2009	1.000 €
Alimentación Saludable de la Infancia ala Adolescencia	1.000 €
Prevención de embarazos no deseados y de E.T.S mediante talleres de EpS afectivo - sexual en la ESO	1.000 €
Prevención de Trastornos Alimentarios en el medio escolar	900 €
s Educando en salud	1.000 €
Prevención solar. Campaña escolar	1.000 €
Tenemos cuidado	850 €
Edúcate en salud	1.000 €
Aprendamos a vivir saludablemente	1.000 €
Desarrollo integral saludable	1.000 €
o Yo me cuido, tu te cuidas	1.000 €
Educar para la Salud	1.000 €
Proyecto de aclimatización a situaciones estresantes para personas con TEA.	1.000 €
Nuestra vida	1.000 €
Programa de Sensibilización y concienciación sociosanitaria dobre la enfermedad celíaca	1.000 €
Vida sana, chicos sanos	1.000 €



DOE

 NÚMERO 200  
 Jueves, 16 de octubre de 2008

 DEPARTAMENTO DE SALUD  
 DIRECCIÓN GENERAL DE SALUD

 3000  
 28036

