

EFICACIA DEL SEGUIMIENTO ENFERMERO EN LA PREVENCIÓN DEL PIE DIABÉTICO EN ATENCIÓN PRIMARIA EN EL ÁREA DE SALUD DE LA PALMA

Rubén García Hernández

Tutor:

Martín Rodríguez Álvaro

Titulación: Grado de Enfermería

Facultad de Ciencias de La Salud de la Universidad de La Laguna, Sección de
Enfermería y Fisioterapia, Sede La Palma.

Junio 2021.

RESUMEN:

La educación diabetológica es un factor bastante importante para disminuir el riesgo de ulceraciones en los pies. Se ha visto que una buena educación en este tipo de pacientes reduce considerablemente el porcentaje de personas que desarrollan pie diabético anualmente.

Además, este tipo de patología supone un gran coste económico para el sistema sanitario y es uno de los cuidados más difíciles en el día a día del enfermero, ya que es una herida de lenta evolución.

Cabe destacar que existen factores de riesgo no modificables como la edad y la insuficiencia venosa, pero también existen factores de riesgo modificables como la obesidad, evitar hábitos tóxicos, mantener un buen control de azúcar en sangre y utilizar el calzado adecuado en cada caso.

Este proyecto tiene como objetivo principal evaluar la eficacia del seguimiento de la enfermera de Atención Primaria en los pacientes diabéticos en el Área de Salud de La Palma en la prevención del pie diabético.

Para este estudio, se plantea un estudio cuasi-experimental donde mediremos la efectividad de la intervención y seguimiento de la enfermera de la prevención del pie diabético, con mediciones pre y post-intervención de tipo prospectivo. Se recogerán distintas variables a través de un cuestionario.

Palabras Clave: diabetes, pie diabético, educación, úlcera, prevención, infección.

ABSTRACT:

Diabetic education is a very important factor in reducing the risk of foot ulcerations. It has been seen that a good education in this type of patients considerably reduces the percentage of people who develop diabetic foot annually.

In addition, this type of pathology represents a great economic cost for the health system and is one of the most difficult care in the day-to-day work of the nurse, since it is a wound that evolves slowly.

It should be noted that there are non-modifiable risk factors such as age and venous insufficiency, but there are also modifiable risk factors such as obesity, avoiding toxic habits, maintaining good blood sugar control and using the appropriate footwear in each case.

The main objective of this project is to evaluate the efficacy of the Primary Care nurse's follow-up of diabetic patients in the Health Area of La Palma in the prevention of diabetic foot.

For this study, we propose a quasi-experimental study where we will measure the effectiveness of the intervention and follow-up of the nurse in the prevention of diabetic foot, with pre- and post-intervention prospective measurements. Different variables will be collected through a questionnaire.

Key Words: diabetes, diabetic foot, education, ulcer, prevention, infection.

Índice

1. Introducción	1
1.1. Marco teórico.....	2
1.2. Antecedentes.	2
1.3. Factores de riesgo.....	3
1.4. Prevención del pie diabético.....	4
1.5. Cuidado de los pies.....	7
1.6. Examen y exploración del pie.....	8
1.7. Abordaje terapéutico del pie diabético	10
1.8. Seguimiento enfermero en el control del pie diabético.....	11
1.8.1.Educación diabetológica.	11
1.8.2.Clasificación.....	14
1.8.3.Manejo total.....	17
1.9. Cuidados de la herida	18
2. Justificación	19
3. Objetivos del estudio	20
3.1. Objetivo general	20
3.2. Objetivos específicos	20
4. Metodología	21
4.1. Tipo de estudio.....	21
4.2. Población y muestra del estudio.....	21
4.2.1.Criterios de inclusión y exclusión	22
4.3. Variables a estudio.....	22
4.4. Instrumentos de medida.....	24
4.5. Procedimiento de recogida de datos.	25
4.5.1.Recogida de datos.	25

TRABAJO FIN DE GRADO

4.6. Análisis estadístico.....	26
4.7. Aspectos éticos.....	27
5. Recursos necesarios.....	28
5.1. Presupuesto.....	28
6. Referencias bibliográficas.....	29

ANEXOS

- **Anexo I** → Escala de Wagner para determinar el estadio de la úlcera.
- **Anexo II** → Consentimiento informado del participante.
- **Anexo III** → Cuestionario a los participantes en el estudio.
- **Anexo IV** → Educación de enfermeras NeuDiaCan para neuropatía periférica diabética en Atención Primaria.
- **Anexo V** → Talleres a realizar y 8 sesiones de educación diabetológica.
- **Anexo VI** → Solicitud de autorización para la Gerencia de los Servicios del Área de Salud de La Palma, y Dirección de Enfermería de Atención Primaria.
- **Anexo VII** → Cronograma

Glosario

DM: Diabetes Mellitus.

DM1: Diabetes Mellitus Tipo 1.

DM2: Diabetes Mellitus Tipo 2.

HbA1C: Hemoglobina glicosilada.

HTA: Hipertensión arterial.

FC: Frecuencia cardiaca.

FR: Frecuencia respiratoria.

ITB: índice tobillo-brazo.

IV: vía intravenosa.

PD: Pie diabético

VO: vía oral.

Agradecimientos

Quisiera mostrar mis agradecimientos al profesor Martín Rodríguez Álvaro por su constante interés, su paciencia a la hora de resolverme las dudas generadas y en general, por toda su ayuda prestada en la realización de este trabajo fin de grado.

Además, agradecer a todos los profesores de la Universidad de La Laguna y a los profesionales sanitarios que me han ayudado a lo largo de estos cuatro años a obtener los conocimientos que tengo hasta el momento, tanto teóricos como prácticos.

También agradecer a toda mi familia y amigos que me han mostrado un enorme apoyo durante toda esta etapa.

1. Introducción

Se define como pie diabético la ulceración, devastación o infección de tejidos profundos asociadas a neuropatía y/o patología arterial periférica en los miembros inferiores de los individuos con Diabetes Mellitus, destacando que anualmente, alrededor de cuatro millones de diabéticos desarrollan en el pie una úlcera. ⁽¹⁾

La aparición de pie diabético es debido a numerosos factores, siendo la neuropatía el componente principal. Las afecciones de las fibras nerviosas provocan distintas alteraciones en los pies como, la atrofia muscular, la pérdida de sensibilidad, la variación en el reparto de cargas y anomalías que generan cambios y aumentos de presión en precisas zonas, las que activan la aparición de anhidrosis e hiperqueratosis lo cual ayuda a la sequedad de la dermis y aparición de grietas.⁽²⁾ Además, a lo nombrado anteriormente se le puede sumar la disminución del flujo arterial por lo cual dificulta la aportación de oxígeno y nutrientes a las extremidades inferiores. Como consecuencia de esto se producen lesiones e infecciones llevando a cabo su tratamiento. ⁽¹⁾

Cabe destacar que en una situación como esta, la manipulación errónea de las callosidades o uñas, un calzado apretado, el caminar descalzo y la exposición a una fuente de calor cercana, tienen la posibilidad de causar lesiones. Si también se crea una infección, incrementa el peligro de amputación del miembro dañado. ⁽³⁾

La diabetes mellitus es una alteración metabólica caracterizada por la aparición de hiperglucemias crónicas que se acompañan de alteraciones en el metabolismo en cuanto a los hidratos de carbono, proteínas y grasas. La procedencia y la causa de la Diabetes Mellitus pueden ser múltiples, pero implican de una manera inevitable la presencia de alteraciones de la sensibilidad a la acción de la hormona y en la secreción de insulina. ⁽⁴⁾

En esos casos en que los indicios son permanentes y las cifras de glucemia lo suficientemente altas, el diagnóstico es claro en la mayoría de las situaciones. Sin embargo, tenemos que tener en cuenta que, en muchos casos, se diagnostica a través de una exploración de analítica rutinaria. Las

complicaciones específicas de la Diabetes Mellitus, su prevalencia y la existencia de otras entidades que normalmente le acompañan, hacen que la patología sea uno de los más importantes inconvenientes sociosanitarios actualmente. ⁽⁵⁾

Como hemos podido ver estos años, los costes económicos que conlleva esta complejidad ocasionada por la Diabetes Mellitus para los sistemas sanitarios son bastantes costosos, además de las repercusiones sociales y emocionales que esto puede suponer a los pacientes. ⁽⁶⁾ Esto es algo que hace que sea esencial que se inicien numerosos sistemas de prevención de esta patología, como una educación diabetológica para cada paciente que padezca Diabetes Mellitus, para así poder prevenir una gran cantidad hospitalizaciones por pie diabético sin tener previo conocimiento de las causas que le harían llegar a tener que ser intervenido quirúrgicamente y por lo tanto hospitalizado. ⁽⁷⁾

1.1. Marco teórico.

1.2. Antecedentes.

Como consecuencia de la Diabetes Mellitus muchas personas que padecen de ella, en algún momento de sus vidas tienen una probabilidad de entre un 15% y 25% sufrir de ulceración en los pies, siendo unos de los principales problemas de salud de dicha enfermedad. ⁽⁸⁾ La ulceración del pie puede provocar una discapacidad física y una reducción de calidad de vida, ya que podría llegar a la pérdida de cualquier miembro e inclusive el deceso, y es uno de los más importantes inconvenientes de salud de los individuos con diabetes mellitus. ⁽⁹⁾

Las causas subyacentes de las úlceras de pie son generalmente irreversibles y crónicamente progresivas. Por lo tanto, el 70% de las úlceras del pie sanadas reaparecen dentro de cinco años. Además, el tratamiento en sí es muy difícil y a menudo debe ser duradero. Requiere no sólo la intervención de expertos, aparatos ortopédicos y medicamentos antimicrobianos, sino también apósitos tópicos costosos y atención hospitalaria. ⁽¹⁰⁾

Las lesiones en el pie son uno de los principales motivos de incapacidad y morbilidad en las personas que presentan diabetes. Simbolizan una de los

motivos más habituales de ingreso hospitalario en este tipo de pacientes, ya que es una estancia hospitalaria duradera y reiterada, y en ocasiones conviene la amputación de la extremidad afectada. Alrededor del 60% de las amputaciones de miembros inferiores suceden en las personas que padecen diabetes, y hasta en el 85% de los casos el elemento originario es la úlcera, vinculada a la gangrena e infección. ⁽¹¹⁾

1.3. Factores de riesgo

El principal elemento de riesgo de la DM1 y DM2 es tener un valor alto de azúcar en sangre (hiperglucemia). La polineuropatía además se incrementa con la edad, la obesidad, la duración de la diabetes, la dislipidemia, el tabaquismo, la retinopatía, y la presencia de enfermedades cardiovasculares. Su existencia está relacionada con complicaciones macrovasculares y microvasculares, hipoglucemia y mortalidad. ⁽¹²⁾

En la actualidad se conoce que la existencia de neuropatía diagnosticada por la falta del reflejo del tendón de Aquiles o la existencia de patología arterial periférica se defina por el cálculo de la presión transcutánea de oxígeno. Es decir, si esta presión es menor de 30 mmHg, es un factor predictivo de probabilidad de producir de úlceras. ⁽¹³⁾ Además, es muy importante la existencia de deformidades óseas, los cambios en el apoyo de la planta del pie y por supuesto la historia previa de úlceras. En cuanto a los elementos de riesgo socio-económicos hemos visto relación directa con la durabilidad de la diabetes, destacando la presencia de diferencias bastantes notables, debido a la atención sanitaria de la cual predisponga cada paciente. ⁽¹⁴⁾

Factores de riesgo no modificables:

- La edad
- La insuficiencia venosa

Factores de riesgo modificables:

- Obesidad
- Tabaquismo y alcoholismo

- Control de azúcar en sangre
- Calzado.⁽¹²⁾

1.4. Prevención del pie diabético.

El componente más importante para la prevención del pie diabético son los autocuidados del propio paciente, en general, y sobre todo de sus pies. Para ello el paciente tiene que percibir una buena educación, para así entender su patología y tener los conceptos básicos de los autocuidados.⁽¹⁵⁾

Los procedimientos diseñados para su prevención deben incluir un examen minucioso y cuidadoso de los pies, cualquier callosidad y el cuidado de las uñas, cuidados de las heridas, calzado personalizado y educación diabetológica para los pacientes y sus familias.⁽¹⁶⁾ Por supuesto, es de alta complejidad determinar cuál de este conjunto de estas labores son las más importante para evitar que ocurran daños porque lo correcto es que se realicen de manera conjunta. Analizando cada acción por separado, podremos conocer su verdadero valor y la evidencia científica que las respalda.⁽¹⁴⁾

Es muy importante controlar el azúcar en sangre, para así tener un buen control de la diabetes, conservando el nivel de hemoglobina glicada A1C (HbA1C) por abajo del 7% de la Hb total; esto puede reducir la aparición de neuropatía clínica y asintomática. Se necesita una mayor investigación para comprender mejor el papel del control estricto de la glucosa en sangre, el control de los lípidos y el control de la presión arterial en el desarrollo de la enfermedad arterial periférica en los pacientes que presentan diabetes.⁽¹⁷⁾ La revisión de los pies es esencial para subsanar los elementos de riesgo y reducir la repercusión de úlceras y amputaciones. Sin embargo, no hay consenso sobre cómo se deben realizar las pruebas y con qué continuidad. Cabe señalar que el 9% de los individuos con úlceras del pie no saben que tienen esta enfermedad.⁽¹⁸⁾

En su prevención se debe tener en cuenta aspectos importantes como las condiciones de la piel, la existencia de callosidades o grietas y cualquier variación de temperatura. También se debe analizar la presencia de neuropatía

y enfermedad arterial periférica. En estas dos enfermedades nombradas, se tiene en cuenta que es de forma idónea una o dos revisiones al año. ⁽¹⁷⁾

Neuropatía: Esta se caracteriza porque hay una menor sensibilidad al dolor, al frío, calor y presión ⁽¹⁷⁾. La prevención principal de la neuropatía se lleva a cabo conservando un buen dominio de la diabetes. La prevención secundaria debe incluir el tratamiento idóneo de los callos que pueden causar úlceras, deformidades o trastornos de soporte. Aunque se están probando varios fármacos, actualmente no existe un tratamiento establecido para la neuropatía. ⁽¹⁴⁾

Enfermedad de las arterias periféricas: Esta enfermedad limita una cicatrización bastante lenta y difícil en el caso de que haya heridas ya que recibe menor aporte de sangre en la cual se conlleva el oxígeno y nutrientes. ⁽¹⁸⁾ La arteriosclerosis obliterante de las extremidades inferiores es la complejidad vascular más común en los pacientes diabéticos. Estas heridas ateroscleróticas pueden habilitarse como asintomáticas o causar una posible gangrena la pérdida de extremidades, según la ubicación y prolongación de la lesión. ⁽¹⁴⁾

Repáraz Asensio L y Sánchez García-Cervigón P clasifican el pie diabético en los siguientes estadios ⁽¹⁴⁾:

“Estadio I o asintomático: *Durante el examen físico se puede confirmar que no hay pulso en los miembros inferiores. Por lo tanto, en la diabetes tipo II que se ha desarrollado durante más de 12 años, el 30% de los pacientes no tiene pulso distal palpable y el 10% de los pacientes no tiene vena femoral. Además, la existencia de calcificación arterial puede confirmarse en la radiografía simple, lo que tiene indudable valor pronóstico.*

Estadio II: *Descrito primordialmente por la existencia de claudicación vascular intermitente, presente en el 20% de los diabéticos de más de 12 años de evolución.*

Estadio III: *Con el desarrollo del bloqueo arterial, la resistencia al ejercicio disminuye y el dolor continúa y permanece estático. El dolor se localiza en el extremo distal de la extremidad. En otras palabras, la peor parte de la irrigación es el dolor, que tiende a agravar la afección durante la noche. El paciente adopta*

posturas de alivio del dolor que favorecen la congestión, como sentarse en una cama con pies colgando y frotamiento de la zona dolorosa o sentándose en un sillón para dormir.

Estadio IV: *durante este período, se produce la necrosis tisular y el cambio varía desde úlceras entre los dedos meñiques hasta una gran gangrena de las extremidades. En esta etapa, cuando aparece parte de la enfermedad de origen vascular del pie diabético, recordemos que tiene tres componentes diferentes:*

-Enfermedad vascular.

-Neuropatía.

-Infección.

Para determinar la escala del pie diabético, la Sociedad Española de Angiología y Cirugía Vascular recomienda el uso de la Escala de Wagner ^{ANEXO I}, que se basa en los siguientes tres parámetros:

-La profundidad de la úlcera.

-Grado de infección.

-Grado de gangrena.

Historia pasada de úlceras. *Hay muchas sugerencias sobre cómo cuidar los pies, cómo ser higiénico o cómo cortarse las uñas, pero no existe evidencia científica para reducir la incidencia de úlceras.*

En cambio, el calzado apropiado puede disminuir la presión anormal, reducir las deformidades óseas y moderar la formación de callos y úlceras, pero es fundamental que el paciente acepte usar tales zapatos.”

Enseñanza al paciente. Todos los programas integran enseñanza para pacientes diabéticos, que es fundamental para minimizar la repercusión de úlceras y reducir la tasa de amputaciones. La enseñanza se concentra principalmente en el cuidado de los pies y esto por sí solo ha demostrado un efecto preventivo eficaz. ⁽¹⁹⁾

El ejercicio puede mejorar el control del azúcar en sangre y reducir las complicaciones cardiovasculares. Debería adaptarse a la condición del paciente y sus restricciones físicas. ⁽²⁰⁾

Por lo tanto, debido a la alta prevalencia y las posibles consecuencias del pie diabético, este es un problema de salud muy importante. Comprender los factores de riesgo, desarrollar un plan de prevención y establecer un equipo multidisciplinario dedicado a esta enfermedad es la mejor alternativa que existe actualmente para mejorar las expectativas y las condiciones de vida de los pacientes que presentan diabetes. ⁽¹⁴⁾

En definitiva, la prevención del pie diabético es un cuidado en el que la enfermería lo tiene todo a su favor dónde tiene una gran oportunidad para demostrar su fortaleza y talento por esta profesión. La enfermería es quién mejor puede aportar conocimientos y acciones que puedan mejorar una condición de vida de los pacientes que padecen de pie diabético, y también evitar que aparezcan estas lesiones en sus pies. ⁽²¹⁾

1.5. Cuidado de los pies

En los cuidados de los pies es fundamental examinarse los pies muy a menudo, ya que podría ser viable tener inconvenientes graves y ni siquiera sentir dolor. Algunas pautas básicas para los pacientes pueden ser: ⁽¹⁵⁾ ⁽¹⁶⁾

-Examinarse sus pies siempre con suficiente luz y si es necesario ayudarse de una lupa o espejo, y así observar si tiene grietas, ampollas o callosidades. ⁽¹⁶⁾

-Para calentar los pies en invierno, utilizar calcetines o medias, ya que utilizando cualquier tipo de aparato electrónico o agua caliente le puede producir quemaduras debido a su insensibilidad. ⁽¹⁶⁾

-Es aconsejable usar medias o calcetines de lana, algodón o hilo.

-Usa protección solar en verano en la parte superior de los pies.

-No cortar los juanetes o callos.

-Evitar caminar descalzo. ⁽¹⁶⁾

1.6. Examen y exploración del pie

La mejor herramienta para diagnosticar las complicaciones del pie es una idónea anamnesis y un profundo examen físico.⁽¹¹⁾

- Anamnesis:
 - Control metabólico
 - Años de diabetes
 - Existencia de complicaciones micro o macrovasculares
 - Alcoholismo, HTA, tabaquismo.
 - Condición social y económica
 - Antecedentes de amputaciones o úlceras
 - Existencia de calambres, parestesias, dolor urente, claudicación intermitente.⁽¹²⁾

Para identificar con antelación factores de riesgo, podemos guiar al paciente realizándole varias cuestiones:

¿Le arden o se le duermen los pies, especialmente en las tarde-noches? Para identificar posible polineuropatía.

¿Qué recorrido alcanza caminar sin mostrar dolor en los pies o en las piernas? Para identificar posible claudicación.⁽¹²⁾

Inspección general:

Debemos tener muy en cuenta:

Las condiciones de la piel y su color.

La temperatura.

La existencia de callos, deformidades y úlceras.

Dedos en garra.

Atrofia muscular y su movilidad.

Alteraciones al apoyar.⁽¹¹⁾

- Evaluación del zapato:

Debido a la mala utilización del calzado, entre el 20 y 80% es la causa de las amputaciones. Debemos valorar las propiedades del calzado como la punta, las deformidades y la presión inadecuada. Para todo paciente diabético que muestre alteraciones neuropáticas es altamente recomendable emplear un zapato ultra profundo y amplio que le pueda permitir mover el pie sin ninguna presión. ⁽²²⁾

Imagen 1. Zapato ultra profundo y ancho. ⁽²³⁾



- Valoración vascular:

En esta evaluación buscaremos pulsos pedios y tibiales posteriores, la pérdida de vello y de uñas, eritrocianosis e índice tobillo-brazo (ITB). La palpación de pulsos es la prueba favorecida como cribado de primera línea en las diferentes guías clínicas, antes de acudir a otros estudios invasivos de segunda línea. Cabe destacar que el índice tobillo-brazo es uno de los exámenes más fiables para hacer una valoración de la presencia de enfermedad arterial periférica y este examen es una relación entre la presión arterial sistólica máxima en el tobillo y la presión arterial sistólica en el brazo, medido con un dispositivo para eco Doppler. ⁽²²⁾

$$\text{ITB} = \frac{\text{Presión sistólica de la arteria pedia o tibial posterior}}{\text{Presión sistólica de la arteria braquial}}$$

TRABAJO FIN DE GRADO

- 1 – 1,29 → Normal.
 0,91 – 0,9 → Sospecha enfermedad vascular.
 0,41 – 0,9 → Isquemia significativa.
 < 0,41 → Isquemia grave ⁽²⁴⁾

- Valoración neurológica

Evaluamos la atrofia muscular y sensibilidad táctil.

Sensibilidad táctil: Se hace con un monofilamento de Semmes-Weinstein 5,07 (10grs), herramienta sencilla que se emplea para descubrir pérdida de sensibilidad protectora. ⁽¹¹⁾

En la imagen podemos visualizar como se realiza paso a paso la prueba del monofilamento.

Imagen 2. Pie Diabético. ¿Podemos prevenirlo? ⁽²²⁾



1.7. Abordaje terapéutico del pie diabético

En la manipulación del pie diabético existen dos fases distintas que tienen ser responsabilizadas por distintos expertos y niveles asistenciales: el antes y después de presentarse la úlcera.

En el momento en el que aún no hay lesiones, es muy importante:

TRABAJO FIN DE GRADO

-Hacer una prevención eficaz en los pacientes con diabetes mellitus, tomando en cuenta al pie como una zona anatómica de particular atención irascible de sufrir macro y microangiopatía.

-Descubrir los pacientes que los pacientes que tienen un riesgo alto de desarrollar ulceraciones.

Estos dos objetivos prelesionales deben estar responsabilizados por atención primaria en un mayor porcentaje. ⁽²⁵⁾

Si existe una pequeña úlcera neuropática y no existen otros factores de riesgo, el equipo de atención primaria puede utilizar tratamiento tópico y tratamiento con antibióticos.

El tratamiento local procura obtener los próximos fines:

- Sanitización de la herida.
- Control del exudado.
- Desbridamiento
- Control de la infección.
- Activar la reepitelización y la cicatrización.
- Conservación de la dermis perilesional ⁽²⁶⁾

Si estas úlceras son imposibles de curar en una época razonable, generar volumen o el paciente está en riesgo, se debería derivar velozmente a una planta especializada en pie diabético. ⁽²⁵⁾

1.8. Seguimiento enfermero en el control del pie diabético

1.8.1. Educación diabetológica.

La prevención del pie diabético, y sus posibles consecuencias deben empezar desde el momento en el que se diagnostica Diabetes Mellitus. Para una buena educación diabetológica lo primordial es transmitirle al paciente la importancia del auto-cuidado de los pies, y también no menos importante, el control metabólico y la prevención de los factores de riesgo como lo son; el tabaquismo, consumo inadecuado de alcohol, hipertensión arterial, dislipemia y

obesidad. Manteniendo un control de todo ello, tendremos una buena prevención del PD. ⁽²⁷⁾

Cabe destacar también el autocontrol; el control de la glucemia capilar es una herramienta fundamental para llevar un buen control de la diabetes. Utilizando los valores de las glucemias puedes decidir si necesitas modificar las dosis de insulina que te tienes que administrar. Tanto si tienes sensor en el brazo como si te haces la punción capilar, es aconsejable al menos 4 controles diarios y aumentar de 6 a 8 controles en situaciones de ajustes de insulina como hipoglucemias. ⁽²⁸⁾

La posible aparición de lipodistrofias en las zonas de punción provoca una mala absorción de la insulina, para evitarlo hay que tener en cuenta:

- Alternar las zonas de punción de la insulina.
- Evitar la reutilización de agujas y jeringuillas.
- Utilizar la longitud de aguja adecuada a tu tejido adiposo (5,6,8 mm).

La insulina se debe proteger ante temperaturas extremas. Fuera de la nevera abierta: 1 mes. Dentro de la nevera abierta: 3 meses. Dentro de la nevera cerrada: hasta la fecha de caducidad indicada en el envase. ⁽²⁸⁾

En cuanto a las hipoglucemias: La hipoglucemia es una complicación aguda de la diabetes que requiere actuación inmediata. Se manifiesta con alguno de estos síntomas:

Sudoración, mareo, palidez, temblor, debilidad, irritabilidad...

Comprueba siempre tu nivel de glucemia. Si el resultado es:

<70: toma azúcar o zumo. Come si coincide con una comida principal

Transcurridos 10-15 minutos hazte otro control de glucemia capilar. Si el valor vuelve a ser <70, toma de nuevo azúcar o zumo. ⁽²⁸⁾

En cuanto a las hiperglucemias: Se considera hiperglucemia cuando la glucemia capilar está por encima de los valores aconsejados. Para corregirla es necesario administrar un suplemento de insulina rápida.

TRABAJO FIN DE GRADO

Si la situación continúa:

Aumenta la insulina basal o lenta.

Aumenta el control glucémico.

Controla la cetonemia. ⁽²⁸⁾

Para llevar una buena clase de educación diabetológica con los pacientes principalmente nosotros mismos nos tenemos que proponer unos objetivos:

- Ayudar a que el paciente entienda su enfermedad.
- Concienciar al paciente las complicaciones que puede derivar la DM.
- Fomentar hábitos de vida saludables.
- Enseñar los auto-cuidados para reducir complicaciones.
- Enseñar técnicas eficaces a favor del control de la diabetes.

La educación diabetológica está orientada a desarrollar intervenciones educativas dirigidas a personas con patología crónica.

Tabla 1. Aspectos claves en la educación diabetológica. ⁽²⁹⁾

1. Favorecer la concienciación y admisión del inconveniente.

Es fundamental crear un clima empático.

- Evaluar su nivel de cumplimiento terapéutico en sus propósitos de control.
- Reconocer las alteraciones neurológicas y vasculares y los síntomas. Explicar al paciente que tiene riesgo de padecer pérdida de sensibilidad, siempre y cuando se utilicen las estrategias para que él pueda entender su significado y riesgos.
- Analizar y evaluar la adecuación de su calzado y complementos (calcetines y medias).
- Explicar las pautas habituales de higiene: frecuencia, uso de jabones y cremas.
- Reconocer elementos inadecuados y adecuados del calzado o complementos.
- Buscar alternativas individuales a dificultades o déficit que presente.
- Confeccionar una guía personalizada para el cuidado de los pies.

2. Incitar para comprometer en la gestión de la enfermedad

Explicar la entrevista, a través de técnicas y estrategias motivacionales, considerando el proceso de aceptación de una enfermedad crónica, para así favorecer que el paciente:

- Admita el diagnóstico y admita el problema que conlleva un control incorrecto de la diabetes en general y del autocuidado de los pies en específico.
- Esté dispuesto a responsabilizarse en la gestión de su enfermedad.
- Realice los planes de cuidados y recomendaciones pactadas con su equipo sanitario.
- Conserve los autocuidados adecuados a la evolución clínica a lo largo del tiempo.
- Aplique procesos de mejora prolongada en los hábitos de vida convenientes, autocontrol del pie y autocontrol de la diabetes.

3. Desarrollar un proceso de enseñanza-aprendizaje individualizado

- El proceso de educación-aprendizaje irá orientado a proporcionar conocimientos y capacidades en el manejo de la diabetes en general y, del cuidado de los pies en específico. Comenzar a partir de los conocimientos y vivencias propias, subsanar mitos y creencias, considerando en la medida de lo posible, los condicionantes socioculturales e intentando encontrar posibilidades asequibles.
- Los talleres de enseñanza pueden ser individuales en la fase inminente y de profundización. En etapa de crecimiento, es recomendable integrar la enseñanza grupal, que beneficia compartir vivencias y ayuda a reforzar e interiorizar los comportamientos y conductas.
- Adecuar el lenguaje y los procedimientos de educación, revisar la comprensión de los conceptos y sugerencias y generar un ambiente de participación son esenciales para progresar en el asentimiento de la patología y para cualquier situación del periodo de aceptación en el que se ubique el individuo.

1.8.2. Clasificación.

Lo primordial en el abordaje del pie diabético es valorar y clasificar el estado de las úlceras, teniendo en cuanto su expansión y profundidad, como

también la existencia de isquemia o infección, ya que esto determinará la naturaleza y extensión del tratamiento. ⁽³⁰⁾

Podemos destacar una clasificación para ayudar a estratificar el riesgo de estas lesiones:

Clasificación de PEDIS.

Determina cinco categorías que forman las siglas de su nombre en inglés: irrigación, extensión, profundidad, infección y sensibilidad. Una vez se determina la gravedad de la infección, es la que nos valora la estrategia terapéutica como se indica en la siguiente Tabla. ⁽³¹⁾

Tabla 2. Documento de consenso sobre el tratamiento antimicrobiano de las infecciones en el pie diabético. ⁽³¹⁾

PEDIS 1	Ulceración sin pus ni signos ni síntomas de infección
Tratamiento antibiótico.	No necesita.
Diferentes medidas	Radiografía de los pies.
PEDIS 2	La infección (secreción purulenta, eritema, dolor, tumefacción, calor o induración) únicamente afecta a la piel y tejido celular subcutáneo. Eritema perilesional entre 0,5 y 2 cm.
Etiología	S. aureus y enterobacterias
Tratamiento antibiótico	Cloxacilina 500 mg/8 h/vo o amoxicilina/clavulánico 875/125 cada 8 h vo Si sospecha MRSA 1 , añadir: cotrimoxazol 800/160 mg cada 12 h/vo
Diferentes medidas	Comparar radiografías de pies, derivando a consulta de pie diabético.

PEDIS 3	La infección afecta a estructuras más profundas (linfangitis, artritis, osteomielitis, absceso) o el eritema perilesional mayor de 2 cm. Sin signos de infección sistémica
Etiología	Mixta: S. aureus , enterobacterias, anaerobios
Tratamiento antibiótico	Ceftazidima 1 g/8 h/iv + metronidazol 500 mg/8 h/iv Si sospecha MRSA ¹ , añadir: cotrimoxazol 800/160 mg cada 12 h/v.o Si sospecha BLEE ² , una de las siguientes opciones Piperacilina/tazobactam 4 g/8 h/iv Imipenem 500 mg/6 h/iv Ertapenem 1 g/24 h/iv
Diferentes medidas	Radiografía de pies comparada y toma de muestras para cultivo
PEDIS 4	Afectación sistémica (dos o más de los siguientes: fiebre > 38 °C, FC > 90 lpm, FR > 20 rpm, leucocitos > 12000 o > 10% de PMN)
Etiología	Mixta: enterobacterias, S. aureus, ente rococós, anaerobios, Pseudomonas spp.
Tratamiento antibiótico	Piperacilina/tazobactam 4 g/8 h/iv o ertapenem 1-2 g/24 h/iv Si sospecha MRSA , añadir: vancomicina 1 g/12 h/iv o linezolid 600 mg/12 h/iv Si sospecha de BLEE , una de las siguientes opciones Ertapenem 1 g/24 h/iv Imipenem 500 mg/6 h/iv
Diferentes medidas	Desbridamiento quirúrgico Toma de muestras para cultivo Estudio vascular

¹Sospecha de MRSA:

- Infección previa.
- Institucionalizado en centro sociosanitario.
- Diversos ingresos hospitalarios.
- Heridas necróticas.
- Haber recibido antibioterapia.

²Sospecha de BLEE:

- Infección previa.
- Institucionalizado en centro sociosanitario.
- Ingreso en hospital de agudos en los últimos 6 meses.
- Quinolinas en los últimos 3 meses.
- Haber tenido una intervención quirúrgica o procedimientos invasivos en los últimos 3 meses.
- Comorbilidades como: diabetes, insuficiencia hepática avanzada, trasplante renal, tratamiento esteroideo, infecciones urinarias de repetición. ⁽³¹⁾

1.8.3. Manejo total.

- Mantener un buen control de glucemia ya que la contaminación del pie diabético puede provocar hiperglucemias graves ⁽³²⁾. Conservando propósitos glucémicos preprandiales menores de 140 mg/dl y después de comer menores de 180 mg/dl, intentando evitar siempre el peligro de hipoglucemias. ⁽³¹⁾
- Disminuir descarga y edema de la zona afecta, aconsejando descanso con la extremidad elevada, impidiendo el apoyo y deambular al menos después de dos semanas obtener la curación completa, ya que resulta esencial para la resolución del cuadro. ⁽³²⁾
- Desbridamiento quirúrgico/químico y curas locales de la úlcera si lo requiere.
- Tratamiento antibiótico dependiendo de la gravedad y la extensión de la infección como se recoge en la tabla realizada anteriormente. ⁽³¹⁾

1.9. Cuidados de la herida

En los cuidados de las úlceras siempre se procura desbridar el tejido necrótico y favorecer la regeneración de tejido sano. Se ha visto que uno de los métodos que tiene bastante eficacia es el quirúrgico, ya que otros desbridamientos como los enzimáticos y autolíticos, son utilizados para algunas heridas en concreto y tipos de heridas, pero no hay evidencia que tengan tanta efectividad. ⁽³³⁾

Quirúrgico:

Su finalidad es proporcionar limpieza en el lecho de la herida dejándolo libre de tejido necrótico.

- Es el más selectivo y veloz.
- Es el de primera opción (siempre que no se encuentre contraindicado).
- Si surge doloroso, se puede utilizar gel de lidocaína al 2% (tópico)

Este desbridamiento quirúrgico puede ser: particular (de forma ambulatoria por el enfermero) o radical (se realiza en quirófano por el cirujano bajo anestesia) ⁽³³⁾

Enzimático:

Estas son pomadas con una o diversas enzimas proteolíticas.

- No perjudican a los tejidos sanos o en formación.
- Probabilidades de macerarse los bordes de la herida por la humedad.
- Pueden emplearse solas o como ayudante para el desbridamiento quirúrgico. ⁽³³⁾

Autolítico:

Utiliza el propio talento del organismo de destruir los residuos y tejidos que imposibilitan la evolución de reparación cutánea.

- No duele.
- Tiene poder antiálgicas.
- No perjudica el tejido sano ni el de formación. ⁽³³⁾

Además, los vendajes son muy importantes ya que, tienen un fin de crear un entorno más beneficioso para apresurar la curación de la herida.

TRABAJO FIN DE GRADO

- Si estamos ante una herida seca o necrótica utilizamos gasas húmedas y apósitos de hidrogel.
- Si estamos ante una herida que es exudativa, utilizaremos hidrocoloides, alginas o espumas. Todos son iguales de útiles puesto que no hay evidencia científica para recomendar uno en concreto. ⁽³³⁾

Por supuesto, en este tipo de heridas son necesarias las descargas de compresión, como lo es el calzado especial, siempre dependiendo de dónde esté localizada la herida, peligro de la infección y la existencia de enfermedad arterial periférica. ⁽³⁴⁾

2. Justificación.

En Canarias, la prevalencia de Diabetes Mellitus es de 0,9% para la población de edad de 6 a 24 años, elevándose hasta 20,9% para la población de edad de 65 a 75 años. Estas cifras sobrepasan los valores conocidos para la mayor de las regiones europeas, que sitúan la prevalencia de este trastorno entre un 2% y un 5% poblacional. ⁽³⁵⁾

Destacar que la isla de La Palma se encuentra con un 5,6% de prevalencia de Diabetes Mellitus siendo la segunda isla de Canarias con menor porcentaje después del Hierro. ⁽³⁵⁾

El pie diabético es una patología compleja que necesita de un seguimiento exhaustivo por parte del personal de enfermería con tal de conseguir una buena conservación del miembro afectado, sin que esto llegue a amenazar la vida del paciente. ⁽³⁶⁾

Las complicaciones del pie diabético son de las más graves y costosas en relación a la diabetes mellitus. Estas complicaciones suponen una gran pérdida de calidad de vida en estas personas. ⁽²⁹⁾

La educación diabetológica en pacientes que padecen diabetes mellitus resulta crucial para conocer los factores de riesgo a tener en cuenta para prevenir la aparición de ulceraciones en los pies.

Este proyecto de investigación procura investigar la eficacia del seguimiento enfermero de esta patología en atención primaria en la Isla de La Palma. Se procura intentar manifestar la importancia de detectar y tratar de forma adecuada esta patología, ya que está demostrado que una buena educación recude considerablemente la detección de ulceraciones en los pies.

En definitiva, este proyecto de investigación procura fortalecer principalmente la educación diabetológica que se les da a los pacientes que presentan diabetes mellitus para así intentar disminuir una gran cantidad de diagnósticos de pie diabético anualmente.

Pregunta de investigación

¿Cuál es la eficacia del seguimiento enfermero en la prevención del pie diabético en Atención Primaria en los pacientes con pie diabético en el Área de Salud de La Palma?

3. Objetivos del estudio

3.1. Objetivo general

Evaluar la eficacia del seguimiento de la enfermera de Atención Primaria en los pacientes diabéticos en el Área de Salud de La Palma en la prevención del pie diabético.

3.2. Objetivos específicos

- Elaborar una prevención eficaz en todos los individuos con diabetes mellitus, teniendo en cuenta al pie como una zona anatómica de especial atención susceptible de sufrir micro y macroangiopatía.
- Identificar los pacientes que tienen un riesgo alto de producir ulceraciones.
- Verificar la existencia de hábitos insanos considerando las asociaciones entre los hábitos alimentarios, de sueño-descanso y de actividad física.

- Identificar el nivel de conocimiento, actitud y práctica guiada a la prevención del pie diabético.
- Determinar los factores de riesgo asociados a las lesiones alimentarias de los diabéticos.
- Valorar la eficacia de la educación sanitaria planteada.

4. Metodología

4.1. Tipo de estudio

Estudio cuasi-experimental para la medida de la efectividad del seguimiento enfermero y prevención del pie diabético, con encuestas pre y post-intervención de tipo prospectivo, descriptivo, observacional y sin grupo control ni aleatorización.

4.2. Población y muestra del estudio

Población: Pacientes diagnosticados de diabetes en el Área de Salud de La Palma. Los últimos datos disponibles en el Instituto nacional de estadística de Canarias, referente a la cantidad de pacientes que padecen diabetes en la isla de La Palma son 7.602 personas.

Muestra representativa: puesto que contamos con una población finita la muestra representativa que se tomará será de 254 personas manifestando una muestra representativa con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%. Esto es:

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

Dónde:

“n” = tamaño de muestra a utilizar

TRABAJO FIN DE GRADO

“N” = número total de miembros

“Z” = Nivel de confianza (95%= 1,96).

“p” = probabilidad de que ocurra el evento estudiado (50%=0,5)

“q” 1-p = probabilidad de que no ocurra el evento estudiado (1-0,5=0,5)

“d” = error de estimación máximo aceptado (5%= 0,05).

Para la selección muestral los sujetos a estudio se seleccionarán por muestreo aleatorio. La muestra final será de 254 participantes voluntarios que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión.

4.2.1. Criterios de inclusión y exclusión

- **Criterios de inclusión**

-Pacientes que padezcan de diabetes mellitus tipo 1 o tipo 2 en el Área de Salud de La Palma que acudan a consulta de enfermería de Atención Primaria.

- **Criterios de exclusión**

-Pacientes de edad < 14 años.

-Pacientes que no sepan ni leer ni escribir.

-Pacientes que no quieran participar en el estudio.

4.3. Variables a estudio

Variables sociodemográficas:

- Edad (años)
- Sexo (hombre/mujer)
- Lugar de nacimiento (España, América Latina y otros)
- Zona básica de Salud (Santa Cruz de La Palma/ Las Breñas/ Mazo/ Fuencaliente/ San Andrés y Sauces/ Los Llanos de Aridane/ Tazacorte/ Tijarafe/ Garafía/ El Paso)
- Estado civil (Soltero/a, Casado/a, Divorciado/a, Separado/a, Viudo/a)

TRABAJO FIN DE GRADO

- Nivel de estudios (analfabeto/estudios primarios/estudios secundarios/estudios universitarios)
- Nivel socioeconómico

Variables clínicas

- Riesgo del paciente (bajo riesgo, riesgo aumentado o alto riesgo)
- Tipo de DM.
- Edad de diagnóstico.
- Años de diabetes.
- Control metabólico.
- Presencia de complicaciones micro o macrovasculares.
- Tabaquismo.
- HTA.
- Alcoholismo.
- Antecedentes de úlceras o amputaciones.
- Calambres.
- Parestesias.
- Dolor urente.
- Claudicación intermitente.
- Estadio de la úlcera (escala de Wagner)
- Estratificación de riesgo (Clasificación de PEDIS)
- Clasificación del riesgo del pie diabético
- Evaluaciones de enfermeras Neudiacan para neuropatía periférica diabética en Atención Primaria.
- Sensibilidad Protectora (Prueba del monofilamento)

TRABAJO FIN DE GRADO

- Deformidades.
- Hiperqueratosis.
- Calzado no adecuado.
- Amputaciones previas.
- Coloración de la piel.
- Temperatura.
- Presencia de pulsos.
- Dolor al caminar.
- Determinación del Índice Tobillo Brazo.

4.4. Instrumentos de medida

Una vez que ya se ha obtenido el consentimiento informado de los participantes ^(ANEXO II) se realizó un cuestionario ^(ANEXO III) para alcanzar los objetivos planteados en el estudio. Dicho cuestionario consta de 38 preguntas de elaboración propia, en la cual entrevistamos sus datos sociodemográficos, su control de la diabetes y en el caso de padecer pie diabético valorar el grado de la úlcera y, por último, saber cuáles eran sus conocimientos antes y después de los talleres de educación diabetológica.

Además, contamos con los siguientes instrumentos de medida, los cuales nos han favorecido a realizar un correcto estudio del proyecto.

-Escala de Wagner: constituye un plan de tratamiento de la úlcera, dependiendo del grado en el que se encuentre, ya que nos darán información sobre la gravedad, profundidad, infección y gangrena.

-Clasificación de PEDIS: determina cinco categorías que según la literatura científica y la opinión de los expertos son los parámetros más relevantes para los proyectos de investigación en úlceras diabéticas, indicándonos así la estrategia terapéutica en cada caso. Las cinco categorías son: irrigación, extensión, profundidad, infección y sensibilidad.

-**Semmes-Weinstein 5,07 (10grs):** (llamada prueba del monofilamento) es un instrumento sencillo que se emplea para descubrir pérdida de sensibilidad protectora.

-**Cuestionario** de conocimiento adquiridos en los talleres de educación diabetológica. (ANEXO III)

-**Evaluación de enfermeras NeuDiaCan⁽³⁷⁾** para neuropatía periférica diabética en atención primaria. (ANEXO IV)

4.5. Procedimiento de recogida de datos.

Para la realización de este proyecto se realiza una búsqueda bibliográfica en las principales bases de datos (Scielo, Cochrane, Elsevier. Google Académico). También se consultaron páginas web de organismos oficiales, como Instituto Canario de Estadística (ISTAC) e Instituto Nacional de Estadística (INE).

Las bases de datos y el buscador científico dónde se ha buscado información proporcionan una búsqueda avanzada, de tal forma que en ellos se ha realizado una búsqueda de artículos en inglés y en español, encontrando resultados eficaces, a través de los descriptores de búsqueda: “pie diabético”, “infección”, “prevención” y “úlceras”.

4.5.1. Recogida de datos.

Una vez obtenidos los permisos necesarios para el desarrollo del proyecto, se contactará con los enfermeros de Atención Primaria del Área de Salud de La Palma para explicarles los objetivos de la investigación y solicitar su participación. Se programará una sesión formativa para explicar en qué consistirá el seguimiento de los pacientes a estudio y recoger sugerencias de los profesionales.

En la primera visita, la enfermera realizará una valoración inicial del paciente. En función del resultado de la valoración del pie diabético, se programará el seguimiento del paciente, de acuerdo con lo propuesto en la Guía de Práctica Clínica sobre diabetes Tipo 2 del SNS ⁽²⁹⁾. Una vez clasificado el

TRABAJO FIN DE GRADO

paciente como de bajo riesgo, riesgo aumentado o alto riesgo, se programará la frecuencia de la valoración:

Bajo riesgo: Anual.

Riesgo aumentado (Neuropatía, ausencia de pulsos u otro factor de riesgo): Cada 3-6 meses.

Alto riesgo (Neuropatía o pulsos ausentes junto a deformidad o cambios en la piel Ulcera previa): Cada 1-3 meses. ⁽³⁶⁾

- En cada una de las visitas correspondientes se valorará la evolución y situación actual del paciente, pudiendo pasar de un grupo a otro.
- En caso en el que el paciente tenga el pie ulcerado, se procederá a un tratamiento individualizado en el cual observaremos el estado de la úlcera a través de la escala de Wagner y mediante la clasificación de PEDIS sabremos cómo actuar en cada caso.
- Se llevará a cabo una intervención educativa ⁽³⁸⁾ mediante talleres de educación diabetológica. ^(ANEXO V) grupal propuestos por Aulas de Salud del Servicio Canario de Salud. Este programa se desarrolla a lo largo de 8 sesiones educativas, persiguiendo los siguientes objetivos:
 - o Ayudar a entender la enfermedad.
 - o Sensibilizar acerca de las complicaciones derivadas de la diabetes.
 - o Enseñar hábitos de vida saludables que favorezcan el autocuidado.
 - o Fomentar el autocuidado para reducir las complicaciones.
 - o Enseñar al usuario técnicas eficaces para el control de la diabetes.

⁽³⁹⁾

Estas sesiones se desarrollarán una vez a la semana durante dos meses.

(ANEXO VI)

4.6. Análisis estadístico

Una vez recogida toda la información, se confeccionará una base de datos en concreto para su estudio. La descripción de variables nominales se realizó empleando frecuencias de categorías y las escalares con media (DE) o

mediana(P5-P95). El análisis bivariante, con prueba Chi-Cuadrado y V-Cramer para evaluar tamaño del efecto. Todas las pruebas bilaterales a niveles de significación $\alpha < 0,05$ con ayuda del SPSS 25.0. según su distribución.

4.7. Aspectos éticos

Para llevar este proyecto a cabo, se solicitará el permiso pertinente al Comité ético correspondiente a la Gerencia de Servicios Sanitarios del Área de Salud de La Palma, así como a la Dirección de Enfermería de Atención Primaria. (ANEXO VII).

Los aspectos éticos pretenden mantener la seguridad de los pacientes que participen en el estudio. Para ello se solicitará autorización a través de los consentimientos necesarios y comité ético correspondiente.

La información adquirida en este proyecto, será únicamente utilizada con el fin de investigar, respetando siempre los principios éticos y morales de los pacientes sujetos al estudio, tal y como establece la Ley Orgánica 15/1999, del 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal y los participantes lo harán de forma voluntaria y sin remuneración. De acuerdo con la Ley Orgánica 3/2018 de 5 de diciembre de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales ⁽⁴⁰⁾ y el Reglamento (UE) 2016/679, de 27 de abril, de Protección de Datos ⁽⁴¹⁾, se requerirá el consentimiento de los pacientes y familiares, asegurando las condiciones voluntarias y siempre manteniendo el anonimato de los cuestionarios. La información se manipulará de forma confidencial y anónima siempre respetando las directrices del comité ético.

5. Recursos necesarios

5.1. Presupuesto.

Concepto	Cantidad	Total
Encuestador/a		0€
Recursos inventariables		
• Ordenador	1	550€
• Impresora	1	90€
• Pen-drive	1	10€
Recursos fungibles		
• Tóner	2	19€/unidad= 38€
• Papelería	500 folios.	3€/pack= 3€
Teléfono.	56 €	56 €
Gastos de viajes (Gasolina)	10 viajes	53€
Asesoramiento estadístico		300€
		TOTAL: 1100€

6. Referencias bibliográficas.

1. González de la Torre H, Perdomo Pérez E, Quintana Lorenzo ML, Mosquera Fernández A. Estratificación de riesgo en pie diabético. Gerokomos. 2010; 21 (4): 172–82.
2. Samper Bernal D, Monerris Tabasco MM, Homs Riera M, Soler Pedrola M. Etiología y manejo de la neuropatía diabética dolorosa. Rev Soc Esp Dolor. 2010;17(6):286–96.
3. Pereira Despaigne OL, Palay Despaigne MS, Frómata Ríos V, Neyra Barrios RM. Efectividad de un programa educativo en pacientes con pie diabético de riesgo. Medisan. 2015; 19 (1): 69–77.
4. Curry SE. Diabetes mellitus (DM). En: Toma de Decisiones en Anestesiología. Elsevier; 2008. p. 182–5.
5. Conget I. Diagnóstico, clasificación y patogenia de la diabetes mellitus. Rev Esp Cardiol. 2002; 55 (5): 528–35.
6. Chardí ACS. Factores psicosociales en pacientes con diabetes mellitus tipo 1 y su implicación en el riesgo de desarrollar trastornos alimentarios [Internet]. Ucam.edu. [citado el 10 de marzo de 2021]. Disponible en: <http://repositorio.ucam.edu/bitstream/handle/10952/2558/Tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
7. Ha Van G, Hartemann A, Gautier F, Haddad J, Bensimon Y, Ponseau W, et al. Pie diabético. EMC - Podol. 2012;14(1):1–17.
8. Complicaciones de la diabetes a largo plazo [Internet]. Medlineplus.gov. [citado el 22 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/patientinstructions/000327.htm>
9. Diabetes [Internet]. Who.int. [citado el 23 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>
10. Dorresteijn JAN, Kriegsman DMW, Assendelft WJJ, Valk GD. Educación del paciente para prevenir la ulceración del pie diabético. Cochrane Database Syst Rev.2014; (12): CD001488.

TRABAJO FIN DE GRADO

11. Enciso Rojas ÁD. Factores de riesgo asociados al pie diabético. Rev virtual Soc Paraguaya Med Interna. 2016; 3 (2): 58–70.

12. Vázquez San Miguel, F, Mauricio Puente, D, Viadé Juliá, J. Neuropatía diabética y pie diabético. Medicine - Programa de Formación Médica Continuada Acreditado, 2016; 12 (17): 971-981

13. Rios MP. La presión transcutánea de oxígeno como factor pronóstico en la angioplastia transluminal percutánea: una solución a las limitaciones del índice tobillo brazo [Internet]. Digitum.um.es. [citado el 8 de abril de 2021]. Disponible en:

<https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/36175/1/Memoria%20de%20Tesis%20Doctoral%20de%20Manuel%20Pardo%20R%c3%ados.pdf>

14. Repáraz Asensio L, Sánchez García-Cervigón P. El pie del diabético. An Med Interna. 2004;21(9):5–7.

15. Pinilla AE, Barrera M del P, Sánchez AL, Mejía A. Factores de riesgo en diabetes mellitus y pie diabético: un enfoque hacia la prevención primaria. Rev colomb cardiol. 2013;20(4):213–22

16. Del sistema nervioso ED, los problemas de circulación y las infecciones pueden causar serias alteraciones en los pies. Sin el control adecuado de la diabetes los problemas de los pies pueden llegar a agravarse. 5.4 Cuidado de los pies [Internet]. Departamento.us.es. [citado el 12 de abril de 2021]. Disponible en: http://departamento.us.es/depodologia/images/documentos/produccion-cientifica/Capitulo_Pie_diabetico.pdf

17. Campuzano-Maya G, Latorre-Sierra G. La HbA1c en el diagnóstico y en el manejo de la diabetes [Internet]. Medigraphic.com. 2010 [citado el 15 de abril de 2021]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medlab/myl-2010/myl105-6b.pdf>

18. Cuidando los pies [Internet]. Riojasalud.es. [citado el 3 de abril de 2021]. Disponible en: <https://www.riojasalud.es/servicios/endocrinologia-y-nutricion/articulos/cuidando-los-pies>

TRABAJO FIN DE GRADO

- 19.** Duke S-AS, Colagiuri S, Colagiuri R. Individual patient education for people with type 2 diabetes mellitus. *Cochrane Database Syst Rev.* 2009;(1):CD00526
- 20.** Calvo-Muñoz I, Gómez-Conesa A. Efecto del ejercicio físico sobre el control metabólico y la función cardiorrespiratoria en niños y adolescentes con diabetes mellitus tipo I. *Revisión sistemática. Av diabetol.* 2012;28(1):10–8.
- 21.** González-de la Torre H, Verdú-Soriano J. Wound Nursing Now: liderando la prevención, cuidados e investigación del pie diabético. *Enferm Clin.* 2020;30(2):69–71.
- 22.** M. OP, S. NR. PIE DIABÉTICO: ¿PODEMOS PREVENIRLO? *Rev médica Clín Las Condes.* 2016;27(2):227–34.
- 23.** Zapatos para diabéticos ajustables de ancho extra ancho para mujer - Zapatillas de artritis y edema [Internet]. Wish.com. [citado el 1 de mayo de 2021]. Disponible en: https://www.wish.com/product/5dd345b26c7b2c5c752360d2?hide_login_modal=true&from_ad=goog_shopping&display_country_code=ES&force_currency_code=EUR&pid=googleadwords_int&c=%7BcampaignId%7D&ad_cid=5dd345b26c7b2c5c752360d2&ad_cc=ES&ad_lang=ES&ad_curr=EUR&ad_price=40.00&campaign_id=9044277795&exclude_install=true&qclid=Cj0KCQjws-OEBhCkARIsAPhOkIbNsUpMTWIMublkw3_s1jW_-AeiTaChLL3L1_ombp4k4zsM97cxusaAnNDEALw_wcB&share=web
- 24.** Areasaludbadajoz.com. [citado el 3 de mayo de 2021]. Disponible en: https://www.areasaludbadajoz.com/images/datos/docencia_e_investigacion/pie%20diabetico%202.pdf
- 25.** Calatayud JLR. Pie diabético. Abordaje multidisciplinar. *FMC - Form Médica Contin Aten Primaria.* 2015;22(5):242–9.
- 26.** Terapéutica Local [Internet]. *Ulceras.net.* [citado el 10 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://www.ulceras.net/monograficos/116/104/terapeutica-local.html>

27. Matilla AC. Prevención del pie diabético: Medidas a tomar [Internet]. Menosdíasconheridas.com. 2017 [citado el 12 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://www.menosdíasconheridas.com/prevencion-del-pie-diabetico/>
28. Semesandalucia.es. [citado el 16 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://www.semesandalucia.es/wp-content/uploads/2015/07/educacion-diabetes-enfermeria.pdf>
29. Gobiernodecanarias.org. [citado el 18 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://www3.gobiernodecanarias.org/sanidad/scs/content/81a29c98-d053-11e7-836b-953b40afb30b/GuiaPieDiabetico.pdf>
30. González de la Torre H, Mosquera Fernández A, Quintana Lorenzo Ma. L, Perdomo Pérez E, Quintana Montesdeoca Ma. del P. Clasificaciones de lesiones en pie diabético: Un problema no resuelto. Gerokomos. 2012;23(2):75–87.
31. Sampalo AL, Palacios LC, Carmona MDL. Protocolo diagnóstico y terapéutico del pie diabético. Medicine. 2020;13(17):978–81.
32. García-Rodríguez JÁ. Documento de consenso sobre el tratamiento antimicrobiano de las infecciones en el pie diabético. Angiologia. 2008;60(2):83–101.
33. GNEAUPP. Desbridamiento de heridas quirúrgicas y úlceras de la piel [Internet]. Slideshare.net. [citado el 14 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://www.slideshare.net/lopezcasanova/desbridamiento-de-heridas-quirurgicas-y-ulceras-de-la-piel-57947954>
34. E. Ruiz-Blasco, P. Martín-Peral, M.C. Rodríguez-Leal, A. de los Santos Moreno. Medicine. Protocolo de tratamiento de úlceras cutáneas y pie diabético. Programa de Formación Médica Continuada Acreditado. 2014;11(55): 3296-3299.
35. Página de contenido [Internet]. Gobiernodecanarias.org. [citado el 1 de junio de 2021]. Disponible en:

https://www3.gobiernodecanarias.org/sanidad/scs/scs/1/plansalud/psc02/psc02_2c.htm

36. Carro GV, Saurral R, Salvador Sagüez F, Witman EL. Pie diabético en pacientes internados en hospitales de Latinoamérica. Medicina (B Aires). 2018;78(4):243–51.

37. Martínez-Alberto CE, Ruymán Brito-Brito P, Fernández- Gutiérrez DA, Cabrera-García P, García-Hernández AM, Darias-Curvo S, et al. Evaluación del riesgo de neuropatía periférica diabética: Diseño y validación del procedimiento de cribado de enfermería NeuDiaCan. Enferm Clín (Ed. Inglés). 2020; 30 (2): 89–98.

38. SCS. DIABETES [Internet]. Gobiernodecanarias.org. [citado el 20 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://www3.gobiernodecanarias.org/sanidad/scs/contenidoGenerico.jsp?idDocumento=115f3c6e-fc2b-11dd-a72f-93771b0e33f6&idCarpeta=67e74986-6478-11e2-94c1-27ad239a50d5>

39. Tipo M. Abordaje de la Diabetes [Internet]. Gobiernodecanarias.org. [citado el 19 de mayo de 2021]. Disponible en: https://www3.gobiernodecanarias.org/sanidad/scs/content/a539bd6a-cf08-11e4-b8de-159dab37263e/07_Abordaje_Diabetes.pdf

40. BOE.es - BOE-A-2018-16673 Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales [Internet]. Boe.es. [citado el 1 de junio de 2021]. Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/lo/2018/12/05/3>

41. EUR-Lex - 32016R0679 - ES - EUR-Lex [Internet]. Europa.eu. [citado el 1 de junio de 2021]. Disponible en: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2016/679/oj>

Anexo I. Escala de Wagner para determinar el estadio de la úlcera.

CLASIFICACIÓN DEL PIE DIABÉTICO SEGÚN WAGNER		
GRADO	LESIÓN	CARACTERÍSTICAS
0	Ninguna, pie de riesgo	Callos gruesos, cabezas de metatarsianos prominentes, dedos en garra, deformidades óseas.
I	Úlceras superficiales	Dstrucción del espesor total de la piel.
II	Úlceras profundas	Penetra la piel grasa, ligamentos pero sin afectar hueso, infectada.
III	Úlceras profundas más absceso (osteomielitis)	Externa y profunda, secreción, mal olor.
IV	Gangrena limitada	Necrosis de una parte del pie o de los dedos, talón o planta.
V	Gangrena extensa	Todo el pie afectado, efectos sistemáticos.

Anexo II. Consentimiento informado del participante.

Estimado paciente, a continuación, se le proporcionará una hoja dónde responderá a un cuestionario sobre su enfermedad, siempre y cuando usted quiera participar.

El fin de esta entrevista es para realizar un proyecto de investigación que me ayudará a presentar mi Trabajo Fin de Grado.

De acuerdo con la Ley Orgánica 15/1999, del 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, y el Reglamento 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE (Reglamento general de protección de datos), los datos otorgados para la realización de esta encuesta serán tratados de forma completamente anónima y confidencial, respetándose los principios éticos de beneficencia, justicia, fidelidad y veracidad.

Yo.....
(Nombre y apellidos paciente), de (edad en años), y con DNI.....acepto participar en el estudio de investigación “Eficacia del seguimiento enfermero en la prevención del pie diabético en Atención Primaria en el Área de Salud de La Palma” tras haber sido informado por Rubén García Hernández sobre el proyecto de investigación al cual pertenece esta encuesta, haber comprendido y estar satisfecha con la información recibida.

Firma: _____

En.....a.....de.....de 2021.

Anexo III. Cuestionario a los participantes del estudio.

La siguiente entrevista se realiza con el fin de evaluar la eficacia de la educación sanitaria en Atención Primaria en los pacientes con pie diabético.

Los datos son completamente anónimos.

1. Edad: _____

2. Sexo:

- Masculino____
- Femenino____

3. Lugar de nacimiento

- España____
- América Latina____
- Otro, especificar: _____

4.Zona básica de Salud

- Santa Cruz de La Palma____
- Las Breñas____
- Mazo____
- Fuencaliente____
- San Andrés y Sauces____
- Los Llanos de Aridane____
- Tazacorte____
- Tijarafe____
- Garafía____
- El Paso____

- Puntallana____

5. Estado civil

- Soltero/a____
- Casado/a____
- Divorciado/a____
- Separado/a____
- Viudo/a____

6. Nivel de estudios.

- Básico____
- ESO____
- Bachiller____
- Universitario____

7. ¿Con qué edad desarrollaste la diabetes?

8. ¿Qué tipo de diabetes presentas?

- Diabetes Mellitus tipo 1____
- Diabetes Mellitus tipo 2____

9. ¿Llevas un buen control de la diabetes en el día a día?

Sí____ No____

TRABAJO FIN DE GRADO

10. ¿Presencia de hábitos tóxicos en su vida diaria?

Tabaquismo____

Alcoholismo____

11. ¿Padece de calambres en sus piernas?

Sí____ No____

12. ¿Padece de parestesias en sus piernas? (Sensación o conjunto de sensaciones anormales de cosquilleo, calor o frío que experimentan en la piel)

Sí____ No____

13. ¿Tiene dolor ardiente en sus pies?

Sí____ No____

14. ¿Padece de claudicación intermitente? (dolor por calambre en la pierna que aparece al caminar y se alivia por el reposo).

Sí____ No____

15. ¿Presentas callos gruesos, dedos en garra o deformidades óseas?

- Sí
- No

Solo responder en caso de presentar heridas en el pie. (Para determinar el grado de la úlcera)

16. ¿Con que edad desarrollaste pie diabético?

_____años de edad

TRABAJO FIN DE GRADO

17. Cuando te diagnosticaron diabetes, ¿fuiste informado sobre los autocuidados y riesgos de sufrir pie diabético?

- Sí
- No

18. Una vez te diagnosticaron pie diabético, ¿fuiste informado sobre los tratamientos a seguir?

- Sí
- No

19. ¿Presenta destrucción del espesor total de la piel?

- Sí
- No

20. ¿La úlcera penetra la piel grasa, ligamentos, pero sin afectar al hueso?

- Sí
- No

21. ¿La úlcera es externa y profunda y presenta secreciones y mal olor?

- Sí
- No

22. ¿Presenta necrosis de una parte del pie o de los dedos, talón o planta?

- Sí
- No

23. ¿Tiene todo el pie afectado y efectos sistemáticos?

- Sí
- No

Conocimientos adquiridos en los talleres de educación diabetológica.

1. ¿Comer azúcar es causa de diabetes?
Sí___
No___

2. ¿La diabetes es causa por falta de insulina?
Sí___
No___

3. ¿La diabetes es causada por que los riñones no expulsan la glucosa del cuerpo?
Sí___
No___

4. ¿Puede tener hijos si es diabético?
Sí___
No___

5. En un diabético, ¿comer mucho estimula la producción de la insulina?
Sí___
No___

6. ¿La diabetes se divide principalmente en tipo 1 y 2?
Sí___
No___

7. ¿Los alimentos de los diabéticos deben ser distintos a los de los demás?
Sí___
No___

8. ¿En un diabético la glucemia se controla sin hacer dieta, ejercicio o sin tratamiento?
Sí___

No___

9. ¿Son de igual importancia los medicamentos que la dieta y el ejercicio?

Sí___

No___

10. ¿La sudoración y temblor son síntomas de hipoglucemia?

Sí___

No___

11. ¿La diabetes causa problemas de circulación sanguínea?

Sí___

No___

12. ¿Las heridas en los pacientes diabético son más lenta de cicatrizar?

Sí___

No___

13. ¿Debe tener el diabético mayor cuidado al cortarse las uñas?

Sí___

No___

14. ¿La diabetes produce alteraciones en la sensibilidad de los miembros?

Sí___

No___

15. ¿Es correcto que los diabéticos utilicen calzado apretado?

Sí___

No___

Anexo IV: Evaluación de enfermeras NeuDiaCan para neuropatía periférica diabética en atención primaria.

Componentes	Resultado de la evaluación	Puntaje
1. Síntomas	Cualquier resultado positivo	1
2. Inspección	Cualquier aspecto positivo	1
3. Monofilamento	Reducido	.5
	Dañado	1
4. Diapasón	Reducido	.5
	Dañado	1
5. Pedal de pulso	Dañado	1
6. Índice tobillo-brazo	Reducido (.4 – .9)	.5
	Discapacitado (<.4 o> 1.3)	1
Puntaje total		0-6

1. Verificación de síntomas relacionados (según lo declarado por el paciente):

- Sensación de ardor / hormigueo.
- Sensación de entumecimiento.
- Sensibilidad al tacto.
- Capaz de distinguir el agua caliente del agua fría con los pies.
- Sensación de los pies al caminar.
- Calambres.
- Empeoramiento de los síntomas durante la noche.

2. Inspección de los pies:

-Presencia de deformidades, infección, fisuras o callos.

3. Monofilamento.

Valorado en 10 puntos.

TRABAJO FIN DE GRADO

Plantar: 1 ° -3 ° -5 ° dedo del pie, 1 ° -3 ° -5 ° cabeza del metatarsiano, borde interno y externo del arco plantar y el talón.

Dorsal: 1 punto entre el 1er y 2do dedo del pie.

Reducida: 2 fallos.

Deterioro: 3 o más fallos.

Normal: 0-1 fallo.

4. Diapasón. Fin de la percepción entre 0-3,9 (deteriorada), entre 4 y 5,9 (reducida), entre 6 y 8 (normal).
5. Evaluación del pulso (palpación del pulso del pedal).
6. Índice tobillo-brazo (eco-Doppler).

Anexo V: Talleres a realizar y 8 sesiones de educación diabetológica.**1. Taller 1: educación diabetológica.**

En el primer taller de educación diabetológica le vamos realizar varias preguntas sobre la Diabetes Mellitus para así saber los conocimientos que tiene adquiridos hasta el momento sobre su enfermedad.

Seguidamente empezarán los talleres y sesiones de educación diabetológica.

La Diabetes es una de las patologías crónicas más común en Canarias (en población entre 30 y 64 años). Las progresiones de complicaciones crónicas están afectando a la calidad de vida del diabético/a y ocasionan unas altas tasas de invalidez prematura y muerte. Por todo lo mencionado le invitamos a que participe en este taller donde conocerá que es la diabetes, sus tipos, razones e indicios.

2. Taller 2: Familia y diabetes. Un primer acercamiento.

En este taller no solo pretendemos que usted como diabético/a conozca su patología, sino que busquemos que su familiar o pariente aprendan a conocer los inconvenientes del ámbito diabético. Por todo ello le invitamos a que nos acompañe a participar en este taller donde le daremos una totalmente nueva mirada al futuro de la diabetes.

3. Taller 3: Actividades el programa de educación diabetológica grupal

Mediante estas ocupaciones intentaremos que usted como diabético/a conozca cuál son sus complicaciones, cuidados y procedimientos. Por todo ello le invitamos a que participe en este taller múltiple donde aprenderá todo lo referente con la diabetes.

4. Taller 4: Cuidados de la diabetes

Una consecuencia de una diabetes mal controlada en la calidad y proporción de vida y su trascendencia como problema de salud viene definida

por el desarrollo y progresión de las complicaciones micro y macrovasculares que están afectando al diabético/a y ocasionan unas altas tasas de invalidez prematura y muerte. Es por esto que le invitamos a que participe en este taller donde conocerá que es la diabetes y como tenemos la posibilidad de combatirla o controlarla.

Además de llevar a cabo los talleres nombrados anteriormente, dispondremos de **8 sesiones de educación diabetológica** para un conocimiento más preciso de la diabetes

TALLER DE EDUCACIÓN DIABETOLOGICA			
Primera sesión	Segunda sesión	Tercera sesión	Cuarta sesión
¿Qué es la diabetes? - Tipos. - Causas y síntomas - Factores de riesgo. - Signos de alerta	-Pilares en el tratamiento de la diabetes. -Alimentación en la diabetes.	Ejercicio físico en la persona diabética.	Medicación: - Tipos - Vías de administración - Compartir experiencias
Quinta sesión	Sexta sesión	Séptima sesión	Octava sesión
Complicaciones. - Hipoglucemia. - Hiperglucemia	- Complicaciones. - Autoanálisis cuidado de los pies. - Diabetes en infancia.	Dinámica: vamos a dar un paseo.	Reforzar conocimientos

Por último, para poder saber si realmente el paciente ha adquirido nuevos conocimientos, le proporcionaremos un cuestionario ^(ANEXO III) donde tendrá que responder una serie de preguntas en relación a la educación impartida durante estos talleres.

Anexo VI: Solicitud de autorización para la Gerencia de los Servicios del Área de Salud de La Palma, y Dirección de Enfermería de Atención Primaria.

Estimado/a Sr./Sra. (Gerente de los Servicios Sanitarios del Área de Salud de La Palma).

Mi nombre es Rubén García Hernández, estudiante de 4º curso del grado de enfermería impartido la Universidad de La Laguna en la isla de La Palma.

Como Trabajo Final de Grado, he desarrollado un proyecto de investigación sobre la eficacia del seguimiento enfermero en la prevención del pie diabético en Atención Primaria en el Área de Salud de La Palma.

Es por esto, que me dirijo a Usted, solicitando su autorización para la recogida de datos que mi proyecto necesita, mediante la realización de una encuesta.

Los usuarios que participen en la realización de dicha encuesta no deberán proporcionar datos personales más allá de su edad, estado civil, nacionalidad y nivel de estudios, datos que serán tratados de forma confidencial según se establece en la *Ley Orgánica 15/1999, del 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal* respetándose los principios éticos de beneficencia, justicia, fidelidad y veracidad.

Finalmente, le agradezco su colaboración. Reciba un cordial saludo.

Atentamente: Rubén García Hernández

Firma: _____

Sr./Sra. (Gerente de los Servicios Sanitarios del Área de Salud de La Palma).

En.....a.....de.....
de 2021.

Estimado/a Sr./Sra. (Director/a de enfermería de Atención Primaria de La Palma).

Mi nombre es Rubén García Hernández, estudiante de 4º curso del grado de enfermería impartido por la Universidad de La Laguna en la isla de La Palma.

Como Trabajo Final de Grado, he desarrollado un proyecto de investigación sobre la eficacia del seguimiento enfermero en la prevención del pie diabético en Atención Primaria en el Área de Salud de La Palma.

Es por esto, que me dirijo a Usted, solicitando su autorización para la recogida de datos que mi proyecto necesita, mediante la realización de una encuesta.

Los usuarios que participen en la realización de dicha encuesta no deberán proporcionar datos personales más allá de su edad, estado civil, nacionalidad y nivel de estudios, datos que serán tratados de forma confidencial según se establece en la *Ley Orgánica 15/1999, del 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal* respetándose los principios éticos de beneficencia, justicia, fidelidad y veracidad.

Finalmente, le agradezco su colaboración. Reciba un cordial saludo.

Atentamente: Rubén García Hernández

Firma: _____

Sr./Sra. (Director/a de enfermería de Atención Primaria de La Palma).

En.....a.....de.....
de 2021.

Anexo VII: Cronograma.

Actividades	01/21	02/21	03/21	04/21	05/21	06/21	07/21	08/21	09/21	10/21	11/21
Búsqueda bibliográfica											
Redacción Marco Teórico											
Metodología											
Redacción del proyecto											
Defensa del proyecto											
Solicitud de permiso a la gerencia del Hospital General de La Palma											
Inicio de recogida de datos											
Análisis de datos											
Redacción de conclusiones											