

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ
FACULTAD DE MEDICINA
TRABAJO FIN DE GRADO EN PODOLOGÍA



Título del Trabajo Fin de Grado: VALORACIÓN DEL CALZADO EN PACIENTES DIABÉTICOS

AUTOR: PACHECO PICAZO, ANA BELÉN

Nº expediente: 776

TUTOR: CHICHARRO LUNA, ESTHER

Departamento y Área: ENFERMERÍA

Curso académico 2017 - 2018

Convocatoria de JUNIO

ÍNDICE DEL CONTENIDO

RESUMEN.....	5
ABSTRACT	5
1. INTRODUCCIÓN.....	7
1.1. ¿QUÉ ES LA DIABETES MELLITUS?.....	7
1.2. EPIDEMIOLOGÍA DE LA DIABETES MELLITUS.....	7
1.3. COMPLICACIONES EN EL PIE: ÚLCERAS	8
1.4. CALZADO EN PACIENTE DIABÉTICO.....	9
2. HIPÓTESIS	10
3. OBJETIVOS	10
4. METODOLOGÍA.....	10
4.1. TIPO DE ESTUDIO	10
4.2. SELECCIÓN DE PACIENTES. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	11
4.3. CONSENTIMIENTO INFORMADO.....	11
4.4. MATERIAL Y MÉTODOS.....	11
5. RESULTADOS	15
6. DISCUSIÓN.....	21
7. CONCLUSIÓN.....	24
8. BIBLIOGRAFÍA.....	25
9. ANEXOS.....	27

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Medición longitud del pie	14
Figura 2: Medición longitud del calzado	14
Figura 3: Medición anchura del pie	14
Figura 4: Medición ancho del calzado	14
Figura 5: Traspaso de la anchura del calzado a cm	14
Figura 6: Ajuste del calzado (longitud + anchura) en los pacientes diabéticos	18



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Características sociodemográficas del paciente.....	15
Tabla 2: Elección del calzado.....	16
Tabla 3: Antecedentes podológicos	16
Tabla 4: Características del calzado	17
Tabla 5: Ajuste del calzado en pacientes con NP y sin NP. Longitud y anchura por separado .	18
Tabla 6: Ajuste del calzado (longitud + anchura) en pacientes con NP y sin NP	19
Tabla 7: Ajuste del calzado con respecto a los años de evolución de la DM, sexo y edad del paciente	20
Tabla 8: Calzado ideal con respecto a los años de evolución de la DM, sexo y edad del paciente	20



ABREVIATURAS

OMS: Organización Mundial de la Salud

DM: Diabetes Mellitus

FID: Federación Internacional de Diabetes

PD: Pie diabético

NP: Neuropatía Periférica

EVP: Enfermedad Vasculat Periférica



RESUMEN

La Diabetes Mellitus (DM) constituye un importante problema de salud pública debido al aumento de su prevalencia en los últimos años. El calzado puede ser uno de los factores externos para desarrollar úlceras en el pie diabético, que es una de las complicaciones de la DM.

Con este estudio queremos comprobar si los pacientes diabéticos con Neuropatía Periférica (NP) utilizan un calzado inadecuado, debido a la falta de sensibilidad protectora.

Material y métodos: 18 pacientes con DM y una edad media de $77,33 \pm 10,51$ años fueron incluidos en el presente estudio. Se les realizó una valoración de NP y Enfermedad Vasculosa Periférica (EVP). Las mediciones de la longitud y el ancho del pie fueron tomadas con el paciente en bipedestación. Se anotaron también las medidas del calzado y se valoraron sus características.

Resultados: el 94,4% de los pacientes con DM tanto en el pie derecho como en el pie izquierdo llevaba un calzado mal ajustado. No encontramos relación estadísticamente significativa entre presentar NP y llevar calzado mal ajustado. Tampoco hay relación entre los años de evolución de la DM, el sexo y la edad con el ajuste o características del calzado. Ninguno de los pacientes cumplió todas las características de un calzado ideal.

Conclusión: La mayoría de los pacientes con DM no utiliza un ajuste correcto del calzado, por lo que es necesario evaluar el calzado en las consultas de Atención Primaria y podología para prevenir complicaciones.

Palabras clave: pie diabético, neuropatía, calzado.

ABSTRACT

Diabetes Mellitus (DM) is an important public health problem due to the increase in prevalence in recent years. Footwear may be one of the external factors to develop ulcers in the diabetic foot, which is one of the complications of DM.

With this study we want to check if diabetic patients with Peripheral Neuropathy (NP) use inappropriate footwear, due to the lack of protective sensitivity.

Material and methods: 18 patients with DM and average age 77.33 ± 10.51 years were included in the present study. They were evaluated for NP and Peripheral Vascular Disease (PVS). Measurements of length and width foot were taken with the patient in standing position. Footwear measurements were also recorded and their characteristics assessed.

Results: 94.4% of patients with DM on both the right and the left foot wore poorly fitting footwear. We did not find a statistically significant relationship between presenting NP and wearing poorly fitting footwear. There is also no connection between evolution years of DM, sex and age with the fit or characteristics on the footwear. No patient fulfilled all the characteristics of an ideal footwear.

In conclusion: Most patients with DM do not use a correct shoe fit, so it is necessary to evaluate footwear in primary care and podiatry to prevent complications.

Key words: diabetic foot, neuropathy, shoe.



1. INTRODUCCIÓN

1.1. ¿QUÉ ES LA DIABETES MELLITUS?

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) la diabetes mellitus (DM) es una enfermedad crónica debido a una alteración en el páncreas que no produce suficiente insulina, o cuando el organismo no puede utilizarla con eficacia. Constituye un importante problema de salud pública debido a un aumento en los últimos años de su prevalencia. ⁽¹⁾

La DM se clasifica principalmente en: DM tipo 1 y DM tipo 2. Además, se distinguen también la DM gestacional y otras formas de DM menos frecuentes.

El tipo más frecuente es la DM de tipo 2, que actualmente representa en casi todo el mundo más del 90% de los casos. En segundo lugar, se encuentra la DM de tipo 1 con una prevalencia del 1% de la población a nivel mundial. ⁽²⁾

La DM de tipo 1 se caracteriza por una producción deficiente de insulina, y requiere la administración diaria de esta hormona. Puede desarrollarse a cualquier edad, pero ocurre con mayor frecuencia en niños y adolescentes. Sus síntomas principales son polidipsia, polifagia, poliuria, astenia y pérdida de peso repentina. ^(1,3)

La DM de tipo 2 se debe a una utilización ineficaz de la insulina. Se observa con mayor frecuencia en adultos mayores, viéndose cada vez más en niños, adolescentes y adultos jóvenes debido al aumento de los niveles de obesidad, inactividad física y dieta deficiente. Sus síntomas pueden ser similares a los de la DM tipo 1, pero a menudo menos intensos. En este caso, la enfermedad puede diagnosticarse después de varios años de evolución y cuando han aparecido complicaciones, fundamentalmente cardiovasculares. ^(1,3)

1.2. EPIDEMIOLOGÍA DE LA DIABETES MELLITUS

Según la OMS el número de personas con DM ha aumentado de 108 millones en 1980 a 422 millones en 2014, elevándose la prevalencia mundial del 4,7% al 8,5% y será la séptima causa de mortalidad en 2030. ⁽¹⁾

Es una importante causa de ceguera, insuficiencia renal, infarto de miocardio, accidente cerebrovascular y amputación de los miembros inferiores. Por todo esto, se estima que en 2015 la DM fue la causa directa de 1,6 millones de muertes, mientras que otros 2,2 millones de muertes fueron atribuibles a la hiperglucemia en 2012. ⁽¹⁾

Según la Federación Internacional de Diabetes (FID) se estima que en Europa el número de personas con DM en la población de 20-79 años aumentará de 58 millones en 2017 a 66,7 millones en 2045, elevándose la prevalencia del 8,8% al 10,2%. ⁽³⁾

En España, 5,3 millones de adultos tenían DM en 2013, un 13,8% de la población. ⁽⁴⁾

1.3. COMPLICACIONES EN EL PIE: ÚLCERAS

La Neuropatía Periférica (NP) y la Enfermedad Vascular Periférica (EVP) son dos complicaciones crónicas de la DM, que contribuyen conjuntamente o por separado en la patogenia del pie diabético (PD).

El PD se define como la infección, ulceración o destrucción de los tejidos profundos del pie, asociados a NP y/o EVP de diferente magnitud en las extremidades inferiores de los pacientes. ⁽²⁾

Según la FID, en 2017, el gasto total de atención médica en personas con DM en Europa es de 166.000 millones, siendo la segunda región con mayor gasto en esta enfermedad, con un 23% del gasto total a nivel mundial. ⁽³⁾

En 2010 el coste hospitalario de la DM en España fue 1.934 millones de euros (33% sobre total DM), siendo el coste conjunto de las complicaciones agudas y crónicas de 995 millones de euros (17% sobre total DM). La EVP (127 millones de euros) y la NP (18 millones de euros), suponiendo respectivamente el 12,78% y el 1,78% del total de este coste. ⁽⁵⁾

Según el estudio SECCAID, los costos directos de la DM ascienden a 5.802 millones de euros anuales, un 8,2% del total del presupuesto sanitario, de los cuales 2.143 millones son debidos a las complicaciones de la enfermedad. ⁽⁵⁾

1.4. CALZADO EN PACIENTE DIABÉTICO

Según Viadé y cols ⁽²⁾ el factor externo que más frecuentemente desencadena ulceración es el propio calzado del paciente. Por lo que utilizar un calzado adecuado es parte del tratamiento preventivo de lesiones en el PD.

Simón Pérez y cols indican que el 80% de las complicaciones que afectan al pie del paciente diabético están causadas por el uso de un calzado inadecuado y el estudio de Edmonds concluyó que un 83% de los pacientes curados de una úlcera que después no utilizaron un calzado adecuado, presentaron recidivas. ⁽²⁾

Burns y cols ⁽⁶⁾ realizaron un estudio en personas mayores con antecedentes de DM, EVP sintomática e insuficiencia sensorial, en el que llegaron a la conclusión de que el 72% no usaban calzado adecuado y encontraron una asociación entre la escala del dolor y el aumento de ulceración con un calzado mal ajustado.

Según Edelstein ⁽⁷⁾, debido a que la NP disminuye la sensación táctil y la propiocepción, así como la visión, es posible que el paciente no aprecie los trastornos incipientes del pie que pueden resultar de un calzado no adecuado en su diseño o ajuste.

Las características adecuadas para la elección de un calzado son: ^(2,8,9)

- De piel natural con superficies interiores lisas, sin costuras para evitar lesiones.
- Contrafuerte semirrígido para asegurar la estabilización del talón y la amortiguación.
- Suela ancha, capaz de abrazar toda la anatomía del pie, con especial atención a la primera y quinta articulación metatarsofalángica, que es la zona más ancha del pie.
- Ajuste mediante cordones o velcro para permitir una adaptación del calzado al cambio de volumen del pie durante el transcurso del día debido al edema.
- Suela antideslizante y con buena amortiguación.
- Tacón de 2-3 cm de altura, con buena superficie de apoyo para evitar la inestabilidad y el desplazamiento del centro de gravedad del talón.
- Pala y puntera amplia que permita la movilidad de los dedos y evite roces en el dorso de los dedos y las uñas.
- Eje de la planta próximo a la de la horma recta.
- Punto de flexión a nivel de las articulaciones metatarsofalángicas.

- Peso no superior a 300 gr.

En relación al ajuste del calzado la longitud y anchura correcta debe ser: el interior del zapato debe medir 1-1,5 cm más que el pie ⁽⁷⁾ y el ancho del zapato debe ser igual al ancho del pie en las articulaciones metatarsofalángicas (o la parte más ancha del pie), y la altura del zapato debe permitir suficiente espacio para todos los dedos. ^(9,10)

2. HIPÓTESIS

Los pacientes diabéticos con NP utilizan un calzado inadecuado debido a la falta de sensibilidad protectora.

3. OBJETIVOS

- Valorar las características del calzado que utilizan los pacientes diabéticos que acuden a la consulta de podología.
- Valorar el ajuste del calzado para comprobar si la talla se corresponde con la longitud y anchura del pie.
- Comprobar si los pacientes con NP utilizan un calzado mal ajustado en relación a los que no presentan NP.
- Comprobar si el ajuste y las características del calzado están relacionadas con el sexo, tiempo de evolución de la DM o edad del paciente.

4. METODOLOGÍA

4.1. TIPO DE ESTUDIO

Estudio descriptivo observacional

4.2. SELECCIÓN DE PACIENTES. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y

EXCLUSIÓN

Pacientes con diagnóstico confirmado de DM que acuden a centros conveniados con la Universidad Miguel Hernández desde Diciembre de 2017 a Marzo de 2018.

Criterios de inclusión:

- Que no presenten amputación en ninguno de los dos pies.
- Con al menos 5 años de evolución.
- Que puedan caminar o ponerse en bipedestación de manera autónoma.
- Con capacidad de comunicarse para colaborar con la exploración.

Criterios de exclusión:

- Menores de edad.
- Que no quieran participar en el estudio o no firmen el consentimiento informado.
- Que utilicen calzado a medida, prótesis u ortesis plantares, o con puntera abierta.
- Que presente úlceras en el pie.

4.3. CONSENTIMIENTO INFORMADO

Se informó al paciente de manera individual del objetivo del estudio, y se le proporcionó información adicional por escrito. El paciente firmó el consentimiento informado (Anexo 1).

4.4. MATERIAL Y MÉTODOS

Se recogieron datos sociodemográficos mediante la entrevista clínica (Anexo 2).

Para la exploración neuropática:

- Monofilamento Semmes-Weinstein de 5.07 de 10 gr de la marca Neuropen ®. Se trata de una exploración sensorial realizada con el paciente en decúbito supino. Primero se realizó una aplicación del monofilamento en la mano para que el paciente reconociera la sensación. Después con los ojos cerrados, se realizaron aplicaciones de manera perpendicular a la piel y con la fuerza suficiente para que se doblase, ejerciendo una presión de 10 gramos, durante aproximadamente 1-2 segundos en cada punto. El

paciente debía indicar si detectaba o no la presión. El monofilamento fue aplicado en 3 puntos de cada pie: base del primer dedo y zona plantar de primera y quinta articulación metatarsofalángica. Se realizaron 3 aplicaciones en cada zona y una de las veces se llevó a cabo una aplicación “simulada” para comprobar que el paciente respondía correctamente. Se evitaron zonas de hiperqueratosis o cicatrices. ^(2,10)

Se consideró que estaba alterada la zona si el paciente respondía incorrectamente a dos de cada tres aplicaciones en la misma área. Por último, se contempló que la sensación protectora estaba ausente cuando hubo ausencia de sensibilidad en al menos una zona explorada. ⁽¹⁰⁾

- Diapasón graduado de Rydel Seiffer de 128 Hz de la marca Hava ®. El diapasón dispone de unos cursores graduados desde 0 en la base hasta 8 en la parte superior. Se trata de una exploración sensorial realizada con el paciente colocado en decúbito supino. Se realizó una aplicación en la mano para que reconociese la sensación. Con los ojos cerrados se colocó en la articulación interfalángica del primer dedo de manera perpendicular. El paciente debía indicar en qué momento dejaba de notarlo. Se realizaron 3 valoraciones en cada pie y se calculó la media para obtener la puntuación final. ^(2,10)

Los valores de normalidad se encuentran entre 6/8 en pacientes menores de 60 años y por encima de 4/8 para pacientes mayores de 60 años, por lo que, si los valores se encontraban por debajo, la sensibilidad vibratoria se consideró ausente. ⁽²⁾

Consideramos a un paciente diabético con NP cuando la prueba del monofilamento y otra prueba más, en este caso la prueba del diapasón, se encontraron alteradas. ^(11,12)

Para la exploración vascular:

- Palpación pulso pedio: paciente colocado en decúbito supino, se palpó con el dedo índice y pulgar, en el dorso del pie lateral al tendón extensor del primer dedo, entre la segunda y tercera cuñas.
- Palpación pulso tibial posterior: paciente colocado en decúbito supino, se palpó el pulso por detrás y por debajo del maléolo tibial.

La ausencia de pulsos hizo sospechar la coexistencia de una isquemia, aunque, para evaluar la gravedad de la EVP, deberían realizar otras exploraciones. ⁽²⁾

Los valores obtenidos de la exploración NP y EVP se recogieron en el Anexo 3.

Por último, se realizaron las mediciones del pie y calzado y la valoración de las características del mismo.

Para la valoración del pie y calzado se utilizó:

- ✓ Podómetro CEGI ® (medidor calzado-pie)

Se evaluó con el paciente en bipedestación. ⁽¹⁰⁾

- Colocando el pie sobre la base del medidor y el talón apoyado en la parte posterior, llevando el soporte hasta el dedo más largo para obtener la longitud (Figura 1).
- La longitud del interior del calzado se realizó introduciendo el palpador en el interior del calzado, abriéndolo hasta alcanzar la punta y el talón (Figura 2). Se consideró correcto cuando existía una diferencia de entre 1-1,5 cm entre el calzado y el pie.
- El ancho del pie se midió en la zona de la articulación metatarsofalángica. Para ello se utilizó el podómetro. Con el paciente en bipedestación, colocó el pie entre las patas del medidor, y se ajustó al pie, se retiró el medidor y se comprobó la medida en la parte posterior (Figura 3).
- El ancho del calzado fue medido con unas pinzas deslizantes en forma de "x". Se introdujeron en el interior del calzado y abriéndolas en su parte más ancha, después se trasladaron sus cifras a un metro para traducir los resultados a una unidad de medida (Figura 4 y 5). No hemos encontrado ningún estudio que nos indique el ancho correcto del calzado, pero consideramos que el zapato debería ser 0,5 mm más ancho que el pie.



Figura 1: Medición longitud del pie



Figura 2: Medición longitud del calzado



Figura 3: Medición anchura del pie



Figura 4: Medición ancho del calzado



Figura 5: Traspaso de la anchura del calzado a cm

Para la evaluación de las características del calzado:

- ✓ La valoración se realizó de manera visual (tipo de calzado, cierre, material y tipo de puntera), mediante palpación (contrafuerte, costuras en el interior y punto de flexión), y otras como la altura del tacón utilizando el flexómetro de la marca bricotech, midiendo el grosor de la suela en la parte posterior del talón. (Anexo 4)
- ✓ Por último, utilizamos una báscula de la marca Laneco®, para obtener el peso del calzado. Se consideró adecuado cuando el peso de cada zapato no superaba los 300 gr.

5. RESULTADOS

Los resultados fueron analizados utilizando el paquete estadístico SPSS 23. En el estudio participaron 18 pacientes con DM, de los cuales 10 (55,6%) eran hombres y 8 (44,4%) mujeres con una edad media de 77,33. En la Tabla 1 se muestran las características sociodemográficas de los pacientes.

Variables	Participantes n=18 (%)
Sexo	
Hombre	10 (55,6%)
Mujer	8 (44,4%)
Edad	77,33 ± 10,51
Años de evolución	18,67 ± 13,16
Estado civil	
Casado	11 (61,1%)
Soltero	1 (5,6%)
Divorciado	1 (5,6%)
Viudo	5 (27,8%)
DM	
Tipo 1	2 (11,1%)
Tipo 2	16 (88,9%)
Tratamiento DM	
Insulina	4 (22,2%)
ADO	7 (38,9%)
Dieta	3 (16,7%)
Insulina y ADO	4 (22,2%)
Tabaquismo	2 (11,1%)
Sedentarismo	7 (38,9%)

Tabla 1: Características sociodemográficas del paciente

Abreviaturas: DM (Diabetes Mellitus) y ADO (Antidiabéticos Orales)

En la Tabla 2 se describen las variables sobre el uso e información que reciben los pacientes sobre el calzado.

VARIABLES	Participantes n (%)
Cambio de calzado	
Muy Frecuente	6 (33,3%)
Poco frecuente	2 (11,1%)
Por estación	10 (55,6%)
Reciben información sobre el calzado	4 (22,2%)
Recomendación del calzado por un profesional	1 (5,6%)
Revisar interior calzado	9 (50,0%)

Tabla 2: Elección del calzado

En la Tabla 3 se muestran las variables sobre el cuidado y los problemas en los pies de los pacientes estudiados.

VARIABLES	Participantes n (%)
Higiene de los pies	
Diaria	11 (61,1%)
3-5 veces/semana	5 (27,8%)
1 vez/semana	1 (5,6%)
Otra	1 (5,6%)
Deformidades pie derecho	
No presenta	9 (50,0%)
HAV	3 (16,7%)
Dedos en garra o martillo	4 (22,2%)
Otra	2 (11,1%)
Deformidades pie izquierdo	
No presenta	9 (50,0%)
HAV	3 (16,7%)
Dedos en garra o martillo	2 (11,1%)
Otra	4 (22,2%)
Sin amputaciones	18 (100%)
Antecedente de úlcera	2 (11,1%)
Caídas en último año	6 (33,3%)

Tabla 3: Antecedentes podológicos

Abreviaturas: HAV (Hallux Abductus Valgus)

De los 18 pacientes estudiados, el 27,8% no presentaba ninguna sensibilidad alterada, el 16,7% presentaban una sensibilidad alterada (monofilamento o diapasón) y en el 55,6% encontramos

alteración de las dos sensibilidades, por lo que consideramos que tenían NP el 55,6% de los pacientes estudiados.

En la exploración vascular, encontramos ausencia de ambos pulsos en un pie en el 11,1% y ausencia de pulsos de manera bilateral en el 5,6%, susceptibles de posible EVP.

Las características del calzado observadas en los pacientes las encontramos en la Tabla 4.

VARIABLES	Participantes n (%)
Tipo de cierre	
Velcro	3 (16,7%)
Cordones	4 (22,2%)
Cremallera	3 (16,7%)
Elástico	8 (44,4%)
Tipo de calzado	
Deportivo	2 (11,1%)
Mocasín	8 (44,4%)
Sandalia	0 (0%)
Bota	5 (27,8%)
Blucher	1 (5,6%)
Otro	2 (11,1%)
Tipo de material	
Piel natural	7 (38,9%)
Piel sintética	1 (5,6%)
Plastazote	1 (5,6%)
Tejido (Lona)	7 (38,9%)
Otro	2 (11,1%)
Tipo de puntera	
Redonda	12 (66,7%)
Estrecha	3 (16,7%)
Cuadrada	3 (16,7%)
Pala alta	2 (11,1%)
Flexión Metatarsofalángica	18 (100%)
Tipo de contrafuerte	
Rígido	0 (0%)
Semirrígido	7 (38,9%)
Blando	11 (61,1%)
Sin costuras en el interior	14 (77,8%)
Peso correcto (\leq 300 gr)	9 (50%)
Altura tacón correcta (\leq 3 cm)	13 (72,2%)

Tabla 4: Características del calzado

Ninguno de los pacientes estudiados cumplió todas las características de un calzado ideal, pero consideramos que utilizaban un calzado correcto cuando al menos presentaban 5 características adecuadas, por lo que el 77,8% de los pacientes utilizaba un calzado correcto.

En la siguiente figura podemos observar el ajuste del calzado en los pacientes diabéticos estudiados.

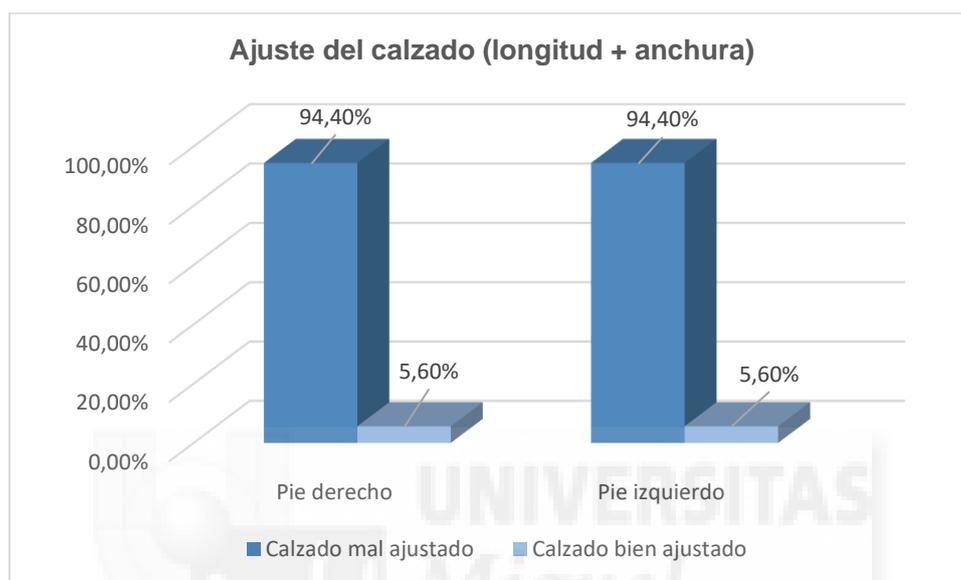


Figura 6: Ajuste del calzado (longitud + anchura) en los pacientes diabéticos

De los pacientes valorados el 94,4% llevaban un calzado mal ajustado en ambos pies.

El ajuste del calzado en pacientes con NP y sin NP lo podemos ver en las siguientes tablas.

Ajuste del calzado							
		Pie derecho n (%)			Pie izquierdo n (%)		
		Con NP	Sin NP	p	Con NP	Sin NP	p
Longitud	Incorrecto	5 (71,4%)	6 (54,5%)	p= 0,637	7 (77,8%)	2 (22,2%)	p=0,057
	Correcto	2 (28,6%)	5 (45,5%)		2 (22,2%)	7 (77,8%)	
Anchura	Incorrecto	5 (71,4%)	10 (90,9%)	p= 0,528	9 (100%)	8 (88,9%)	p= 1
	Correcto	2 (28,6%)	1 (9,1%)		0 (0%)	1 (11,1%)	

Tabla 5: Ajuste del calzado en pacientes con NP y sin NP. Longitud y anchura por separado

Abreviaturas: NP (Neuropatía Periférica)

Estadísticamente significativo $p < 0,05$

De los pacientes valorados con NP presentaron un ancho inadecuado un 71,4% en el pie derecho y un 100% en el pie izquierdo. En cuanto a la longitud, el 71,4% en el pie derecho y el 77,8% en el pie izquierdo presentaron una longitud inadecuada.

Ajuste del calzado. Longitud + anchura						
	Pie derecho n (%)			Pie izquierdo n (%)		
	Mal ajustado	Bien ajustado	p	Mal ajustado	Bien ajustado	p
Con NP	6 (85,7%)	1 (14,3%)	p= 0,389	9 (100%)	0 (0%)	p= 1
Sin NP	11 (100%)	0 (0%)		8 (88,9%)	1 (11,1%)	

Tabla 6: Ajuste del calzado (longitud + anchura) en pacientes con NP y sin NP

Abreviaturas: NP (Neuropatía Periférica)

Estadísticamente significativo $p < 0,05$

El 85,7% en el pie derecho y el 100% en el pie izquierdo de los pacientes estudiados con NP presentaron un mal ajuste del calzado en cuanto a la longitud y anchura. No existe relación significativa entre presentar NP y llevar el calzado mal ajustado.

En las tablas 8 y 9 se muestran el ajuste de calzado y el calzado ideal dependiendo de los años de evolución de la DM, sexo y edad del paciente.

Ajuste del calzado (longitud + anchura)						
	Pie derecho n (%)			Pie izquierdo n (%)		
	Mal ajustado	Bien ajustado	p	Mal ajustado	Bien ajustado	p
Años de evolución						
0-10	7 (100%)	0 (0%)	p=0,295	6 (85,7%)	1 (14,3%)	p=0,645
11-20	5 (100%)	0 (0%)		5 (100%)	0 (0%)	
21-30	3 (75%)	1 (25%)		4 (100%)	0 (0%)	
>31	2 (100%)	0 (0%)		2 (100%)	0 (0%)	
Sexo						
Mujer	8 (100%)	0 (0%)	p=0,357	8 (100%)	0 (0%)	p=0,357
Hombre	9 (90%)	1 (10%)		9 (90%)	1 (10%)	
Edad						
31-60	2 (100%)	0 (0%)	p=0,655	2 (100%)	0 (0%)	p=0,655
61-80	6 (100%)	0 (0%)		6 (100%)	0 (0%)	
>81	9 (90%)	1 (10%)		9 (90%)	1 (10%)	

Tabla 7: Ajuste del calzado con respecto a los años de evolución de la DM, sexo y edad del paciente

Estadísticamente significativo $p < 0,05$

Calzado ideal			
	Correcto (más de 5 características bien)	Incorrecto (menos de 5 características bien)	p
Años de evolución			
0-10	6 (85,7%)	1 (14,3%)	p= 0,361
11-20	3 (60%)	2 (40%)	
21-30	4 (100%)	0 (0%)	
>31	1 (50%)	1 (50%)	
Sexo			
Mujer	7 (85,7%)	1 (12,5%)	p= 0,375
Hombre	7 (70%)	3 (30%)	
Edad			
31-60	1 (50%)	1 (50%)	p= 0,228
61-80	6 (100%)	0 (0%)	
>81	7 (70%)	3 (30%)	

Tabla 8: Calzado ideal con respecto a los años de evolución de la DM, sexo y edad del paciente

6. DISCUSIÓN

En primer lugar, debemos destacar que no hemos encontrado una relación significativa entre la presencia de NP y el uso de un calzado mal ajustado. Esto puede deberse a que la muestra es muy pequeña con solo 16 pies neuropáticos.

En el estudio de Harrison y cols ⁽¹³⁾ se evaluó los pies de los pacientes con DM para determinar si usaban zapatos del tamaño correcto. Solo un 24% utilizaba calzado con ajuste adecuado mientras estaban sentados y un 20% cuando estaban en bipedestación. Evaluaron también la importancia de zapatos mal ajustados en pacientes con NP y pulsos ausentes, y al igual que en nuestro estudio, no encontraron ninguna asociación significativa.

También McInnes y cols ⁽¹⁴⁾ realizaron un estudio en 85 participantes con DM y 118 sin DM con el objetivo de determinar si las personas con DM usaban calzado bien ajustado, concluyeron que no había diferencia significativa entre ambos grupos en cuanto al ajuste entre el calzado y la longitud del pie. En el caso de nuestro estudio todos los pacientes presentaban DM y no hubo diferencia significativa entre presentar o no NP. McInnes determinó también que hubo una proporción significativa de los dos grupos que usaban zapatos demasiado largos o demasiado cortos, por lo que independientemente de que los sujetos estudiados tuvieran o no DM y/o NP existió un porcentaje importante en los dos grupos que utilizaban zapatos de una longitud inadecuada, este análisis coincide con nuestro estudio en el que un 85,7% y un 100% de pacientes con NP tienen el calzado mal ajustado en el pie derecho e izquierdo respectivamente.

Burns y cols ⁽⁶⁾ realizaron un estudio en 65 pacientes, 6 de ellos con DM, con el objetivo de investigar la proporción de personas mayores con zapatos de un tamaño incorrecto y asociándolo a la presencia de complicaciones. El 72% utilizaban zapatos mal ajustados. De los 6 pacientes con DM ninguno llevaba un ajuste de calzado correcto y se asoció significativamente con un aumento de ulceración. Al igual que en nuestro estudio, no encontraron relación estadísticamente significativa entre hombres y mujeres con calzado mal ajustado.

Chantelau y cols ⁽¹⁵⁾ realizaron un estudio en 568 pacientes con polineuropatía diabética y 100 personas sin DM con una edad media de 64 años, con el objetivo de evaluar la longitud y anchura del pie. Demostraron que la mayoría de los pies de personas mayores con o sin NP no se ajustaban al calzado, ya que los pies eran más anchos que las dimensiones del calzado. En nuestro estudio el 94,4% de los pacientes presentaron un ajuste incorrecto en el pie derecho e izquierdo, coincidiendo con los estudios publicados, quizá también debido a que se trate de personas mayores, con lo que quizá no esté tan relacionado con la DM y NP sino con la edad.

Schwarzkopf y cols ⁽¹⁶⁾ realizaron un estudio con 235 pacientes con una edad media de 46,6 años. El 34,9% usaban zapatos mal ajustados, y más del 90% no conocía el ancho de sus zapatos. Aunque la media de edad fue mucho menor que en nuestro estudio, la diferencia en el tamaño del calzado tampoco fue estadísticamente significativa con la presencia de DM, antecedentes de NP o úlceras en el pie. Sí hubo diferencia estadísticamente significativa entre el tamaño del pie derecho y el izquierdo de los pacientes con calzado mal ajustado. Coinciden con otros autores como Edelstein JE ⁽⁷⁾ y López López y cols ^(17,18), en la necesidad de ajustar el tamaño del pie más largo para evitar la presión sobre el pie más pequeño, algunos pacientes podrían necesitar un tamaño diferente para cada pie. Al igual que en nuestro estudio hemos encontrado diferencias entre el tamaño de los dos pies del mismo paciente, lo que nos hace pensar que quizás debería de orientarse la búsqueda del calzado adecuado de forma individual para cada pie si existiese una diferencia de tamaño importante entre ambos.

En otro estudio realizado por Álvarez Calderón y cols ⁽¹⁹⁾ con 54 personas, 17 de ellos con DM, con una edad media de 75 años, valoraron si el calzado utilizado era adecuado o no. Considerando no adecuado aquel con materiales no transpirables, ancho insuficiente, altura de tacón no adecuada, suela deslizante o en mal estado, ausencia de elementos de sujeción, o con un contrafuerte no adecuado. Sólo el 25,9% utilizaba calzado adecuado, de ellos, el 71,4% habían acudido con anterioridad al podólogo. El 31% refería tener conocimientos acerca de qué calzado es el idóneo. En el caso de nuestro estudio un 77,8% llevaba un calzado con las características adecuadas, un porcentaje superior al estudio anterior, solo el 22,2% de los

pacientes había recibido información acerca del calzado ideal y solo un 5,6% había comprado el calzado recomendado por un profesional. Esto refleja la importancia de ser valorado por un podólogo para elegir de forma correcta el calzado, sobre todo en pacientes ancianos y con patologías tan complejas como la DM.

Reddy y cols ⁽²⁰⁾ realizaron un estudio con 70 pacientes con DM y 50 en un grupo control. De los 70 con DM, 32 usaban calzado mal ajustado. De los 6 pacientes con NP que utilizaban calzado estrecho, en 3 estaban presentes las hiperqueratosis mientras que en los 16 que utilizaban calzado bien ajustado no. Concluyeron que puede haber una relación entre el pie neuropático y el calzado mal ajustado con la presencia de hiperqueratosis, que es el precursor de la úlcera. Teniendo en cuenta que la presión localizada constante conduce a la ulceración, la medición del tamaño del calzado podría convertirse en parte fundamental del examen de revisión en pacientes con DM.

El estudio de Palomo-López y cols ⁽²¹⁾ coincide con Reddy en que las personas mayores con lesiones hiperqueratósicas están asociadas con un calzado inadecuado, pérdida de sensibilidad y baja frecuencia de controles de salud del pie.

Con los resultados obtenidos tanto en nuestro estudio como en los estudios realizados por McInnes ⁽¹⁴⁾, Chantelau ⁽¹⁵⁾ o Palómo López ⁽²¹⁾ podría abrirse una nueva línea de investigación dirigida a mejorar las características del calzado en el anciano en general, a estudiar las características de sus pies para que puedan usar un calzado adaptado, incluso estudiar el pie de forma individual dentro de cada paciente, ya que el anciano es un paciente pluripatológico que requiere especial atención.

Las limitaciones de este estudio plantean realizar futuros trabajos, con una mayor muestra de pacientes con DM y una edad más heterogénea, además de estudiar varios tipos de calzado por paciente, y comprobar también la diferencia de tamaño que existe entre pie derecho y pie

izquierdo, para llegar a un ajuste de calzado correcto y poder prevenir el inicio de las deformidades del pie, mejorando así la calidad de vida y la autonomía de las personas mayores y/o diabéticos.

7. CONCLUSIÓN

- Con los datos obtenidos, llegamos a la conclusión de que ninguno de los pacientes estudiados lleva un calzado que cumpla todas las características de un calzado ideal. El 77,8% de los pacientes estudiados no ha recibido información sobre el calzado y sólo un 5,6% lleva calzado recomendado por un profesional.
- La población diabética por lo general utiliza calzado mal ajustado en su vida diaria.
- No se ha encontrado relación significativa entre los pacientes que presentan NP y el calzado mal ajustado.
- No se ha encontrado relación entre el tiempo de evolución de la DM, el sexo o la edad del paciente con el ajuste y las características del calzado ideal.
- La evaluación del calzado puede ser una parte importante del examen del pie, así como informar de las características del calzado ideal y del ajuste para conseguir disminuir uno de los factores externos que según estudios puede ser causante de algunas complicaciones en el pie.

8. BIBLIOGRAFÍA

1. Organización Mundial de la Salud. Diabetes. [Internet]. 2017 [Consultado 12 Enero 2018]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/es/>
2. Viadé J, Royo J. Pie Diabético: Guía para la práctica clínica. 2ª edición. Madrid: Editorial Medica panamericana; 2013.
3. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas [Internet]: IDF; 2017 [Consultado 10 Marzo 2018]. Disponible en: <https://www.idf.org/e-library/epidemiology-research/diabetes-atlas/134-idf-diabetes-atlas-8th-edition.html>
4. Soriguer F, Goday A, Bosch-Comas A, Bordiú E, Calle-Pascual A, Carmena R, et al. Prevalence of diabetes mellitus and impaired glucose regulation in Spain: the [Di@bet.es](#) Study. Diabetología. 2012; 55(1):88-93.
5. Crespo C, Brosa M, Soria-Juan A, López-Alba A, López-Martínez N, Soria B. Costes directos de la diabetes y de sus complicaciones en España (Estudio SECCAID: Spain estimated cost Ciberdem-Cabimer in Diabetes). Av Diabetol. 2013; 29(6):182-189.
6. Burns SL, Leese GP, McMurdo MET. Older people and ill fitting shoes. Postgrad Med J. 2002; 78:344-346.
7. Edelstein JE. If the Shoe Fits: Footwear Considerations for the Elderly. Physical & Occupational Therapy In Geriatrics. 1987; 5(4):1-16.
8. Moreno de la Fuente JL. Podología general y biomecánica. 2ª edición. Barcelona: Elsevier Masson; 2009.
9. Barton CJ, Bonanno D, Menz HB. Development and evaluation of a tool for the assessment of footwear characteristics. Journal of Foot and Ankle Research. 2009; 2:10.
10. Schaper NC, Van Netten JJ, Apelqvist J, Lipsky BA, Bakker K. Prevention and management of foot problems in diabetes: a Summary Guidance for Daily Practice 2015, based on the IWGDF Guidance Documents. Diabetes Metab Res Rev. 2016; 32(Suppl.1):7-15.
11. American Diabetes Association. Microvascular Complications and Foot Care. Diabetes Care. 2017; 40(Suppl. 1):S88-98.

12. Botas Velasco M, Cervell Rodriguez D, Rodríguez Montalbán AI, Vicente Jimenez S, Fernández de Valderrama Martínez I. Actualización en el diagnóstico, tratamiento y prevención de la neuropatía periférica. *Angiología*. 2017; 69(3):174-181.
13. Harrison SJ, Cochrane L, Abboud RJ, Leese GP. Do patients with diabetes wear shoes of the correct size?. *Int J Clin Pract*. 2007; 61(11):1900-1904.
14. McInnes AD, Hashmi F, Farndon LJ, Church A, Haley M, Sanger DM, Vernon W. Comparison of shoe-length fit between people with and without diabetic peripheral neuropathy: a case-control study. *Journal of Foot and Ankle Research*. 2012; 5(9).
15. Chantelau E, Gede A. Foot Dimensions of Elderly People with and without Diabetes mellitus— a Data Basis for Shoe Desing. *Gerontology*. 2002; 48:241-244.
16. Schwarzkopf R, Perretta DJ, Russell TA, Sheskier SC. Foot and Shoe Size Mismatch in Three Different New York City Populations. *The Journal of Foot & Ankle Surgery*. 2011; 50:391-394.
17. López López D, Losa Iglesias ME, Becerro de Bengoa Vallejo R, Palomo López P, Morales Ponce A, Soriano Medrano A, et al. Optimal choice of footwear in the elderly population. *Geriatric Nursing*. 2015; 1-4.
18. López López D, Expósito Casabella Y, Losa Iglesias M, Becerro de Bengoa-Vallejo R, Saleta Canosa JL, Alonso Tajés F. Impacto f shoe in a sample of elderly individuals. *Rev Assoc Med Bras*. 2016; 62(8):789-794.
19. Álvarez Calderón O, Alonso Tajés F, López López D, Gómez Martín B, Sánchez Gómez R. Análisis del calzado en una población mayor de 60 años. *Revista Internacional de Ciencias Podológicas*. 2008; 2(1):19-26.
20. Reddy PV, Vaid MA, Child DF. Diabetes and incorrectly fitting shoes. 1989; 6(1):16.
21. Palomo López P, Becero de Vengoa Vallejo R, Losa Iglesias M, Rodriguez Sanz D, Calvo Lobo C, López López D. Footwear used by older people and a history of hyperkeratotic lesions on the foot. A prospective observational study. *Medicine*. 2017; 96:15.

9. ANEXOS

Anexo 1: Consentimiento informado.

VALORACIÓN DEL CALZADO EN EL PACIENTE DIABÉTICO

El objetivo de este estudio es valorar el calzado en el paciente diabético y comprobar si utilizan un calzado con un tallaje y características adecuadas.

Lo primero a realizar es una recogida de datos personales, preguntas relacionadas con la diabetes, y con el tipo de calzado que utiliza habitualmente.

Tras la recogida de datos personales, con el paciente tumbado realizamos una exploración neuropática periférica, mediante dos instrumentos, diapasón y monofilamento, para valorar la sensibilidad táctil y vibratoria, respectivamente. Y una exploración vascular que consiste en la palpación de pulsos, pedio y tibial posterior.

Por último, haremos una valoración del calzado y tomaremos algunas medidas como la longitud y anchura tanto del pie como del calzado.

Todos los datos recogidos serán utilizados de manera anónima con fines docentes para el Trabajo de Fin de Grado "Valoración del calzado en pacientes diabéticos" de la titulación de Podología de la Universidad Miguel Hernández.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, con DNI acepto y firmo el consentimiento para la utilización de todos los datos referentes a la recogida de datos personales, valoración clínica y toma de imágenes; para su utilización de manera anónima con fines docentes en el Trabajo de Fin de Grado "Valoración de calzado en pacientes diabéticos" de la titulación de Podología de la Universidad Miguel Hernández.

A de de 20.....

Firmado:

Anexo 2: Hoja de recogida de datos.

ANAMNESIS			
NOMBRE	<input style="width: 100%;" type="text"/>	APELLIDOS	<input style="width: 100%;" type="text"/>
EDAD	<input style="width: 100%;" type="text"/>	SEXO	<input type="checkbox"/> MUJER <input type="checkbox"/> HOMBRE
PROFESIÓN	<input style="width: 100%;" type="text"/>	ESTADO CIVIL	<input type="checkbox"/> CASADO <input type="checkbox"/> SOLTERO <input type="checkbox"/> DIVORCIADO <input type="checkbox"/> VIUDO
VIVE SOLO/A	<input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO	TIPO DE DIABETES MELLITUS	<input type="checkbox"/> TIPO 1 <input type="checkbox"/> TIPO 2
AÑOS DE EVOLUCIÓN	<input style="width: 100%;" type="text"/>	TRATAMIENTO DM	<input type="checkbox"/> INSULINA <input type="checkbox"/> ADO <input type="checkbox"/> DIETA <input type="checkbox"/> EJERCICIO <input type="checkbox"/> INSULINA Y ADO
TABAQUISMO	<input type="checkbox"/> FUMADOR <input type="checkbox"/> EXFUMADOR <input type="checkbox"/> NUNCA	EJERCICIO (FRECUENCIA)	<input type="checkbox"/> 1 VEZ/DÍA <input type="checkbox"/> 1 VEZ/SEMANA <input type="checkbox"/> 2VECES/SEMANA <input type="checkbox"/> 3VECES/SEMANA <input type="checkbox"/> OTRA <input type="checkbox"/> NO REALIZA
TIPO DE ACTIVIDAD	<input type="checkbox"/> CAMINAR <input type="checkbox"/> NATACIÓN <input type="checkbox"/> OTRA <input type="checkbox"/> NO REALIZA	HIGIENE PIES	<input type="checkbox"/> DIARIA <input type="checkbox"/> 3-5VECES/SEMANA <input type="checkbox"/> 1 VEZ/SEMANA <input type="checkbox"/> OTRA

¿CADA CUÁNTO CAMBIA DE CALZADO?	<input type="checkbox"/> MUY FRECUENTE <input type="checkbox"/> POCO FRECUENTE <input type="checkbox"/> EN ESTACIONES	¿DÓNDE SE LO COMPRA?	<input type="checkbox"/> ORTOPEDIA <input type="checkbox"/> CONVENCIONADO <input type="checkbox"/> INTERNET <input type="checkbox"/> OTRO
¿EN QUÉ MOMENTO DEL DÍA?	<input type="checkbox"/> MAÑANA <input type="checkbox"/> TARDE <input type="checkbox"/> OTRO	¿SE LO RECOMIENDA UN PROFESIONAL?	<input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO
REVISAS INTERIOR CALZADO	<input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO	¿CAÍDAS EN EL ÚLTIMO AÑO?	<input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO
DEFORMIDADES EN EL PIE	<input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO	¿QUÉ PROFESIONAL?	<input type="text"/>
ANTECEDENTES DE ÚLCERA	<input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO	¿CUÁNTAS?	<input type="text"/>
HA RECIBIDO INFORMACIÓN SOBRE EL CALZADO	<input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO	TIPO DE DEFORMIDAD	<input type="checkbox"/> NO PRESENTA <input type="checkbox"/> HAV <input type="checkbox"/> DEDO EN GARRA <input type="checkbox"/> OTRA
		AMPUTACIÓN	<input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO

Anexo 3: Valoración de la NP y EVP.

VALORACIÓN NEUROPÁTICA PERIFÉRICA			
MONOFILAMENTO			
	1D	1M	5M
DERECHO	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
IZQUIERDO	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
MOFILAMENTO ALTERADO	SÍ	<input type="text"/>	
	NO	<input type="text"/>	
DIAPASÓN			
	1IF		
DERECHO	<input type="text"/>	MEDIA	<input type="text"/>
IZQUIERDO	<input type="text"/>	MEDIA	<input type="text"/>
ALTERADO	SÍ	<input type="text"/>	< 4 > 60 años
	NO	<input type="text"/>	< 6 < 60 años
VALORACIÓN VASCULAR			
PALPACIÓN DE PULSOS			
	TIBIAL POSTERIOR		PEDIO
DERECHO	<input type="text"/>		<input type="text"/>
IZQUIERDO	<input type="text"/>		<input type="text"/>

Anexo 4: Valoración de las características del calzado.

CARACTERÍSTICAS DEL CALZADO			
Nº	<input style="width: 90%;" type="text"/>	PESO	<input style="width: 90%;" type="text"/>
CIERRE	<input type="checkbox"/> VELCRO <input type="checkbox"/> CORDONES <input type="checkbox"/> CREMALLERA <input type="checkbox"/> ELÁSTICOS <input type="checkbox"/> OTROS	TIPO DE CALZADO	<input type="checkbox"/> DEPORTIVO <input type="checkbox"/> MOCASÍN <input type="checkbox"/> SANDALIA <input type="checkbox"/> BOTA <input type="checkbox"/> BLUCHER <input type="checkbox"/> OTROS
MATERIAL CALZADO	<input type="checkbox"/> PIEL NATURAL <input type="checkbox"/> PIEL SINTÉTICA <input type="checkbox"/> PLASTAZOTE <input type="checkbox"/> TEJIDO(LONA...) <input type="checkbox"/> OTROS	GROSOR DE LA SUELA	<input style="width: 90%;" type="text"/>
TIPO DE PUNTERA	<input type="checkbox"/> ESTRECHA <input type="checkbox"/> REDONDA <input type="checkbox"/> CUADRADA	PUNTO FLEXIÓN	<input type="checkbox"/> 1ª AMTF <input type="checkbox"/> MÁS DISTAL <input type="checkbox"/> MÁS PROXIMAL
PALA ALTA	<input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO	COSTURAS INTERIOR	<input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO
CONTRAFUERTE	<input type="checkbox"/> RÍGIDO <input type="checkbox"/> SEMIRÍGIDO <input type="checkbox"/> BLANDO		

MEDICIÓN DEL PIE

	DERECHO	IZQUIERDO
LONGITUD PIE	<input type="text"/>	<input type="text"/>
ANCHURA PIE	<input type="text"/>	<input type="text"/>

MEDICIÓN DEL CALZADO

	DERECHO	IZQUIERDO
LONGITUD INTERIOR	<input type="text"/>	<input type="text"/>
ANCHURA CALZADO	<input type="text"/>	<input type="text"/>

