

Costos directos en el tratamiento del pie diabético

Unidad de Pie Diabético. Hospital de Clínicas. Universidad de la República

Direct costs of diabetic foot treatment

Diabetic Foot Department Clínicas Hospital UDELAR

Custos diretos no tratamento do Pé Diabético

Unidad de Pie Diabético. Hospital de Clínicas. UDELAR

Pablo Orellano¹, Luciana Sánchez², Lucía Introini³, Wendy Torre⁴,
Matías Torres Negreira², Martha Cabrera⁵, Pedro Bisensang⁴, Lilián Vucovich⁶

Resumen

En el mundo un paciente diabético gasta entre dos y tres veces más que el no diabético. El pie diabético disminuye la calidad de vida, aumenta la morbimortalidad y la carga económica del sistema de salud.

Objetivo: comunicar la investigación realizada sobre costos directos en el tratamiento de la úlcera del pie diabético.

Material y método: estudio observacional, descriptivo, retrospectivo de pacientes asistidos en la Unidad de Pie del Hospital de Clínicas, Universidad de la República, entre octubre de 2014 y septiembre de 2016. Se estimaron gastos directos del tratamiento ambulatorio e internación a través de información de la historia clínica. El horizonte de tratamiento fue de tres meses. Se calcularon los gastos en unidades reajustables (UR), pesos y dólares. Los gastos se actualizaron a octubre del 2022 utilizando el índice de precios al consumo (IPC), ajustado a la tasa de inflación acumulada.

Resultados: incluimos 49 pacientes, 11 mujeres y 38 hombres, edad promedio 61,5 años. El gasto general fue mayor a 400.000 dólares, con el mayor costo en gastos de internación. El gasto total promedio por paciente fue de 8.799 dólares. El tratamiento convencional fue 3.707,93 dólares, la amputación mayor 32.003,61 dólares y amputación menor 12.385,34 dólares. El gasto en internación fue muy superior al del paciente ambulatorio. En emergencia, 28 pacientes gastaron 4.396 dólares. El incremento de costos al año 2022 fue de 37,45%, suponiendo un gasto general de 16.682.993,4 pesos o 410.830,2 dólares.

Conclusión: primera evaluación en nuestro país de estimación de gastos en pie diabético. El costo de la úlcera genera una carga económica notoria y en aumento.

La gravedad inicial de la úlcera determina ingresos con elevados costes.

Los gastos de internación y amputaciones representan la mayor erogación económica.

1. Ex Prof. Adj. de Endocrinología y Metabolismo, Unidad de Pie Diabético. Hospital de Clínicas, Facultad de Medicina. Universidad de la República. Montevideo, Uruguay.

2. Especialista en Endocrinología y Metabolismo. Hospital de Clínicas, Facultad de Medicina. Universidad de la República. Montevideo, Uruguay.

3. Posgrado de Endocrinología y Metabolismo. Unidad de Pie Diabético, Hospital de Clínicas, Facultad de Medicina. Universidad de la República. Montevideo, Uruguay.

4. Asistente. Carrera de Podología EUTM, Unidad de Pie Diabético, Facultad de Medicina, Universidad de la República. Montevideo, Uruguay.

5. Prof. Adj. Carrera de Podología EUTM, Unidad de Pie Diabético. Facultad de Medicina, Universidad de la República. Montevideo, Uruguay.

6. Prof. Agrdo. Directora de la Carrera de Podología EUTM, Unidad de Pie Diabético. Facultad de Medicina, Universidad de la República. Montevideo, Uruguay.

Unidad de Pie Diabético. Hospital de Clínicas. Montevideo. Montevideo, Uruguay.

Correspondencia: Dr. Pablo Orellano. Correo electrónico: porellanoc@gmail.com

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Aprobado por el Comité de Ética de la Investigación del Hospital de Clínicas.

Recibido: 1/8/23

Aprobado: 20/10/23

Creative Commons - Attribution 4.0 International - CC BY 4.0

Palabras clave: Diabetes mellitus
Pie diabético
Úlcera de pie diabético
Amputación
Análisis de costo

Key words: Diabetes mellitus
Diabetic foot
Diabetic foot ulcer
Amputation
Cost analysis

Palavras chave: Diabetes mellitus
Pé diabético
Úlcera no pé diabético
Amputação
Análise de custo

Introducción

La enfermedad del pie diabético (EPD) representa un gran problema de salud y genera un alto costo social y económico para el paciente, familiares y sistema de salud. La prevalencia de diabetes mellitus (DM) en Uruguay, ajustada por edad (20-79 años) es de 9%, habiendo aumentado más de 2,5 veces en los últimos 20 años, según la International Diabetes Federation (IDF) ⁽¹⁾. Estudios realizados en Uruguay revelan una prevalencia situada entre el 6,8% y 7,5%, ajustada por edad y sexo ⁽²⁾, aumenta a 8% cuando se toma en cuenta el porcentaje de diabéticos no diagnosticados ⁽³⁾. Un tercio de los pacientes con diabetes desarrollarán una úlcera del pie diabético (UPD) a lo largo de su vida y uno de cada cinco requerirá una amputación ^(1,4).

De aquellos que logran la cicatrización, 40% desarrollará recurrencia dentro del año, 65% dentro de cinco años y más del 90 % dentro de los diez años. El antecedente de haber padecido una UPD es el mayor factor de riesgo para presentar una nueva úlcera ^(4,5).

Las úlceras y las amputaciones, además de ser marcadores de mal control glucémico, son factores de riesgo independientes asociados a la muerte prematura ⁽⁶⁾.

Los gastos en salud para diabéticos son en general entre dos y tres veces más que para personas sin diabetes. La IDF, en su informe de 2021, da cuenta de un gasto global total en salud relacionado con la diabetes de 966.000 millones de dólares. El gasto estimado por persona en América del Sur es de 2.190 dólares y en Uruguay de 1.686,3 dólares ⁽¹⁾. Las evaluaciones del gasto en UPD difieren según los países y las características de los estudios. Se ha estimado un gasto anual

por paciente de 8.659 dólares. En Europa, se estima en 13.561 dólares; en Estados Unidos el costo total para el manejo de la EPD oscila entre 9 y 13 mil millones de dólares ⁽⁷⁾. Así, las UPD representan aproximadamente un tercio de los gastos totales en diabetes ^(8,9). En nuestra región, según la Asociación Latino Americana de Diabetes, existe un subregistro sobre datos de amputaciones, discapacidad y días laborables perdidos por causa del pie diabético, siendo escasos los estudios de costos ⁽¹⁰⁻¹⁴⁾.

Para conocer los costos de una enfermedad tenemos los costos directos, indirectos y los intangibles. Los primeros involucran todos los recursos y servicios imputados directamente a una enfermedad. Se destacan gastos realizados en prevención, detección, diagnóstico, tratamiento, rehabilitación, investigación, capacitación e inversión en bienes de capital. Los costos indirectos se vinculan con la pérdida de producción o de tiempo productivo a consecuencia de una enfermedad. Estos pueden ser propios de la enfermedad o por la morbimortalidad. Los costos intangibles son aquellos asociados a la pérdida de la calidad de vida y del entorno familiar ⁽¹⁵⁾. Nos proponemos señalar los costos directos del tratamiento de la UPD estimados en la Unidad de Pie (UP) del Hospital Universitario.

Objetivos

Objetivo general: comunicar la investigación sobre costos directos en el tratamiento de las UPD en la UP del Hospital de Clínicas, entre octubre de 2014 y septiembre de 2016.

Objetivos específicos: estimar los gastos de las UPD en el paciente ambulatorio e internado. Estimar los gastos del tratamiento convencional de las UPD, de las amputaciones menores y las amputaciones mayores. Estimar los gastos de las consultas en emergencia vinculadas al pie diabético. Comparar los resultados con datos de la literatura.

Población y metodología

Estudio observacional, descriptivo, retrospectivo. La investigación desarrollada se limitó a considerar los costes directos de la atención médica por paciente en 52 usuarios con UPD, definida como una lesión de espesor total debajo del tobillo. Los pacientes fueron incluidos consecutivamente y asistidos una vez por semana en la UP del Hospital de Clínicas, Universidad de la República, entre octubre de 2014 y septiembre de 2016. Se reclutaron pacientes provenientes de la consulta externa así como de los internados.

Un investigador confeccionó la base de datos en Excel con información que se obtuvo de las historias clínicas.

Se recopiló información sobre edad, sexo, tipo de diabetes, hemoglobina A1c, antecedente de úlcera previa, amputación previa, amputación menor nueva, definida como cualquier resección distal al tobillo que motiva el ingreso a la unidad o resulta durante el seguimiento. Amputación mayor nueva, definida como cualquier amputación proximal al tobillo que motiva el ingreso o resulta durante el seguimiento. Cierre de la lesión, definida como piel intacta que representa epitelización de la lesión. Recidiva, definida como nueva úlcera en paciente con antecedente de úlcera cicatrizada con independencia de la localización. Persistencia de la lesión, definida en aquellos pacientes que continuaban con lesión luego del horizonte de tratamiento (tres meses). Neuropatía, definida por síntomas con alteraciones de la evaluación por diapason, monofilamento, test de sensibilidad superficial. Se diagnosticó neuropatía cuando dos o más de las pruebas eran anormales. Enfermedad arterial periférica (EAP), definida como síntomas clínicos, signos o anomalías en el examen vascular no invasivo (pulsos, índice tobillo/brazo, eco Doppler arterial) indicativos de obstrucción arterial de miembros inferiores. Infección, definida como manifestación inflamatoria local por debajo del maléolo (purulencia, calor local, eritema, linfangitis, edema dolor, fiebre o mal olor), con o sin síntomas generales seguida por destrucción de tejido^(16,17).

De 52 pacientes, se incluyeron 49, por falta de datos en el seguimiento de tres de ellos. La epitelización de la UPD ocurre en nuestros pacientes con una media de tiempo de tres meses, por lo que cada episodio de úlcera tratada se definió como el tiempo desde la visita inicial hasta un horizonte de tres meses ocurriera o no la cicatrización (12 consultas). El estudio utilizó el sistema Meggitt-Wagner⁽¹⁸⁾ (W) para clasificar las lesiones de los pacientes.

Gastos generales: se calcularon tomando la información referente a estudios de laboratorio, imagen, consultas en emergencia, días de estancia hospitalaria (días/cama) y procedimientos quirúrgicos, entre los que se encuentran: desbridado, aseos quirúrgicos, amputaciones menores, mayores y revascularizaciones. Estos gastos fueron obtenidos del sector de recursos extraprestupuestales del Departamento de Contaduría del hospital, ajustado para el período julio - diciembre de 2017. Los gastos en insumos y antibióticos se obtuvieron del Departamento de Economat y Farmacia del hospital, así como del Llamado N° 23/2014, Suministro de medicamentos, disponible en el sitio web de la Unidad Centralizada de Adquisiciones (UCA)⁽¹⁹⁾, encargada de la compra de alimentos y de los servicios de alimentación, medicamentos y afines.

Para estimar el costo de una consulta en la UP, se tuvo como referencia el gasto del tratamiento conven-

cional definido como lavado con suero salino al 0,9% (SF), desbridamiento del tejido desvitalizado, cura en ambiente húmedo, que consiste en mantener el lecho de la herida aislado del exterior proporcionándole un medio húmedo adecuado, con control del exudado sin macerar los bordes.

Se tomó en cuenta el promedio de insumos utilizados según la experiencia del equipo de trabajo en una consulta: dos pares de guantes, una venda de 20 cm, red fina, dos bisturíes N° 15 o 21, tres paquetes de gasas, 300 ml de SF. Antiséptico *spray* tópico, que contiene agua superoxidizada y ácido hipocloroso, durante todo el tratamiento. Quedaron excluidos del cálculo de costos los diferentes geles y apósitos (hidrogel, hidrocoloides, plata) utilizados en el tratamiento de la úlcera activa.

Los gastos de descargas se obtuvieron de laboratorio de ortopedia (salud privada): plantillas ortopédicas y férula de Crow, costos asumidos por la asistencia social del hospital.

El promedio de gastos generales por paciente se obtuvo dividiendo cada ítem por el número total de pacientes. Posteriormente, se realizó la sumatoria de cada valor parcial, obteniéndose un valor total promedio por paciente.

Gastos según el tratamiento. Se analizaron tres grupos (tabla 4): grupo de tratamiento no quirúrgico o convencional, grupo de amputación menor (AME) o transmetatarsiana y grupo de amputación menor y mayor (AMEMA). Se sumó el gasto de cada grupo y se dividió por el número de pacientes. Se estimó el gasto de la amputación mayor (AMA) o infracondilea con la siguiente fórmula: estimación AMA = AMEMA - AME.

Gastos según el lugar de atención. Se dividieron en dos grupos: grupo internación y grupo ambulatorio. Para calcular el gasto promedio de los pacientes que fueron internados, se sumaron los gastos totales de los pacientes y luego se dividió por el número de internados. Lo mismo se hizo para el grupo ambulatorio. Para obtener el promedio de días de internación, se sumó el total de días de internación y se dividió por el número de pacientes.

Consulta en emergencia. Se calculó sumando el número de consultas y el costo total. Luego, se dividió el valor por el número de pacientes respectivamente y se obtuvo el promedio de consultas y costos de emergencia. No se incluyeron honorarios profesionales, paraclínica solicitada durante la internación, costos de traslados, sillas de ruedas, prótesis, ni costos indirectos.

Se calcularon los gastos inicialmente en unidad reajutable (UR) utilizando su promedio, durante el período de tiempo del estudio, información publicada en la Dirección Nacional de Impresiones y Publicaciones Oficiales (IMPO)⁽²⁰⁾, posteriormente en pesos y luego

en dólares. Para la conversión monetaria se realizó una regla de tres. La UR es un índice que se ajusta en función de la variación del índice medio de salarios (IMS) calculado por el Instituto Nacional de Estadística (INE) (21,22). El Banco Central del Uruguay (BCU) publica a diario la cotización de las diferentes monedas. Para calcular el promedio de la compra y venta del dólar, se utilizó la cotización histórica del INE y se realizó un promedio durante el período de tiempo del estudio(23). En 2017, el promedio de un dólar fue de 28,14875 pesos y el promedio de una UR de 836,08 pesos.

Los costos fueron actualizados a diciembre del 2022, utilizando el índice de precios al consumo (IPC), indicador que se usa en Uruguay para actualizar los costos de una utilidad. Este mide la variación de precios de una canasta de bienes y servicios adquiridos por los hogares. Es calculado mensualmente por el INE(21), y utilizado para ajustar los precios y costos a las variaciones de la inflación en la economía. Para la actualización de los valores de 2018 a 2022 aplicamos la fórmula de ajuste por inflación: valor actualizado = valor original x (IPC final / IPC inicial). Los costos calculados en pesos se convirtieron luego a dólares. En octubre de 2022, el promedio de un dólar fue de 40,608 pesos y el promedio de una UR de 1.494,32 pesos(24,25). Los costos de los antibióticos(19) fueron actualizados en noviembre 2022, según el Llamado N° 4/2017 de Suministro de medicamentos de la UCA.

Estadística. Los datos clínicos demográficos de la población se analizaron mediante el paquete estadístico R 3.2.0, Microsoft Excel. Para las variables cuantitativas se aplicaron medidas de tendencia central y dispersión, y porcentajes para las variables cualitativas. Los resultados se expresan en tablas y figuras para su mejor comprensión.

Resultados

De un total de 52 pacientes, tres fueron excluidos por falta de datos.

La muestra fue de 49 pacientes. Las características clínicas y demográficas se observan en la tabla 1. Predominó el sexo masculino y la DM2 con un promedio de HA1c de 8,7%. En 44,8% de los pacientes se diagnosticó afectación vascular clínica, y en 59% de los pacientes la infección estuvo presente durante el transcurso del estudio. Las amputaciones nuevas ocurrieron en 14%. Se logró la cicatrización en el 69,3% de los pacientes. De acuerdo a la clasificación de Wagner, las úlceras se distribuyeron en W I 39%, W II 20%, W III 35%, W IV 6%.

Gastos generales. Se encuentran representados en la tabla 2.

Gastos generales por paciente. Se representan en la

Tabla 1. Características clínico demográficas de la población.

Variable	Grupo 2014-2016 (n = 49)
Años de edad	61,5 ± 12,9
Sexo hombre/mujer, n	38/11
DM2/DM1 (%)	92/8
HbA1c, %	8,7 (RIC 7,25 - 9,95)
EAP, n (%)	22 (44,8)
Neuropatía, n (%)	49 (100)
Úlceras previas, n (%)	28 (57,1)
Amputaciones previas n (%)	7 (14)
Pacientes ingresados n (%)	29 (59)
Amputación menor nueva n (%)	6 (12)
Amputación mayor nueva n (%)	1 (2)
Cierre de la lesión (%)	34 (69,3)
Tiempo medio de cicatrización (meses)	3 (RIC 1-4,5)
Recidiva n (%)	10 (20,4)
Persistencia n (%)	5 (10,2)
Infección n (%)	29 (59,1)
Clasificación de Wagner(18)	
Wagner I n (%)	19 (39)
Wagner II n (%)	10 (20)
Wagner III n (%)	17 (35)
Wagner IV n (%)	3 (6)
Edad: media ± DE. Tiempo de cicatrización, HbA1c; mediana RIC (rango intercuartílico). EAP, enfermedad arterial periférica.	

tabla 3, dentro de los costos menores encontramos al tratamiento de descarga y costos directos del tratamiento de la úlcera en la UP y emergencia. El gasto total por paciente fue de 8.799 dólares.

Gastos según el tipo de tratamiento. En la tabla 4 se observan los gastos generales de acuerdo al tipo de tratamiento: convencional (no quirúrgico), amputación menor y amputación menor-mayor. Adicionalmente, se realizó una estimación del costo de la amputación mayor.

Según el tratamiento realizado por paciente, se atribuye el mayor costo a la amputación mayor estimada en 32.003,61 dólares, el costo de amputación menor fue 12.385,34 dólares y el tratamiento convencional 3.707,93 dólares (figura 1).

Gastos según el lugar de atención. El 59% de los pacientes estuvo una vez internado y 41% fue tratado solo en forma ambulatoria (tabla 5). De los pacientes ingresados, 9 presentaron infección de partes blandas (celulitis), 20 presentaron osteomielitis o gangrena, o ambas.

Tabla 2. Gastos generales.

Costo global	2018 UR	2018 UYU	2018 USD	2022 *UYU	2022 **USD
Descarga	76,49	63.952	2.272	87.902,9	2.164,6
Laboratorio	242,71	202.925	7.209	278.923,1	6.868,6
Imagenología	672,96	562.648	19.988	773.367,3	19.044,7
Días de internación	11.894	9.944.336	353.278	13.668.625,8	336.599,3
Procedimientos quirúrgicos	877,10	733.326	26.052	1.007.966,6	24.821,8
Antibióticos	455,80	381.091	13.538	523.814,7	12.899,2
Consultas en emergencia	148	123.740	4.396	170.082,3	4.188,3
Total parcial	14.367,06	12.012.017	426.734	16.510.681,6	406.586,9
Consulta en Unidad de Pie	149,94	125.362	4.454	172.311,78	4.243,2
Total final	14.517,00	12.137.379	431.187	16.682.993,4	410.830,2

UR: unidad reajutable, UYU: peso uruguayo, USD: dólar estadounidense.
 *Ajuste por inflación del índice de precios al consumo (IPC).
 **Valor de 1 USD a octubre de 2022(14): 40,608 UYU.
 Incremento del costo global total final: 37,45% al año 2022, calculado por IPC.

Tabla 3. Gastos generales.

Costo promedio/paciente	2018 UR	2018 UYU	2018 USD	2022 *UYU	2022 **USD
Descarga	1,561	1.305,13	46,365	1.793,74	44,17
Laboratorio	4,953	4.141,32	147,122	5.691,86	140,16
Imagenología	13,733	11.482,62	407,926	15.782,17	388,64
Días de internación	242,734	202.945,62	7.209,76	278.950,68	6.869,35
Procedimientos quirúrgicos	17,900	14.965,83	531,669	20.569,6	506,54
Antibióticos	9,302	7.777,35	276,294	10.689,59	263,23
Consultas en emergencia	3,020	2.525,30	89,712	3.470,65	85,46
Total parcial	293,205	245.143,19	8.708,848	336.952,41	8.297,68
Consulta en Unidad de Pie	3,059	2558,40	90,89	3.516,01	86,58
Total final	296,265	247.701,60	8.799,74	340.468,41	8.384,26

UR: unidad reajutable, UYU: peso uruguayo, USD: dólar estadounidense.
 *Ajuste por inflación del índice de precios al consumo (IPC).
 **Valor de 1USD a octubre de 2022(14): 40,608 UYU.

Tabla 4. Gastos generales según tratamiento.

Costo del tratamiento	N° pacientes	2018 UR	2018 UYU	2018 USD	2022 *UYU	2022 **USD
Tratamiento convencional	35	4.369,3	3.653.085	129.777	5.021.215,3	123.650
Amputación menor	10	4.169,8	3.486.318	123.853	4.791.991,7	118.006
Amputación M y m	4	5.977,8	4.997.974	177.555	6.869.783,6	169.173
Amputación mayor	4	4.309,9	3.603.428	128.013	4.952.961,0	121.970

UR: unidad reajutable, UYU: peso uruguayo, USD: dólar estadounidense.
 M y m: mayor y menor.
 *Ajuste por inflación del índice de precios al consumo (IPC).
 **Valor de 1 USD a octubre de 2022(14): 40,608 UYU.

Tabla 5. Gastos según lugar de atención.

Gastos	N° pacientes	2018 UR	2018 UYU	2018 USD	2022 *UYU	2022 **USD
Ambulatorio	20	219,453	183.480,2	6.518,2	252.195,77	6.211,71
Internación	29	14.297,553	11.953.898,4	424.668,8	16.430.796	404.619,6
Total	49	14.517,006	12.137.378,6	431.187,1	16.682.992	410.830,1

UR: unidad reajutable, UYU: peso uruguayo, USD: dólar estadounidense.
 *Ajuste por inflación del índice de precios al consumo (IPC).
 **Valor de 1USD a octubre de 2022(14): 40,608 UYU.

Figura 1. Gasto promedio por paciente según tratamiento

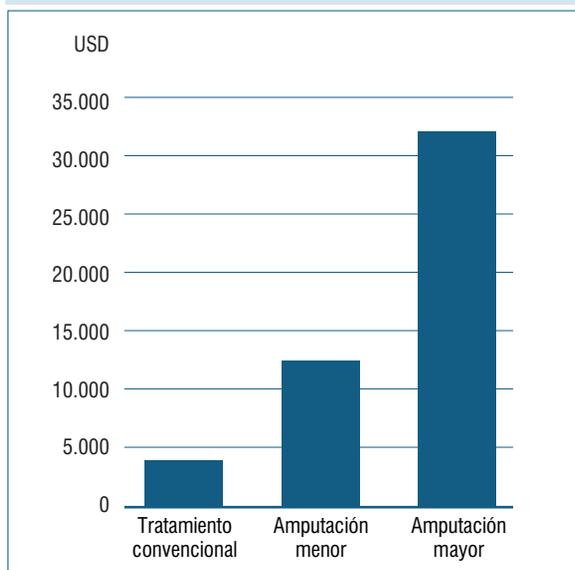
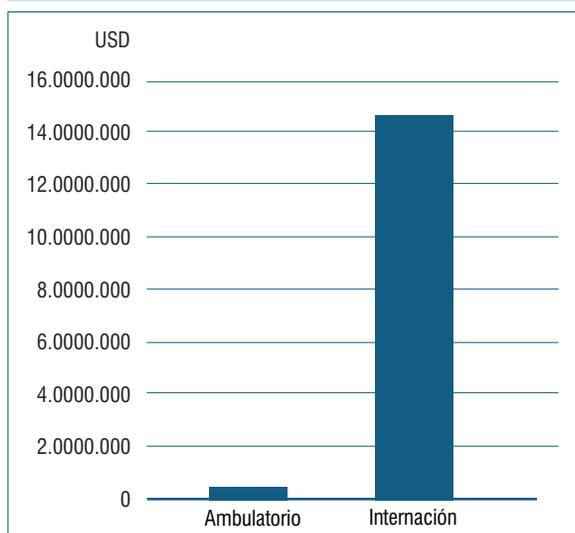


Figura 2. Gasto promedio por paciente según el lugar de atención



Los gastos por paciente del grupo internación son muy superiores a los del grupo ambulatorio. La figura 2 representa un gasto promedio por paciente durante la internación de 14.643,75 dólares y el costo del tratamiento ambulatorio fue francamente menor: 325,91 dólares.

La sumatoria de los días de internación de los 29 pacientes fue de 1.252 días, lo que corresponde a 3,4 años. El promedio de días de internación por paciente fue de 43,17 días. Consultaron en emergencia 28 pacientes, la mayoría proveniente del primer nivel de atención, consultando un total de 37 veces (1,3 veces). Estas consultas generaron un gasto de 4.396 dólares (tabla 2).

Los costos actualizados a octubre de 2022 (últimas dos columnas de las tablas), basados en el valor del IPC ajustados por inflación, muestran un aumento porcentual de 37,45% en pesos para todos los gastos, representando un gasto global de 16.682.993,4 pesos. El descenso en la cotización de la moneda estadounidense en el mismo tiempo supuso un gasto global de 410.830,2 dólares.

Discusión

Nuestros datos fueron obtenidos de la práctica clínica diaria, evaluando pacientes que presentaban comorbilidades como EAP e infección con una frecuencia relativamente elevada. Estas observaciones se asemejan a las de otros informes publicados⁽²⁶⁾. Sabemos que la suma de estas comorbilidades contribuye a una mayor probabilidad de que una UPD conduzca a internaciones y a la amputación del miembro inferior.

En 2018, nuestra evaluación confirmó dentro de los gastos totales una erogación mayor en costos de internación (tabla 2), contribuyendo con el 81% de los gastos totales. La internación para desbridamientos, revascularizaciones, amputaciones y tratamiento antibiótico representó el mayor costo con 424.668,8 dólares (tabla 5), donde cada paciente generó un gasto de 14.643,75 dólares (figura 2) y la participación del especialista estuvo limitada a tratar la complicación. Para el trata-

miento ambulatorio, en cambio, la gestión de úlceras con menor grado de complejidad (lesiones W1 39%, W2 20%) tuvo un costo sustancialmente menor de 6.518,2 dólares (tabla 5), representando 325,91 dólares por paciente (figura 2).

La gravedad inicial de la patología con abscesos, osteomielitis o gangrena localizada (W III 35%, W IV 6%), en 20 pacientes de 49, fueron factores clínicos que determinaron la indicación de internación y amputaciones, similar a otras investigaciones⁽¹⁰⁾. En los restantes 9 pacientes la infección de partes blandas motivó el ingreso. Abarcaron un promedio de 43,17 días de internación por paciente, como resultado lógico de factores clínicos que determinan mayores días de internación comparados con diabéticos sin lesiones⁽²⁷⁾. Nuestra serie presentó, al igual que otros informes, ingresos en la mayoría de los pacientes que consultaron en el servicio de emergencia⁽²⁸⁾, generando allí un gasto total de 4.395,9 dólares (tabla 2). La complejidad del tratamiento aumenta en forma proporcional al grado de complicación de la UPD y con ello se incrementan los costos⁽²⁹⁾. El tratamiento convencional de la úlcera hasta su epitelización representó un gasto de 3.707,93 dólares por paciente en tres meses, siendo un gasto considerable pero claramente inferior al gasto en internación y diez veces menor cuando se compara con la amputación mayor (figura 1).

Lograr la cicatrización con un tratamiento efectivo y mantener la remisión del pie diabético reduce el tiempo de úlcera abierta y el riesgo de infección, principal causa de ingresos y amputaciones⁽³⁰⁾.

En la región, al igual que nuestros datos, un estudio encontró costos elevados para la enfermedad grave de manejo más complejo⁽³¹⁾. Cifras de la literatura internacional, como el estudio EURODIALE, coinciden en costos elevados de internación y amputaciones y menor costo en tratamientos de descarga⁽³²⁻³⁵⁾.

Los gastos directos en la cicatrización de la UPD (en el plazo de tres meses) también fueron similares a los costos europeos^(36,37).

El tratamiento de descarga representa el menor gasto, siendo un elemento fundamental en la prevención y en el tratamiento de la lesión^(38,39); sin embargo, el suministro de plantillas, férulas, calzados a medida, entre otros, no son una prestación obligatoria en nuestro sistema de salud.

La actualización de los costos de 2018 a octubre de 2022, utilizando el IPC ajustado por la inflación acumulada en dicho período, muestra un aumento de los costos generales en pesos de 37,45%. La mayoría de los antibióticos utilizados promediaron un aumento porcentual de 52%. Diversos estudios también han observado un incremento de los gastos en el tiempo y ana-

lizaron sus causas, demostrando que además de la inflación hay una fuerte correlación positiva con el aumento de costos de medicamentos, cirugía, amputaciones e internaciones prolongadas, así como del tratamiento de las comorbilidades⁽⁴⁰⁾.

Es posible que la reciente pandemia de COVID-19 ocasionara un aumento de costos al limitar consultas y tratamientos, provocando mayores ingresos y amputaciones⁽⁴¹⁾. Este escenario proporciona un ejemplo de la medida en que podrían aumentar los costos cuando el tratamiento de la UPD no es óptimo^(42,43), poniendo de relieve la importancia de la gestión de la úlcera en una UP. Se ha demostrado que el ahorro aparente en la gestión de la EPD puede determinar tratamientos subóptimos con elevados costos finales⁽⁹⁾.

Limitaciones. Se subestimaron costos al no contemplar honorarios de técnicos que asisten al paciente ambulatorio, ni paraclínica, o el tratamiento de las comorbilidades durante la internación, costos del cuidado posamputación, fisioterapia, prótesis, la provisión de sillas de ruedas y traslados para la atención. No incluimos el tratamiento de la persistencia de la lesión más allá de los tres meses en el tratamiento ambulatorio. Tampoco se consideraron los gastos indirectos personales o familiares, como días no laborables.

Conclusión

No encontramos informes previos publicados en Uruguay de estimación de gastos en UPD tratadas ambulatoriamente y en internación. Según nuestros resultados, el costo de la UPD genera una carga económica notoria, que sigue en aumento, siendo los gastos de internación y amputaciones de las mayores erogaciones económicas. La gravedad inicial de la lesión motiva ingresos que determinan elevados costes.

Perspectivas. Dado que es posible prevenir las lesiones del pie, es nuestro deseo que esta información sea útil para promover la prevención y el tratamiento oportuno del pie diabético desde el primer nivel de atención. Esto requiere difundir el conocimiento de la patología y de las guías terapéuticas existentes, así como de su aplicación^(44,45,46). Es necesario centrarse en terapias preventivas para etapas tempranas y en terapias de apoyo a largo plazo para personas en remisión. Frente a la lesión instalada, el tratamiento oportuno y óptimo es una necesidad si se quieren reducir los costos de tratamiento⁽⁴⁷⁾. Promover una organización de la atención más eficiente generaría un ahorro sustancial en el sistema de salud, evitaría discapacidad⁽⁴⁸⁾ y muerte⁽⁶⁾. Finalmente, debemos decir que en forma similar a lo ocurrido en otras áreas de la salud⁽⁴¹⁾, la carga económica pudo haberse incrementado por el impacto de la epidemia reciente, factor a tener en cuenta en futuros escenarios similares.

Agradecimientos

Al Dr. Martín Esteche. Ex Residente de Gestión de Servicios de Salud del Hospital de Clínicas.

A los funcionarios del Departamento de Farmacia y de Contaduría del Hospital de Clínicas.

A los funcionarios del Departamento de Economía y de Farmacia del Hospital de Mercedes.

Al Dr. Gustavo Fainerman.

Abstract

On a global scale, a diabetic patient incurs healthcare expenses that are 2 to 3 times higher than those of a non-diabetic individual. Diabetic foot syndrome reduces the quality of life, increases morbidity and mortality, and places an economic burden on the healthcare system.

Objective: Communicating the research conducted on direct costs in the treatment of diabetic foot ulcers.

Method: Observational, descriptive, retrospective study of patients treated at the Foot Unit of the Hospital de Clínicas (UDELAR) between October 2014 and September 2016. Direct treatment costs for outpatient care and hospitalization were estimated using information from the medical records. The treatment horizon extended over a period of 3 months. Expenses were calculated in readjustable units, Uruguayan pesos (UYU), and United States dollars (USD). Expenses were updated to October 2022 using the Consumer Price Index (IPC) adjusted for the cumulative inflation rate.

Results: 49 patients were included in the study: 11 women and 38 men, average age was 61.5 years old. The overall expenditure exceeded 400,000 USD, with the highest cost attributed to hospitalization expenses. The average total expenditure per patient amounted to 8,799 USD. The cost of conventional treatment was 3,707.93 USD, major amputation represented USD 32,003.61, and minor amputation USD 12,385.34. Hospitalization expenses significantly exceeded those of outpatient care. In the emergency department, 28 patients spent USD 4,396. The increase in costs by the year 2022 amounted to 37.45%, resulting in a total expenditure of UYU 16,682,993.4 (Uruguayan pesos) or USD 410,830.2.

Conclusions: It was the first assessment in our country to estimate diabetic foot costs. The cost of ulcer management imposes a significant and increasing economic burden.

The initial severity of the ulcer results in hospitalization which implies high associated costs.

Hospitalization and amputation costs constitute the most substantial economic expenditure.

Resumo

Em todo o mundo, um paciente diabético gasta entre 2 e 3 vezes mais do que um paciente não diabético. O pé diabético reduz a qualidade de vida, aumenta a morbimortalidade e a carga econômica no sistema de saúde.

Objetivos: Comunicar os resultados da pesquisa realizada sobre os custos diretos no tratamento das úlceras do pé diabético.

Materiais e métodos: Estudo observacional, descritivo e retrospectivo de pacientes atendidos na Unidade de Pé do Hospital de Clínicas (UDELAR), entre outubro de 2014 e setembro de 2016. Foram estimados gastos diretos com tratamento ambulatorial e internação, por meio de informações do prontuário do paciente. O período de tratamento estudado foi de 3 meses. As despesas foram calculadas em Unidades Ajustáveis, em pesos uruguaios (UYU) e em dólares norte-americanos (USD). As despesas foram atualizadas para outubro de 2022 pelo Índice de Preços ao Consumidor (IPC) ajustado à inflação acumulada.

Resultados: Foram incluídos 49 pacientes: 11 mulheres e 38 homens com idade média de 61,5 anos. A despesa global foi superior a US\$ 400.000, com o maior custo em despesas de hospitalização. A despesa total média por paciente foi de US\$ 8.799. Os custos por tratamento foram: Tratamento convencional US\$ 3.707,93 USD, amputação maior US\$ 32.003,61 e amputação menor US\$ 12.385,34. O gasto com internação foi muito superior ao do ambulatório. No atendimento de emergência 28 pacientes gastaram US\$ 4.396. O aumento dos custos até 2022 foi de 37,45%, assumindo uma despesa geral de UY\$ 16.682.993,4 ou US\$ 410.830,2 USD.

Conclusão: Esta é a primeira avaliação de estimativa de gastos com pé diabético realizada no Uruguai. O custo das úlceras gera uma carga econômica notável e crescente. A gravidade inicial da úlcera determina internações com custos elevados. As despesas com hospitalização e amputação representam o maior gasto financeiro.

Bibliografía

1. Magliano DJ, Boyko EJ, Balkau B, Barengo N, Barr E, Basit A, et al. IDF diabetes Atlas 2021. 10th ed. Brussels: International Diabetes Federation, 2021. Disponible en: https://diabetes-atlas.org/idfawp/resource-files/2021/07/IDF_Atlas_10th_Edition_2021.pdf [Consulta: 21 julio 2022].
2. Sandoya E. Diabetes y enfermedad cardiovascular en Uruguay. Rev Urug Cardiol 2016; 31:505-14. Disponible en: <http://www.scielo.edu.uy/pdf/ruc/v31n3/v31n3a12.pdf> [Consulta: 24 marzo 2023].
3. Ferrero R, García MV. Encuesta de prevalencia de la diabetes

- en Uruguay. Primera fase: Montevideo año 2004. *Arch Med Int* 2005; 27(1):7-12.
4. Armstrong DG, Boulton AJM, Bus SA. Diabetic foot ulcers and their recurrence. *N Engl J Med* 2017; 376(24):2367-75. doi: 10.1056/NEJMra1615439.
 5. Huang ZH, Li SQ, Kou Y, Huang L, Yu T, Hu A. Risk factors for the recurrence of diabetic foot ulcers among diabetic patients: a meta-analysis. *Int Wound J* 2019; 16(6):1373-82. doi: 10.1111/iwj.13200.
 6. Armstrong DG, Swerdlow MA, Armstrong AA, Conte MS, Padula WV, Bus SA. Five year mortality and direct costs of care for people with diabetic foot complications are comparable to cancer. *J Foot Ankle Res* 2020; 13(1):16. doi: 10.1186/s13047-020-00383-2.
 7. Raghav A, Khan ZA, Labala RK, Ahmad J, Noor S, Mishra BK. Financial burden of diabetic foot ulcers to world: a progressive topic to discuss always. *Ther Adv Endocrinol Metab* 2018; 9(1):29-31. doi: 10.1177/2042018817744513.
 8. Skrepnek GH, Mills JL, Armstrong DG. A diabetic emergency one million feet long: disparities and burdens of illness among diabetic foot ulcer cases within emergency departments in the United States, 2006–2010. *PloS One* 2015; 10(8):e0134914. doi: 10.1371/journal.pone.0134914.
 9. Carls GS, Gibson TB, Driver VR, Wrobel JS, Garoufalos MG, Defrancis RR, et al. The economic value of specialized lower-extremity medical care by podiatric physicians in the treatment of diabetic foot ulcers. *J Am Podiatr Med Assoc* 2011; 101(2):93-115. doi: 10.7547/1010093.
 10. Montiel-Jarquín AJ, García Villaseñor A, Castillo Rodríguez C, Romero-Figueroa MS, Etchegaray-Morales I, García-Cano E, et al. Costes directos de atención médica del pie diabético en el segundo nivel de atención médica. *Rev Chil Cir* 2017; 69(2):118-23. doi: 10.1016/j.rchic.2016.09.009.
 11. Arredondo A, De Icaza E. Costos de la diabetes en América Latina: evidencias del caso Mexicano. *Value Health* 2011; 14(5 Suppl 1):S85-S88. doi: 10.1016/j.jval.2011.05.022.
 12. Toscano CM, Sugita TH, Rosa MQM, Pedrosa HC, Rosa RDS, Bahia LR. Annual direct medical costs of diabetic foot disease in Brazil: a cost of illness study. *Int J Environ Res Public Health* 2018; 15(1):89. doi: 10.3390/ijerph15010089.
 13. Cárdenas MK, Mirelman AJ, Galvin CJ, Lazo-Porras M, Pinto M, Miranda JJ, et al. The cost of illness attributable to diabetic foot and cost-effectiveness of secondary prevention in Peru. *BMC Health Serv Res* 2015; 15:483. doi: 10.1186/s12913-015-1141-4.
 14. Oliveira AF, De Marchi AC, Leguisamo CP, Baldo GV, Wawginiak TA. Estimativa do custo de tratar o pé diabético, como prevenir e economizar recursos. *Ciën Saúde Colet* 2014; 19(6):1663-71. doi: 10.1590/1413-81232014196.09912013.
 15. Ripari N, Moscoso N, Elorza M. Costos de enfermedades: una revisión crítica de las metodologías de estimación. *Lect Econ* 2012; (77):253-82. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-25962012000200008&lng=es&nrm=iso&tlng=es [Consulta: 3 setiembre 2022].
 16. Lipsky BA, Senneville É, Abbas ZG, Aragón-Sánchez J, Digggle M, Embil JM, et al. Guidelines on the diagnosis and treatment of foot infection in persons with diabetes (IWGDF 2019 update). *Diabetes Metab Res Rev* 2020; 36(Suppl 1):e3280. doi: 10.1002/dmrr.3280.
 17. Schaper NC, van Netten JJ, Apelqvist J, Bus SA, Fitridge R, Game F, et al. Practical guidelines on the prevention and management of diabetes-related foot disease (IWGDF 2023 update). *Diabetes Metab Res Rev* 2023:e3657. doi: 10.1002/dmrr.3657.
 18. Wagner FW Jr. The dysvascular foot: a system for diagnosis and treatment. *Foot Ankle* 1981; 2(2):64-122. doi: 10.1177/107110078100200202.
 19. Uruguay. Ministerio de Economía y Finanzas. Unidad Centralizada de Adquisiciones. Antecedentes. Disponible en: <https://www.mef.gub.uy/10436/13/areas/antecedentes.html> [Consulta: 24 marzo 2023].
 20. Dirección Nacional de Impresiones y Publicaciones Oficiales. Valores fijados para la UR, URA y CRA (período 2023 - 1974). Disponible en: <http://impo.com.uy/valores> [Consulta: 27 marzo 2023].
 21. Uruguay. Instituto Nacional de Estadística. Unidad reajutable. Disponible en: <http://www.ine.gub.uy/unidad-reajutable>. [Consulta: 15 setiembre 2023].
 22. Mercadeo de multinivel: marketing para emprendedores. Magazine digital del Prof. José Sotelo. Unidad Reajutable: ¿Qué es y para qué se usa?. Disponible en: <https://mercadeodemultinivel.wordpress.com/2009/06/06/unidad-reajutable-%c2%bfque-es-y-para-que-se-usa/> [Consulta: 15 setiembre 2023].
 23. Uruguay. Instituto Nacional de Estadística. Cotización de monedas. Disponible en: <https://www.gub.uy/instituto-nacional-estadistica/datos-y-estadisticas/estadisticas/cotizacion-monedas> [Consulta: 24 marzo 2023].
 24. Uruguay. Ministerio de Economía y Finanzas. Dirección General Impositiva. Disponible en: <https://www.dgi.gub.uy/wdgi/page?2.principal,ampliacion-DatosSerEstadisticas,O,es,0,PAG;CONC;937;9;D;unidad-reajutable-ur;92;PAG;> [Consulta: 24 setiembre 2022].
 25. Uruguay. Banco Central del Uruguay. Cotización de monedas. Disponible en: <https://www.bcu.gub.uy/Estadisticas-e-Indicadores/Paginas/Cotizaciones.aspx> [Consulta: 27 marzo 2023].
 26. Prompers L, Huijberts M, Apelqvist J, Jude E, Piaggese A, Bakker K, et al. High prevalence of ischaemia, infection and serious comorbidity in patients with diabetic foot disease in Europe. Baseline results from the Eurodiale study. *Diabetologia* 2007; 50(1):18-25. doi: 10.1007/s00125-006-0491-1.
 27. Kerr M. Diabetic foot care in England: an economic study. 2017. Disponible en: <https://www.diabetes.org.uk/professionals/resources/sharedpractice/footcare> [Consulta: 26 octubre 2022].
 28. Monami M, Ragghianti B, Nreu B, Lorenzoni V, Pozzan M, Silverii A, et al. Major amputation in non-healing ulcers: outcomes and economic issues. Data from a cohort of patients with diabetic foot ulcers. *Int J Low Extrem Wounds* 2022; 15347346221097283. doi: 10.1177/15347346221097283.
 29. Ibarra A. Prevalencia y características clínicas de pacientes diabéticos ingresados en un hospital general. *Arch Med Int* 2015; 37(2):57-60. Disponible en: <http://>

www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-423X2015000200002&lng=es [Consulta: 9 julio 2022].

30. Toscano CM, Sugita TH, Rosa MQM, Pedrosa HC, Rosa RDS, Bahia LR. Annual direct medical costs of diabetic foot disease in Brazil: a cost of illness study. *Int J Environ Res Public Health* 2018; 15(1):89. doi: 10.3390/ijerph15010089.

31. Schaper NC. Lessons from Eurodiale. *Diabetes Metab Res Rev* 2012; 28(Suppl 1):21-6. doi: 10.1002/dmrr.2266.

32. Armstrong DG, Kanda VA, Lavery LA, Marston W, Mills JL, Boulton AJ. Mind the gap: disparity between research funding and costs of care for diabetic foot ulcers. *Diabetes Care* 2013; 36(7):1815-7. doi: 10.2337/dc12-2285.

33. Ragnarson Tennvall G, Apelqvist J. Health-Economic consequences of diabetic foot lesions. *Clin Infect Dis* 2004; 39 (Suppl 2):S132-S139. doi: 10.1086/383275.

34. Raghav A, Khan ZA, Labala RK, Ahmad J, Noor S, Mishra BK. Financial burden of diabetic foot ulcers to world: a progressive topic to discuss always. *Ther Adv Endocrinol Metab* 2018; 9(1):29-31. doi: 10.1177/2042018817744513.

35. Girod I, Valensi P, Laforêt C, Moreau-Defarges T, Guillon P, Baron F. An economic evaluation of the cost of diabetic foot ulcers: results of a retrospective study on 239 patients. *Diabetes Metab* 2003; 29(3):269-77. doi: 10.1016/s1262-3636(07)70036-8.

36. Bus SA, Armstrong DG, Gooday C, Jarl G, Caravaggi C, Viswanathan V, et al. Guidelines on offloading foot ulcers in persons with diabetes (IWGDF 2019 update). *Diabetes Metab Res Rev* 2020; 36(Suppl 1):e3274. doi: 10.1002/dmrr.3274.

37. Fernando ME, Horsley M, Jones S, Martin B, Nube VL, Charles J, et al. Australian guideline on offloading treatment for foot ulcers: part of the 2021 Australian evidence-based guidelines for diabetes-related foot disease. *J Foot Ankle Res* 2022; 15(1):31. doi: 10.1186/s13047-022-00538-3.

38. Lu Q, Wang J, Wei X, Wang G, Xu Y, Lu Z, et al. Cost of diabetic foot ulcer management in China: a 7-year single-center retrospective review. *Diabetes Metab Syndr Obes* 2020; 13:4249-60. doi: 10.2147/DMSO.S275814.

39. Ferre Z, Gerstenblüth M, González C, Noboa C, Triunfo P. Salud y acceso a cuidados médicos durante la pandemia en Uruguay. *Rev Méd Urug* 2021; 37(3):e206. doi: 10.29193/RMU.37.3.6.

40. American Medical Association. Robeznieks A. Physician survey details the depth of the financial impact of the pandemic American Medical Association. October 28, 2020. Disponible en: <https://www.ama-assn.org/practice-management/sustainability/physician-survey-details-depth-pandemic-s-financial-impact> [Consulta: 24 setiembre 2022].

41. Caruso P, Longo M, Signoriello S, Gicchino M, Maiorino MI, Bellastella G, et al. Diabetic foot problems during the COVID-19 pandemic in a tertiary care center: the emergency among the emergencies. *Diabetes Care* 2020; 43(10):e123-e124. doi: 10.2337/dc20-1347.

42. Pradines L, García L, Bruno L, Filomeno P. La Unidad de Pie Diabético del Hospital Pasteur: modelo de atención y pautas de actuación: importancia del abordaje interdisciplinario. Mon-

tevideo: Cuadrado, 2023.

43. National Institute for Health and Care Excellence. Diabetic foot problems: prevention and management. London: NICE, 2015. Disponible en: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng19/resources/diabetic-foot-problems-prevention-and-management-pdf-1837279828933> [Consulta: 24 setiembre 2022].

44. Monteiro-Soares M, Russell D, Boyko EJ, Jeffcoate W, Mills JL, Morbach S, et al. Guidelines on the classification of diabetic foot ulcers (IWGDF 2019). *Diabetes Metab Res Rev* 2020; 36(Suppl 1):e3273. doi: 10.1002/dmrr.3273.

45. Cheng Q, Lazzarini PA, Gibb M, Derhy PH, Kinnear EM, Burn E, et al. A cost-effectiveness analysis of optimal care for diabetic foot ulcers in Australia. *Int Wound J* 2017; 14(4):616-28. doi: 10.1111/iwj.12653.

46. Fortuna C, Giaudrone I, Saucedo Á, Scópice R, Silva L, Silveira J, et al. Calidad de vida en pacientes diabéticos amputados menores de 60 años en Hospital Pasteur, Uruguay. En el período de agosto - setiembre de 2018. *Anafamed* 2021; 8(S1). Disponible en: <https://revistas.udelar.edu.uy/OJS/index.php/anfamed/article/view/458/449> [Consulta: 24 setiembre 2022].

47. National Cancer Institute. NCI Budget and Appropriations. 2015. Disponible en: <https://www.cancer.gov/about-nci/budget> [Consulta: 24 setiembre 2022].

48. Lavery LA, Hunt NA, Ndip A, Lavery DC, Van Houtum W, Boulton AJ. Impact of chronic kidney disease on survival after amputation in individuals with diabetes. *Diabetes Care* 2010; 33(11):2365-9. doi: 10.2337/dc10-1213.

Contribución de autores

Pablo Orellano: concepción, diseño, ejecución, redacción.
Luciana Sánchez: ejecución, recolección de datos, redacción.
Lucía Introini: redacción, revisión crítica.
Wendy Torre: ejecución, revisión crítica.
Matías Torres Negreira: ejecución, revisión crítica.
Marta Cabrera: ejecución, revisión crítica.
Pedro Bisensang: ejecución, revisión crítica.
Lilián Vucovich: ejecución, revisión crítica.

ORCID

Pablo Orellano: 0000-0002-5080-5961
Luciana Sánchez: 0000-0003-2600-3499
Lucía Introini: 0000-0002-7488-3876
Wendy Torre: 0000 0002 4088 4766
Matías Torres Negreira: 0000 0003 1098 3680
Marta Cabrera: 0000-0001-6615-465X
Pedro Bisensang: 0000-0003-0367-6420
Lilián Vucovich: 0000-0002-0801-8649