

Artículo de reflexión

Trasplante de mano y miembro superior. Una mirada bioética desde un país de ingreso mediano

Hand and Upper Extremity Transplant. A bioethical view
in a middle income country

Luis Alejandro García González^{1,2}

¹ Hospital Universitario San Ignacio, Servicio de Ortopedia, Bogotá D.C., Colombia.

² Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Medicina, Departamento de Ortopedia y Traumatología, Bogotá D.C., Colombia.

Correspondencia: Luis Alejandro García. Departamento de Ortopedia y Traumatología, Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá D.C. Colombia. Correo electrónico: lagarcia@javeriana.edu.co

Información del artículo Resumen

Recibido: 27/02/2022

Aceptado: 10/03/2022

Palabras clave: Mano; Trasplante; Amputación; Inmunosupresión.

Keywords: Hand; Amputation; Transplant; Immunosuppression.

DOI: <https://doi.org/10.25214/28056272.1488>

El trasplante de tejidos ha tenido un rápido e importante desarrollo desde su introducción en el siglo pasado, por lo que se ha convertido en un procedimiento que permite salvar y transformar miles de vidas alrededor del mundo.

El trasplante de tejido no esencial, como la mano, conlleva un conflicto ético especial debido al alto costo financiero que acarrea, la alta demanda de recursos de los sistemas de salud que requiere y la necesidad de suministrar al receptor medicamentos inmunosupresores que implica. De esta forma, en el presente artículo se discuten los principales aspectos relacionados con la posibilidad de introducir programas para este tipo de intervención en un país de ingreso mediano como Colombia.

Abstract

Tissue transplantation has developed rapidly since its introduction in the last century, saving and transforming hundreds of thousands of lives around the world. The transplant of non-essential tissue such as the hand entails a special ethical conflict, given the high financial cost, the need for resources from health systems and the need for immunosuppressive medication for the recipient. The main aspects related to the possibility of introducing this type of intervention in a middle-income country are discussed.

Introducción

El trasplante de tejidos alogénicos ha tenido un rápido desarrollo desde que se realizó el primer trasplante de riñón en 1957. Desde ese momento, los progresos, tanto en las técnicas quirúrgicas como en el tratamiento anti rechazo, han permitido que los trasplantes de órganos hayan dejado de ser cirugías exóticas y de pronóstico variable, para convertirse en procedimientos habituales en grandes centros hospitalarios de todo el mundo.

En Colombia, los primeros trasplantes de riñón se realizaron en 1965 en el Hospital San Juan de Dios de Bogotá, pero el grupo médico responsable de estos procedimientos se disolvió y solo hasta 1973 se continuó el desarrollo de la técnica con un nuevo equipo del Hospital San Vicente de Paul, en Medellín¹. En la actualidad, casi 50 años después, existen 26 centros en seis ciudades en el país que realizan alguno o más de los siguientes trasplantes: de corazón, de pulmón, de riñón, de hígado, de intestino y de páncreas. Estos programas están incluidos en el Sistema General de Salud y sus gastos son enteramente cubiertos por el mismo².

Gracias a la promulgación de la Ley 1805 de 2016, por medio de la cual se modifican la Ley 73 de 1988 y la Ley 919 de 2004 en materia de donación de componentes anatómicos y se dictan otras disposiciones³, el número de donantes de órganos en Colombia ha venido en aumento, tanto así que en los primeros dos años de promulgada la ley se registró un aumento cercano al 25%.

La característica principal de los trasplantes antes mencionados es que son intervenciones que en su mayoría salvan la vida de los pacientes, con la excepción del trasplante de riñón, cuyo propósito es mejorar la calidad de vida, ya que los pacientes pueden seguir vivos sin un riñón nuevo, aunque dependerán de diálisis; esta situación es discutible ya que su vida depende entonces de un procedimiento médico externo periódico que se realiza hasta cuatro veces por semana y que sin él la muerte se precipitaría en pocas semanas o incluso días. En este sentido, para fines de esta discusión se considerarán todos los trasplantes de órganos ya mencionados como intervenciones salvadoras de la vida.

Según algunos artículos científicos como el de Chang *et al.*⁴, el primer trasplante de mano fue realizado en 1964 en Ecuador, pero no existe un registro publicado del procedimiento y queda entonces como una anécdota. En 1998, un equipo médico de la ciudad de Lyon llevó a cabo el primer trasplante de mano registrado de un donante cadavérico a un paciente amputado⁵. Este paciente tuvo un resultado clínico temprano bueno, pero unos meses después, por mala adaptación a su “nueva mano”, descuidó el tratamiento inmunosupresor y esta debió ser retirada por otro equipo quirúrgico en medio de un rechazo crónico⁶. Este primer procedimiento registrado ofreció a la comunidad científica dos hitos de gran importancia, por un lado mostró la posibilidad técnica y tecnológica de realizar un procedimiento de tal envergadura, con descripción completa de cada paso para poder ser replicado por otros equipos en el mundo, como quedó rápidamente confirmado al diseminarse la técnica en muchos países en menos de 10 años, y, por el otro evidenció la necesidad de realizar una evaluación psicológica y psiquiátrica juiciosa previa a estos procedimientos que permita identificar pacientes no aptos para recibir una mano trasplantada.

Hasta 2017, fecha del último reporte del Registro Internacional de Trasplante de Mano y Tejido Compuesto (The International Registry on Hand and Composite Tissue Transplantation (IRHCTT)),

se habían realizado al menos 66 trasplantes de mano en 21 centros de trasplante de todo el mundo, y 19 de estos procedimientos fueron trasplantes bilaterales (38 manos) y los 28 restantes, en una mano⁷.

Este tipo de procedimiento se realiza cada vez con mayor frecuencia, tanto así que Lúcio & Horta⁸ indicaron en 2020 que a la fecha se habían realizado más de 100 trasplantes de mano, con una supervivencia de los pacientes de 96.7% a 10 años y una supervivencia de la mano trasplantada de 90.4% a 1 y 5 años y de 86.7% a 10 años, resultados que pueden considerarse excelentes. Las complicaciones tempranas en este tipo de procedimientos en su mayoría son de origen infeccioso, mientras que las tardías se relacionan con, por un lado, rechazo crónico que puede ocasionar la pérdida del trasplante y, por el otro, alteraciones metabólicas derivadas de la inmunosupresión, tales como hipertensión arterial, insuficiencia renal o malignidad, de las cuales se han reportado cinco casos⁷.

Los pacientes candidatos para trasplante de mano incluyen, pero no se limitan, a víctimas de amputación traumática de las dos manos, ya que las prótesis, sin importar el grado de sofisticación que ofrezcan, solo proveen movimiento y no sensibilidad, y esta ausencia de sensibilidad (aférensia) limita las posibilidades del desempeño manual en forma notable.

La ausencia post traumática de una mano implica una incapacidad muy importante para una persona; en Colombia, por ejemplo, la falta de este órgano define un grado de incapacidad del 60%. Sin embargo, son muchas las personas amputadas que han logrado desarrollar una vida profesional y vocacional plena a pesar de dicha condición. Para lograr esto, los paciente amputados cuentan con la posibilidad de utilizar prótesis, las cuales pueden ser mecánicas, mioeléctricas y hasta neurointegradas, pero es necesario tener presente que la tasa de utilización y satisfacción puede ser de apenas un 60%^{9,10}.

Se puede considerar como un candidato ideal para un trasplante de mano a un paciente doble amputado y ciego. Esta situación clínica catastrófica es, desafortunadamente, menos rara de lo que se esperaría ya que se presenta como resultado de la manipulación voluntaria o accidental de explosivos; de este modo, se deduce que un país como Colombia, donde actividades laborales de riesgo, como la minería y la agricultura, en las que se manipulan explosivos son comunes y donde a causa de la violencia las fuerzas armadas deben desactivar bombas y hay muchas víctimas de minas antipersona, tiene una cantidad notable de posibles candidatos para trasplantes de mano¹¹.

Aspectos éticos en el trasplante de mano

La implementación de nuevas intervenciones en medicina debe cumplir con una serie de requisitos que aseguren el respeto a la vida y la integridad de los posibles receptores de dichas intervenciones. En 1998, Siegler¹² publicó un artículo acerca del fundamento ético de los trasplantes de mano; en dicho documento el autor citó al Dr. Francis Moore como promulgador de seis criterios para la evaluación de nuevas tecnologías: 1. el fundamento científico de la innovación, 2. la habilidad y la experiencia del equipo, 3. el clima ético de la institución, 4. exposición abierta, 5. evaluación pública y 6. discusión pública y profesional. Dicho artículo ha sido citado en múltiples publicaciones y discutido ampliamente en todos los foros sobre trasplante de mano, en donde la conclusión general es que la introducción de esta innovación cumplió con esas seis premisas al

haber sido cuidadosamente planeada por equipos multidisciplinarios con abundancia de recursos humanos y técnicos, al haber sido ampliamente discutida a nivel institucional y académico, y al haberse instruido desde el primer momento a los pacientes acerca de los posibles riesgos y beneficios del procedimiento.

El posible beneficio de un trasplante de mano es indiscutible, pues si todo sale bien se pasa de no tener manos, a tener una o dos con sensibilidad y movilidad.

Aunque no es la pretensión de este texto discutir a fondo los aspectos éticos del trasplante de mano, a continuación se presentan algunos aspectos al respecto que vale la pena resaltar.

De la relación entre calidad de vida y tiempo de vida

Algunos autores consideran la ausencia de ambas manos como una pérdida mayor de la esencia de humanidad; por ejemplo, Alain Masquelet, cirujano francés y referencia mundial en cirugía de mano, afirma que la amputación bilateral induce un malestar que tiene su origen en que el *homo faber* cuando es privado de sus dos manos no tiene ya nada de humano, como el mutilado de la cara, y que esto se trata a través de un auténtico trabajo de anamorfosis como lo es el trasplante bilateral de manos, un proceso en el que se reintegra a la persona mutilada al seno de la especie humana. Esta visión expresa la magnitud incalculable de incapacidad y enajenación que puede producir para una persona la pérdida de sus dos manos, que, aparte de la expresión oral, es el principal medio de interacción con el mundo del que dispone el ser humano¹³. Asimismo, al respecto, Pollock *et al.*¹⁴ publicaron en 2018 un interesante artículo que ilustra el punto de vista del paciente, ya que el mismo autor principal (Christopher Pollock) es el receptor de un trasplante bilateral de manos y otro de los autores (Andrew Lee) era para ese momento el director del programa de trasplante más importante de Estados Unidos. En dicho artículo, Pollock refuerza lo afirmado por Masquelet cuando sostuvo “¡No tengo nada que perder, y mucho que ganar! Estaba más que emocionado con el hecho de volver a tener manos humanas funcionantes.”¹⁴

Lo anterior busca ilustrar el hecho de que el trasplante de mano supera el concepto de “ganar calidad de vida” como justificación del procedimiento mismo, tal como lo hacen cientos de intervenciones médicas como el reemplazo articular de cadera o de rodilla, o los tratamientos farmacológicos para la insuficiencia cardíaca. Sin embargo, la magnitud del cambio en la vida de una persona que vuelve a tener manos fue la principal razón para realizar en primera instancia este procedimiento de forma experimental y ahora de manera estándar pero de cuidado¹⁵, pues, como lo afirman Johnson & Chung¹⁶, lo que puede parecer apresurado en un momento, puede ser lo aceptado unos años después.

La calidad de vida antepuesta a la cantidad de vida (duración) es una cuestión moral y ética ya conocida y tratada desde la filosofía, la religión y la medicina moderna¹⁷. De esta forma, las posiciones respecto a la duración de la vida ocupan todo el espectro posible que va desde el concepto de la vida como un don divino que debe ser respetado y preservado ante todo, con el concepto de suicidio visto como pecado, hasta la vida dedicada al riesgo, como se ve en deportistas extremos que arriesgan la vida como parte de su rutina diaria.

Lo anterior es de gran relevancia al momento de plantear a un paciente con amputación uni o bilateral de sus manos la posibilidad de un trasplante, pues se debe proponer y asegurar la comprensión

por parte del receptor del hecho de que debe analizar y poner en una balanza los riesgos y los beneficios del procedimiento, así como las implicaciones a largo plazo, pues por el resto de su vida deberá recibir fármacos potencialmente dañinos y asistir a controles médicos periódicos, además a largo plazo podrá sufrir enfermedades graves como insuficiencia renal crónica, hipertensión arterial, malignidades^{7,8,18} e incluso un rechazo crónico que implique volver a amputar las manos o la muerte misma.

En este sentido, el dilema para cada paciente es decidir entre unos años de función casi normal, aunque esto implique acortar la su vida, o continuar sin manos en lo que sería una vida posiblemente más larga pero sin capacidad manual alguna. Por tanto, es responsabilidad de las instituciones de salud que pretendan iniciar un programa de trasplante de mano o tejidos sólidos organizar un equipo multidisciplinario que pueda abordar todos los aspectos mencionados, y que por supuesto cuente con un comité de ética institucional fuerte para tratar cada posible candidato de manera individual y profunda, y así se garantice la comprensión de sus necesidades y la selección de la opción que más le convenga al paciente.

De la disponibilidad de recursos

Sin importar el país y su situación socioeconómica, los recursos económicos y humanos asignados al cuidado de la salud son finitos. En este sentido, los presupuestos, tanto públicos como privados, se diseñan con el fin de cubrir las necesidades básicas en salud de la población, para lo cual hay casi tantos modelos como países en el mundo.

Los programas de trasplante de mano se han desarrollado exclusivamente en países industrializados de alto ingreso; de hecho, todos estos programas, excepto el australiano, se encuentran en el hemisferio norte. En todos los grupos registrados, y por ende en cada país donde se ha realizado un procedimiento de este tipo, el trasplante de mano se maneja como una intervención experimental, con financiación a través de donaciones y presupuesto institucional especial.

El único artículo sobre costos en cirugía de trasplante de mano fue publicado por Chung *et al.*¹⁹ en Estados Unidos en 2010, cuando solo se habían reportado 43 casos de trasplantes de manos y para cuando el costo estimado de este procedimiento era de US \$14 000, con una mínima variación si es bilateral o unilateral, y el de la terapia inmunosupresora por un período de 40 años, de US \$432.000 (+/- \$60.000). En dicha publicación se pretendió hacer un análisis de costo-efectividad comparando estos costos con los del tratamiento mediante prótesis, encontrando un resultado negativo para el trasplante. Los autores también hallaron grandes limitaciones para los cálculos dado que la estimación de Qualys se basó en encuestas resueltas por estudiantes de medicina sanos.

A pesar de que no se dispone de otras estimaciones de costo, es claro que una cifra cercana al medio millón de dólares para la atención de un solo caso es un costo difícil de justificar en cualquier economía.

En Colombia ya se ha hecho una aproximación a la posibilidad de establecer un grupo dedicado al trasplante de mano en la Fundación Santafé de Bogotá; para esto se hizo un análisis de posible demanda y se concluyó que el país tiene un potencial de demanda suficiente para este tratamiento debido a los efectos de factores como el conflicto armado, principalmente, y la realización de actividades laborales de riesgo como la minería y la agricultura¹¹. A pesar de los esfuerzos, esta iniciativa no se ha logrado concretar.

Se estima que el gasto en salud en Colombia para finales de 2022 llegará a cerca de 42 billones de pesos, lo que corresponde al 12% del presupuesto nacional y se reparte entre múltiples agencias del Estado para el funcionamiento e inversión del sector²⁰. Esto no contempla los aportes hechos por los ciudadanos afiliados al Sistema de Seguridad Social en Salud, cuyo valor no se logró encontrar, pero que, según los datos de los ingresos reportados de las cuatro primeras EPS del país, se calcula que supera los 25 billones de pesos²¹.

Estas cifras, a primera vista, parecen muy grandes, pero al intentar comprender la magnitud del gasto se entiende rápidamente que es insuficiente para cubrir todos los aspectos de la salud de una nación. De esta forma, queda en evidencia la necesidad de inversión en un sistema de salud que está lejos de resolver problemas tan básicos como la nutrición infantil, la morbilidad por enfermedades infecciosas y la atención del adulto mayor²², y en donde la pandemia por COVID-19 agotó los recursos de todos los estamentos de la sociedad. Entonces, se presenta la cuestión de si es éticamente viable, en el contexto de país, emprender un programa de trasplante de mano.

Según la información arriba consignada, se puede decir que un programa de este tipo no es prioritario a nivel estatal, pues pretender desviar recursos, principalmente económicos, de programas ya establecidos no estaría justificado. Además, considerar el derecho de un individuo contra la totalidad de la población siempre es difícil; sin embargo, antes de tomar una decisión para intervenir o no a un paciente se deben considerar las necesidades de cada candidato al trasplante y los posibles cambios en su calidad de vida.

En este punto es importante analizar la posibilidad de buscar una financiación sin ánimo de lucro mediante donaciones de asociaciones y entidades internacionales que inyecten dinero y así no se afecte el gasto en salud de la nación.

Dado que en Colombia se ha evidenciado que es posible crear redes que faciliten la creación de programas exitosos de trasplante, para realizar trasplantes de mano solo se requeriría asegurar la disponibilidad de equipos humanos calificados y motivados, y comités de ética clínica; asegurar un trabajo multidisciplinar con trabajo social, psiquiatría e inmunología, y garantizar la suplencia de terapia inmunomoduladora durante el resto de la vida de los pacientes trasplantados.

Discusión

El trasplante de mano es un procedimiento muy especial debido a que no solo requiere toda la tecnología médica y quirúrgica disponible, sino que para su realización se necesita de un grupo humano muy calificado y numeroso.

En cuanto a los candidatos para un trasplante de mano, se ha establecido que se trata de pacientes que han sufrido lesiones catastróficas, que su relación con el mundo se ha afectado en forma incalculable y que, por tanto, su capacidad de valerse por sí mismos se ha disminuido en forma permanente.

Desde la concepción misma de este procedimiento se han realizado múltiples investigaciones, siendo los dilemas éticos un tema bastante analizado. A partir de los resultados de estos estudios se creó el IRHCTT, un registro transnacional que recopila y analiza los progresos y los fallos de todos los grupos de trasplante conocidos.

Desde su creación hace 23 años, en el IRHCTT no se han registrado fallas técnicas intraoperatorias, las fallas tempranas encontradas son muy pocas y se han relacionado con infección, y las fallas tardías se han asociado principalmente al rechazo crónico del injerto. Este

último dato es de gran importancia y requerirá mayor análisis en el futuro, pues el rechazo crónico se relaciona en buena parte con mala adherencia al tratamiento farmacológico con inmunomoduladores: algunos de los reportes insinúan que varios de los casos pueden deberse a que el paciente abandonó voluntariamente la medicación y a complicaciones médicas asociadas con los fármacos recibidos por largos periodos de tiempo.

Conclusión

La pertinencia de crear grupos de trasplante en países de ingresos medios y bajos amerita un debate amplio y profundo con adecuada participación y representación de todas las partes interesadas, esto con el fin de no privar a pacientes de un posible beneficio ni de vulnerar los derechos de la generalidad del pueblo²³.

Conflicto de intereses

Ninguno declarado por los autores.

Financiación

Ninguna declarada por los autores.

Agradecimientos

Ninguno declarado por los autores.

Referencias

1. Nino-Murcia A, Pinto-Ramírez JL, Nino-Torres L. Organ Transplantation in Colombia. *Transplantation*. 2018;102(11):1779-82. DOI: 10.1097/TP.0000000000002409.
2. Colombia. Ministerio de Salud y Protección Social (Minsalud). ABECÉ: Preguntas frecuentes sobre donación de órganos. Bogotá D.C.: Minsalud; [citado mayo 17 de 2022]. Disponible en: [https://www.minsalud.gov.co/Documents/Archivos-temporal-jd/abc-donacion-organos%20\(1\).pdf](https://www.minsalud.gov.co/Documents/Archivos-temporal-jd/abc-donacion-organos%20(1).pdf).
3. Colombia. Congreso de la República. Ley 1805 de 2016 (agosto 4): Por medio de la cual se modifican la Ley 73 de 1988 y la Ley 919 de 2004 en materia de donación de componentes anatómicos y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C.: Diario Oficial 49955; agosto 4 de 2016 [citado mayo 17 2022]. Disponible en: <https://dapre.presidencia.gov.co/normativa/normativa/LEY%201805%20DEL%2004%20DE%20AGOSTO%20DE%202016.pdf>.
4. Chang J, Mathes DW. Ethical, financial, and policy considerations in hand transplantation. *Hand Clin*. 2011;27(4):553-60. DOI: 10.1016/j.hcl.2011.07.006.
5. Dubernard JM, Owen E, Herzberg G, Martin X, Guigal V, Dawahra M, *et al*. Première transplantation de main chez l'homme. Résultats précoces. *Chirurgie*. 1999;124(4):358-65. DOI: 10.1016/s0001-4001(00)80007-0.
6. Lanzetta M, Petruzzo P, Vitale G, Lucchina S, Owen ER, Dubernard JM, *et al*. Human hand transplantation: what have we learned? *Transplant Proc*. 2004;36(3):664-8. DOI: 10.1016/j.transproceed.2004.03.006.
7. Petruzzo P, Sardu C, Lanzetta M, Dubernard JM. Report (2017) of the International Registry on Hand and Composite Tissue

- Allotransplantation (IRHCTT). *Curr Transpl Rep*. 2017;4:294-303. DOI: 10.1007/s40472-017-0168-3.
8. Lúcio MJ, Horta R. Hand Transplantation-Risks and Benefits. *J Hand Microsurg*. 2020;13(4):207-15. DOI: 10.1055/s-0040-1715427.
 9. Wright TW, Hagen AD, Wood MB. Prosthetic usage in major upper extremity amputations. *J Hand Surg Am*. 1995;20(4):619-22. DOI: 10.1016/S0363-5023(05)80278-3.
 10. Dudkiewicz I, Gabrielov R, Seiv-Ner I, Zelig G, Heim M. Evaluation of prosthetic usage in upper limb amputees. *Disabil Rehabil*. 2004;26(1):60-3. DOI: 10.1080/09638280410001645094.
 11. Moreno C, Bermúdez J, Latorre LF, DeBedout R. Potential of a hand transplantation program in Colombia. *Transplant Proc*. 2011;43(9):3529-32. DOI: 10.1016/j.transproceed.2011.10.014.
 12. Siegler M. Ethical issues in innovative surgery: should we attempt a cadaveric hand transplantation in a human subject? *Transplant Proc*. 1998;30(6):2779-82. DOI: 10.1016/s0041-1345(98)00807-0.
 13. Masquelet AC. Greffe de main: quelles implications?. *Presse Med*. 2013;42(12):1650-4. DOI: 10.1016/j.lpm.2012.05.033.
 14. Pollock CJ, Goebel A, Carapezza K, Lee WPA. The Unexpected Life: Living With Hand Transplants. *Ann Plast Surg*. 2018;80(5S Suppl 5):S241-S244. DOI: 10.1097/SAP.0000000000001449.
 15. Breidenbach WC, Meister EA, Turker T, Becker GW, Gorantla VS, Levin LS. A Methodology for Determining Standard of Care Status for a New Surgical Procedure: Hand Transplantation. *Plast Reconstr Surg*. 2016;137(1):367-73. DOI: 10.1097/PRS.0000000000001892.
 16. Johnson SP, Chung KC. Discussion: A Methodology for Determining Standard of Care Status for a New Surgical Procedure: Hand Transplantation. *Plast Reconstr Surg*. 2016;137(1):374-5. DOI: 10.1097/PRS.0000000000001887.
 17. Ferriss AL. Religion and the Quality of Life. *Journal of Happiness Studies*. 2022;3:199-215. DOI: 10.1023/A:1020684404438.
 18. Stramondo JA. Bioethics, Adaptive Preferences, and Judging the Quality of a Life with Disability. *Social Theory and Practice*. 2021;47(1):199-220. DOI: 10.5840/soctheorpract202121117.
 19. Chung KC, Oda T, Saddawi-Konefka D, Shauver MJ. An Economic Analysis of Hand Transplantation in the United States. *Plast Reconstr Surg*. 2010;125(2):589-98. DOI: 10.1097/PRS.0b013e3181c82eb6.
 20. Colombia. Oficina Asesora de Planeación y Estudios Sectoriales - OAPES. Informe de Ejecución Presupuestal del Sector Salud. Agosto de 2021. Bogotá D.C.: Ministerios de Salud y Protección social; 2021 [citado mayo 17 de 2022]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/PES/GP/informe-ejecucion-presupuestal-msps-agosto2021.pdf>.
 21. Las 10 EPS más grandes del país, según sus ingresos operacionales. *Portafolio*. Junio 13 de 2021 [citado mayo 17 de 2022]. Disponible en: <https://www.portafolio.co/negocios/empresas/las-10-eps-mas-grandes-del-pais-segun-sus-ingresos-en-2020-552928>.
 22. Colombia. Dirección de Epidemiología y Demografía. Análisis de Situación de Salud (ASIS) Colombia, 2020. Bogotá D.C.: Ministerios de Salud y Protección social; 2021 [citado mayo 17 de 2022]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/PSP/asis-2020-colombia.pdf>.
 23. Bermúdez J, Latorre LF, Moreno C, De Bedout R. Hand transplantation: is it an ethical decision, a bioethical one, or both? *Transplant Proc*. 2011;43(9):3512-5. DOI: 10.1016/j.transproceed.2011.09.046.