



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de
MEDICINA

Resultados funcionales y complicaciones en la reconstrucción del
ligamento cruzado anterior con autoinjerto versus aloinjerto en el
Hospital Edgardo Rebagliati Martins

Functional outcomes and complications in anterior cruciate
ligament reconstruction with autograft versus allograft at Edgardo
Rebagliati Martins Hospital

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR POR EL
TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN
ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA

AUTOR

CIRILO SUAREZ PACO

ASESOR

ORESTES ROLANDO SUAREZ PEÑA

LIMA – PERÚ

2026



DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

El (La) egresado (a):

Nº	APELLIDOS Y NOMBRES
1.	SUAREZ PACO CIRILO

Perteneciente al programa de **SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA**, autor (a) del proyecto de investigación titulado: Resultados funcionales y complicaciones en la reconstrucción del ligamento cruzado anterior con autoinjerto versus aloinjerto en el Hospital Edgardo Rebagliati Martins, el cual ha sido elaborado y aprobado, para optar por el **TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA**, bajo la modalidad de **Proyecto de investigación**.

En calidad de docente (s) asesor (es) de la Universidad Peruana Cayetano Heredia:

Nº	APELLIDOS Y NOMBRES DEL DOCENTE	FACULTAD	NIVEL DE ASESORÍA
1.	SUAREZ PEÑA ORESTES ROLANDO	MEDICINA	Asesor
2.			

Declaramos que el contenido del presente documento es original y que las citas y referencias a otros autores cumplen con las normas académicas establecidas. En ese sentido, hacemos constar que:

- El documento presenta un porcentaje de similitud de **21%**, según el reporte emitido por el software **Turnitin®** (identificador de entrega: **3616311444**; fecha de entrega: **23/07/2026**).
- Tras una revisión detallada del reporte y del contenido del trabajo en cuestión, no se han identificado indicios de plagio.
- Se certifica que el documento respeta los principios de integridad académica y cumple con los requisitos institucionales de originalidad.

Lugar y fecha: **Lima, 07 de Septiembre de 2026**

Firma del asesor
Nº DNI: 08769454
ORCID: 0000-0002-6588-595X

Firma del Co-asesor
Nº DNI:
ORCID:

2. RESUMEN

Introducción: El ligamento cruzado anterior (LCA) es fundamental para la estabilidad de la rodilla y la protección meniscal. Su lesión es frecuente en población joven y deportista, y se asocia a dolor, inestabilidad, disminución del rendimiento y riesgo de osteoartritis precoz. La reconstrucción primaria del LCA es el tratamiento de elección en pacientes activos y puede realizarse mediante autoinjerto o aloinjerto. La elección del injerto podría influir en los resultados funcionales y las complicaciones postoperatorias.

Objetivo: Evaluar los resultados funcionales y las complicaciones postoperatorias entre el uso de autoinjerto y aloinjerto en la reconstrucción primaria del LCA en pacientes del Hospital Edgardo Rebagliati Martins durante el periodo 2023–2025.

Material y método: Estudio observacional, analítico, de cohorte retrospectiva. Se incluirán pacientes mayores de 18 años sometidos a reconstrucción primaria del LCA con autoinjerto o aloinjerto, con historia clínica completa y al menos un control postoperatorio documentado entre 3 y 9 meses. Se excluirán reconstrucciones de revisión, injertos híbridos y registros incompletos. Los datos se obtendrán de historias clínicas y notas quirúrgicas, registrando desenlaces funcionales, complicaciones postoperatorias, morbilidad del sitio donante en pacientes con autoinjerto y covariables. Se realizará análisis descriptivo y comparativo entre grupos mediante chi-cuadrado o prueba exacta de Fisher para variables categóricas y t de Student o U de Mann-Whitney para variables cuantitativas, considerando un nivel de significancia de $p < 0,05$.

Palabras clave: Ligamento cruzado anterior, reconstrucción, autoinjerto, aloinjerto, resultados funcionales, complicaciones postoperatorias

3. INTRODUCCIÓN

La lesión del ligamento cruzado anterior (LCA) se encuentra entre las afecciones de rodilla más frecuentes y de mayor impacto clínico, afectando especialmente a personas jóvenes y físicamente activas. Lesión que además de causar dolor y discapacidad inmediata, suele asociarse a consecuencias a largo plazo como inestabilidad articular, reducción del rendimiento deportivo y mayor riesgo de osteoartritis de inicio temprano (1,2).

Las lesiones del LCA ocurren principalmente durante actividades deportivas que implican cambios bruscos de dirección y pivoteo (3). Solo alrededor del 55 % de los deportistas retorna a su nivel previo de competencia y existe un elevado riesgo de relesión, particularmente en atletas jóvenes (4). El manejo de dicha lesión es complejo debido a la prolongada ausencia de la actividad deportiva y a los extensos períodos de rehabilitación (3). Puede ser conservador o quirúrgico. La reconstrucción primaria constituye el tratamiento de elección en pacientes activos con inestabilidad funcional o que desean retornar al deporte, seguida de un programa estructurado de rehabilitación (5).

La reconstrucción del LCA es uno de los procedimientos ortopédicos más realizados a nivel mundial, cuyo objetivo es restaurar la estabilidad de la rodilla, prevenir lesiones secundarias del menisco y el cartílago, y disminuir el riesgo de artrosis (6,7). No obstante, pese a su alta frecuencia y tasas de éxito, enfrenta desafíos clínicos relevantes, como la inestabilidad residual, la rotura del injerto, la morbilidad del sitio donante y la progresión de la osteoartrosis (8). La elección del injerto es fundamental, ya que influye en la biomecánica posoperatoria, los resultados funcionales, las complicaciones y la rehabilitación. Depende de factores

como la edad, el nivel de actividad deportiva y las preferencias del paciente y del cirujano, por lo que requiere una evaluación cuidadosa de riesgos y beneficios para reducir el fracaso quirúrgico (9–11).

La reconstrucción puede realizarse utilizando autoinjertos, aloinjertos o una combinación de ambos (6). Los autoinjertos evitan el riesgo de transmisión de enfermedades, presentan altas tasas de éxito y no generan reacciones inmunológicas; sin embargo, pueden asociarse a complicaciones en la obtención del injerto, morbilidad del sitio donante, mayor tiempo quirúrgico y variabilidad en el tamaño y la calidad del injerto. Los aloinjertos evitan la morbilidad del sitio donante, requieren incisiones más pequeñas y cirugías más cortas, ofrecen injertos de tamaño más uniforme y facilitan la rehabilitación, aunque persiste el riesgo de transmisión de enfermedades, actualmente minimizado por los métodos modernos, además de una integración más lenta, posibles respuestas inmunes leves y mayor costo (9).

La literatura que compara autoinjertos y aloinjertos en la reconstrucción del LCA muestra resultados en gran medida concordantes. Aunque algunos metaanálisis describen una mejor estabilidad objetiva con autoinjerto, las diferencias funcionales suelen ser pequeñas y de limitada relevancia clínica (12,13). De manera consistente, las evaluaciones funcionales subjetivas, la estabilidad articular global y las tasas de falla del injerto tienden a ser comparables entre ambos tipos de injerto, particularmente cuando se utilizan aloinjertos no irradiados, aunque en pacientes jóvenes se ha descrito un mayor riesgo de falla asociado al uso de aloinjertos (14).

En una encuesta a cirujanos ortopédicos peruanos, reportaron preferir el uso de autoinjertos en la reconstrucción del LCA, fundamentando esta elección en su

experiencia y en la percepción de una mejor incorporación y menor probabilidad de fracaso frente al aloinjerto (15). Esto evidencia la necesidad de continuar investigando el tipo de injerto en la reconstrucción del LCA. Actualmente, se desarrollan diversos estudios orientados a comparar los tipos de injerto y precisar sus resultados funcionales y complicaciones asociadas.

Estudios recientes que comparan autoinjerto y aloinjerto en la reconstrucción primaria del LCA muestran resultados heterogéneos. Kleinsmith et al. (16) y Min et al. (17) encontraron una mayor tasa de rerrotura o de cirugía de revisión con aloinjerto, aunque sin diferencias en los resultados funcionales. Por su parte, Screpis et al. (9) y Kurtoğlu et al. (18) reportaron resultados funcionales y tasas de falla comparables entre ambos tipos de injerto. En contraste, Cruz de Jesús-Saucedo y Muñoz-Galguera (19) observaron mejores puntajes funcionales en pacientes tratados con aloinjerto. La evidencia continúa siendo inconsistente respecto a la superioridad de un tipo de injerto sobre otro.

La evidencia muestra resultados funcionales generalmente similares entre autoinjerto y aloinjerto, aunque algunos estudios describen diferencias en la tasa de falla del injerto o en determinados desenlaces clínicos. En el Hospital Edgardo Rebagliati Martins no existen estudios que comparen ambos tipos de injerto, por lo que generar evidencia local contribuirá a orientar la toma de decisiones quirúrgicas. En este contexto, se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿Existen diferencias en los resultados funcionales y las complicaciones postoperatorias entre el uso de autoinjerto y aloinjerto en la reconstrucción primaria del ligamento cruzado anterior en pacientes del Hospital Edgardo Rebagliati Martins durante 2023–2025?

4. OBJETIVOS

a) Objetivo General

- Evaluar los resultados funcionales y las complicaciones postoperatorias entre el uso de autoinjerto y aloinjerto en la reconstrucción primaria del ligamento cruzado anterior en pacientes del Hospital Edgardo Rebagliati Martins, 2023–2025

b) Objetivos Específicos

- Comparar el rango articular postoperatorio entre pacientes sometidos a reconstrucción primaria del LCA con autoinjerto versus aloinjerto
- Evaluar la intensidad de dolor postoperatorio en la rodilla operada entre pacientes con autoinjerto y aloinjerto
- Determinar la proporción de pacientes que logran retornar a la actividad física o deporte previo en el grupo autoinjerto comparado con el grupo aloinjerto
- Establecer la incidencia de complicaciones postoperatorias (infección, rigidez o pérdida funcional significativa y hemartrosis) entre autoinjerto y aloinjerto
- Describir la morbilidad del sitio donante en los pacientes con autoinjerto y compararla con el grupo de aloinjerto
- Explorar los factores clínicos y demográficos asociados a los desenlaces funcionales y complicaciones, incluyendo edad, sexo, nivel de actividad física previa y tiempo desde la lesión hasta la cirugía.

5. MATERIAL Y MÉTODO

a) Diseño del estudio: Observacional, analítico, de cohortes retrospectiva

b) Población: Pacientes sometidos a reconstrucción primaria del ligamento cruzado anterior en el Hospital Edgardo Rebagliati Martins durante el periodo 2023–2025

Grupo expuesto (autoinjerto)

● **Criterios de inclusión**

- Pacientes mayores de 18 años sometidos a reconstrucción primaria del LCA con autoinjerto durante 2023–2025 en el Hospital Edgardo Rebagliati Martins.
- Historia clínica completa con registro del tipo de injerto y de los desenlaces funcionales o complicaciones postoperatorias.
- Al menos un control postoperatorio documentado entre los 3 y 9 meses posteriores a la cirugía que permita evaluar los desenlaces funcionales.

Grupo comparador (aloinjerto)

● **Criterios de inclusión**

- Pacientes mayores de 18 años sometidos a reconstrucción primaria del LCA con aloinjerto durante 2023–2025 en el Hospital Edgardo Rebagliati Martins.
- Historia clínica completa con registro del tipo de injerto y de los desenlaces funcionales o complicaciones postoperatorias.
- Al menos un control postoperatorio documentado entre los 3 y 9 meses posteriores a la cirugía que permita evaluar los desenlaces funcionales.

● **Criterios de exclusión (ambos grupos)**

- Pacientes sometidos a reconstrucción secundaria o revisión del LCA
- Pacientes que hayan recibido injertos híbridos

- Historias clínicas incompletas respecto al tipo de injerto o desenlaces de interés

c) Muestra

El tamaño de muestra fue calculado mediante comparación de medias independientes. Para el estimado se tomaron como referencia los valores reportados en el estudio de Jia YH y Sun PF (20) donde compararon los resultados funcionales posteriores a la reconstrucción primaria del ligamento cruzado anterior según tipo de injerto, considerando una media del puntaje IKDC de 87.8 ± 1.6 para el grupo con autoinjerto y de 85.6 ± 2.9 para el grupo con aloinjerto. A partir de estos valores se estableció una diferencia de medias a detectar de 2.2 puntos. Se asumió un nivel de confianza del 95 %, una potencia estadística del 80 % y una razón aproximada de 3:1, acorde a la casuística del servicio, el tamaño mínimo requerido de 68 pacientes (51 con autoinjerto y 17 con aloinjerto). El cálculo se realizó utilizando Epidat 4.2. El método de muestreo se basará en uno de tipo no probabilístico de tipo censal, incluyendo a todos los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión establecidos durante el periodo de estudio.

Tamaños de muestra. Comparación de medias independientes:

Datos:

Varianzas:	Distintas
Diferencia de medias a detectar:	2,200
Desviación estándar esperada:	
Población 1:	1,600
Población 2:	2,900
Razón entre tamaños muestrales:	0,33
Nivel de confianza:	95,0%

Resultados:

Potencia (%)	Tamaño de la muestra		
	Población 1	Población 2	Total
80,0	51	17	68

d) Definición operacional de variables

El Anexo 2 muestra la matriz de operacionalización de variables.

Variables dependientes

Funcionales

- Rango articular posoperatorio
- Dolor posoperatorio
- Retorno a la actividad física o deporte previo

Complicaciones posoperatorias

- Infección posoperatoria
- Rigidez o pérdida funcional significativa
- Hemartrosis
- Morbilidad del sitio donante

Variable independiente

- Tipo de injerto

Covariables

- Edad
- Sexo
- Nivel de actividad física previa
- Tiempo desde la lesión hasta la cirugía

e) Procedimientos

1. **Identificación de la población:** Se revisarán las historias clínicas de todos los pacientes sometidos a reconstrucción primaria del ligamento cruzado anterior en el Hospital Edgardo Rebagliati Martins durante el periodo 2023–2025.

2. **Selección de pacientes elegibles:** Se aplicarán los criterios de inclusión y exclusión para determinar la población final del estudio.
3. **Extracción de datos:** Se recopilará información directamente de las historias clínicas, notas quirúrgicas y fichas de seguimiento postoperatorio, utilizando la ficha de recolección de datos previamente diseñada.
4. **Registro de variables:** Se registrará el tipo de injerto, los desenlaces funcionales, las complicaciones postoperatorias y las covariables, de acuerdo con la información consignada en las historias clínicas, notas quirúrgicas y fichas de rehabilitación.
5. **Organización de la base de datos:** Los datos se ingresarán en una base de datos digital, codificando la información de forma confidencial, asignando un código único a cada paciente para proteger la identidad y asegurar el anonimato.
6. **Control de calidad:** Se realizará una verificación doble de los datos ingresados para garantizar la exactitud y consistencia de la información antes del análisis estadístico.

f) Aspectos éticos

El presente estudio se desarrollará respetando los principios éticos de la Declaración de Helsinki y la normativa vigente sobre investigación en seres humanos. El protocolo será sometido a revisión y aprobación por el Comité de Ética de la UPCH y del Hospital Edgardo Rebagliati Martins.

Toda la información será obtenida exclusivamente de las historias clínicas y fichas de seguimiento postoperatorio, asignando un código único a cada paciente

para mantener su anonimato. No se registrarán nombres, números de documento ni datos que permitan identificar a los participantes.

Dado que se trata de un estudio retrospectivo, no se realizará intervención alguna ni contacto directo con los pacientes, por lo que no existe riesgo físico, psicológico ni social. Asimismo, no será necesario obtener consentimiento informado directo, respetándose en todo momento la confidencialidad de la información de acuerdo con las políticas del Hospital Edgardo Rebagliati Martins y la Ley de Protección de Datos Personales.

g) Plan de análisis

Los datos obtenidos se registrarán en una base de datos mediante un identificador único para preservar el anonimato. Se realizará un análisis descriptivo de las características demográficas y clínicas, presentando las variables cuantitativas como medias y desviaciones estándar o medianas y rangos intercuartílicos, según su distribución, y las variables categóricas como frecuencias absolutas y porcentajes.

Se comparará los desenlaces funcionales y las complicaciones postoperatorias entre los grupos de autoinjerto y aloinjerto. Las variables continuas se evaluarán inicialmente mediante pruebas de normalidad; en caso de distribución normal se utilizará la prueba t de Student para muestras independientes, y si la distribución no es normal se aplicará la prueba U de Mann–Whitney. Las variables categóricas se analizarán mediante la prueba chi-cuadrado o la prueba exacta de Fisher, según corresponda.

Para los desenlaces dicotómicos se estimarán odds ratios (OR) con sus respectivos intervalos de confianza al 95 %, mediante modelos de regresión

logística ajustados por edad, sexo, nivel de actividad física previa y tiempo desde la lesión hasta la cirugía. Para los desenlaces continuos se estimarán diferencias de medias con intervalos de confianza al 95 %. Se considerará significancia estadística cuando $p < 0.05$.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Olivo LFV, Vallejo PFC. Alteraciones de la marcha en pacientes con reconstrucción del ligamento cruzado anterior por autoinjerto: revisión sistemática. *Rev Científica Arbitr Multidiscip PENTACIENCIAS*. 2023;5(7):16–29.
2. Tolan GA, Raducan ID, Uivaraseanu B, Tit DM, Bungau GS, Radu AF, et al. Nationwide Epidemiology of Hospitalized Acute ACL Ruptures in Romania: A 7-Year Analysis (2017–2023). *Medicina (Mex)*. 2025;61(9):1672.
3. Komnos GA, Hantes MH, Kalifis G, Gkekas NK, Hante A, Menetrey J. Anterior Cruciate Ligament Tear: Individualized Indications for Non-Operative Management. *J Clin Med*. 2024;13(20):6233.
4. Belozo FL, Belozo RSMN, Ricardo Lopes C, Yamada AK, Silva VRR. Anterior cruciate ligament: A brief narrative review of main risk factors for injury and re-injury. *J Bodyw Mov Ther*. 2024;38:92–9.
5. Ortiz Zuluaga MY. Comprehensive Review of Anterior Cruciate Ligament Injury: Etiology, Diagnosis, and Treatment Strategies. *Glob J Res Anal*. 2024;61–3.
6. Dave U, Villarreal-Espinosa JB, Shah H, Cotter EJ, Gómez-Verdejo F, Carpenter M, et al. Patients Have Similar Clinical Outcomes and Failure Rates After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction With Tibialis Anterior Tendon, Bone–Patellar Tendon–Bone, Hamstring Tendon, or Achilles Tendon Allografts: A Systematic Review. *Arthrosc Sports Med Rehabil*. 2024;7(2):101035.
7. Toro-Ibarguen AN, Sánchez Benito E, Cortés Villar JM. Análisis de los resultados de la reconstrucción del ligamento cruzado anterior asociado al refuerzo con cinta de alta resistencia (material de polietileno trenzado de ultra alto peso molecular). *Rev Esp Cir Ortop Traumatol* [Internet]. 2025 [citado 2026 Ene 14]. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-cirugia-ortopedica-traumatologia-129-articulo-analisis-resultados-reconstruccion-del-ligamento-S1888441525001043>.
8. Runer A, Suter A, Roberti di Sarsina T, Jucho L, Gföller P, Csapo R, et al. Quadriceps tendon autograft for primary anterior cruciate ligament reconstruction show comparable clinical, functional, and patient-reported

outcome measures, but lower donor-site morbidity compared with hamstring tendon autograft: A matched-pairs study with a mean follow-up of 6.5 years. *J ISAKOS Jt Disord Orthop Sports Med.* 2023;8(2):60–7.

9. Screpis D, De Berardinis L, Qordja F, Piovan G, Giannini E, Gigante AP, et al. Comparison of autograft and allograft outcomes in adolescent ACL reconstruction: a propensity score analysis. *Eur J Orthop Surg Traumatol.* 2025;35(1):149.
10. Fan L, Zhang L, Tang J, Xu Z, Fu W. Comparison of clinical outcomes between hamstring tendon autografts and hybrid grafts in ACL reconstruction: a systematic review and meta-analysis. *J Orthop Surg.* 2024;19(1):809.
11. Sari MK, Kose O. Peroneus Longus Versus Hamstring Tendon Graft for Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Retrospective Matched Comparison. *J Clin Med.* 2025;14(20):7319.
12. Zhu S, Ma R, Qiao R, Zhang J, Hu Y. The results of anterior cruciate ligament reconstruction with allograft versus autograft: a systematic review and meta-analysis. *Eur J Orthop Surg Traumatol.* 2025;35(1):337.
13. Dzidzishvili L, Dave U, Rubin J, Madden DJ, Bi AS, Cavaignac E, et al. Autograft anterior cruciate ligament reconstruction results in improved graft synovial coverage and stability, while remnant-preserving techniques further enhance synovialization: A systematic review and meta-analysis. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2025;1–23.
14. Dhillon J, Kraeutler MJ, Belk JW, McCarty EC, McCulloch PC, Scillia AJ. Autograft and Nonirradiated Allograft for Anterior Cruciate Ligament Reconstruction Demonstrate Similar Clinical Outcomes and Graft Failure Rates: An Updated Systematic Review. *Arthrosc Sports Med Rehabil.* 2022;4(4):e1513–21.
15. Sánchez-Carbonel JF, Calmet-Rojas J, Visconti-Lopez FJ, Urrunaga-Pastor D, Torres-Manrique D. Surgical preferences in anterior cruciate ligament reconstruction: A cross-sectional study in a low-middle income country. *PLoS One.* 2025;20(7):e0327966.
16. Kleinsmith RM, Doxey SA, Huyke-Hernández FA, Only AJ, Kweon CY, Cunningham BP. Autograft and Allograft Anterior Cruciate Ligament Reconstruction in Patients Older Than 40 Years Have Similar Short-Term Patient-Reported Outcomes With Greater Rates of Anterior Cruciate Ligament Graft Failure in Patients Who Receive Allograft. *Arthrosc J Arthrosc Relat Surg Off Publ Arthrosc Assoc N Am Int Arthrosc Assoc.* 2025;41(7):2412-2418.e1.
17. Min JH, Yoon HK, Oh HC, Youk T, Ha JW, Park SH. Graft choice to decrease the revision rate of anterior cruciate ligament reconstruction: a nationwide retrospective cohort study. *Sci Rep.* 2024;14(1):20004.

18. Kurtoglu A, Başar B, Başar G, Gezginaslan Ö, Başar H. Small Size Autograft versus Large Size Allograft in Anterior Cruciate Ligament Reconstruction. Clin Orthop Surg. 2021;13(1):47–52.
19. Cruz de Jesús-Saucedo J, Muñoz-Galguera RA. Comparison of clinical outcomes of anterior cruciate ligament repair in the active military using allograft versus autograft, 2-year follow-up. Acta Ortop Mex. 2023;37(3):148–51.
20. Jia YH, Sun PF. Comparison of Clinical Outcome of Autograft and Allograft Reconstruction for Anterior Cruciate Ligament Tears. Chin Med J (Engl). 2015;128(23):3163–6.
21. Renz N, Madjarevic T, Ferrari M, Becker R, Ravn C, Vogely C, et al. Recommendations on diagnosis and antimicrobial treatment of infections after anterior cruciate ligament reconstruction (ACL-R) endorsed by ESSKA and EBJIS. J Infect. 2023;86(6):543–51.

7. PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA

Presupuesto: Autofinanciado

Rubro	Concepto	Cantidad	Costo unitario (S/)	Total (S/)
Recursos humanos	Asesoría estadística	1	600	600
Recursos humanos	Revisión de estilo y formato	1	200	200
Materiales	Impresiones y fotocopias	200	0.20	40
Materiales	Útiles de escritorio	1	60	60
Materiales	USB / respaldo digital	1	40	40
Servicios	Internet y comunicaciones	3	60	180
Servicios	Software estadístico	1	200	200
Servicios	Movilidad administrativa	4	20	80

Administrativos	Trámites institucionales	1	150	150
Administrativos	Empastado y presentación final	1	80	80
Administrativos	Contingencias (10%)	1	200	200
TOTAL				2230

Cronograma

Actividades	2026					
	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Aprobación del proyecto por Comité de Ética	■					
Solicitud de acceso a historias clínicas	■					
Elaboración de ficha de recolección	■					
Identificación de pacientes elegibles		■				
Revisión de historias clínicas		■	■			
Extracción y digitación de datos		■	■	■		
Control de calidad de base de datos			■	■		
Análisis estadístico				■	■	
Interpretación de resultados					■	
Redacción del informe final					■	■
Revisión por asesor						■
Presentación y sustentación						■

8. ANEXOS

ANEXO 1. HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Hospital: Edgardo Rebagliati Martins

Periodo: 2023–2025

Código paciente: _____

Edad (años): _____

Sexo: ☐ Masculino ☐ Femenino

Nivel de actividad física previa:

☐ Recreativo ☐ Competitivo ☐ Sedentario

Fecha de lesión: ____ / ____ / ____

Fecha de cirugía: ____ / ____ / ____

Tiempo desde lesión hasta cirugía (meses): _____

Tipo de injerto

Grupo principal:

☐ Autoinjerto

☐ Aloinjerto

Si es autoinjerto, especificar:

☐ Tendón rotuliano

☐ Tendón isquiotibial

☐ Tendón de cuádriceps

Desenlaces funcionales

Rango articular postoperatorio

- Flexión: _____°

- Extensión: _____°

Dolor de rodilla postoperatorio (VAS 0–10): _____

Retorno a actividad física o deporte previo:

☐ Sí ☐ No

Complicaciones postoperatorias

Infección postoperatoria: ☐ Sí ☐ No

Rigidez o pérdida funcional significativa: ☐ Sí ☐ No

Hemartrosis: ☐ Sí ☐ No

Morbilidad del sitio donante

Aplicable solo a AUTOINJERTO

☐ No aplica (aloinjerto)

- Dolor en sitio donante VAS (0–10): _____
- Déficit de fuerza (% respecto a contralateral): _____
- Alteraciones sensitivas: ☐ Sí ☐ No

ANEXO 2. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Valor / forma de registro
Rango articular postoperatorio	Amplitud de movimiento de la rodilla tras la cirugía, medida en grados de flexión y extensión mediante goniómetro universal estándar de 360°. Se considerará el rango máximo alcanzado en la consulta de seguimiento más cercana a los 3–9 meses.	Cuantitativa continua	Razón	Grados (°) de flexión y extensión
Dolor de rodilla postoperatorio	Intensidad de dolor percibida en la rodilla operada, registrada mediante la escala visual analógica (VAS).	Cuantitativa continua	Razón	Puntaje VAS de 0 a 10
Retorno a la actividad física o deporte previo	Retorno al mismo nivel de actividad física o	Cualitativa dicotómica	Nominal	No (0); Sí (1)

Variable	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Valor / forma de registro
	deportiva previo a la lesión.			
Infección postoperatoria	Presencia documentada de infección postoperatoria según los criterios establecidos para infección tras reconstrucción del LCA.	Cualitativa dicotómica	Nominal	No (0); Sí (1)
Rigidez o pérdida funcional significativa	Limitación objetiva del rango articular que compromete la función de la rodilla.	Cualitativa dicotómica	Nominal	No (0); Sí (1)
Hemartrosis	Presencia de sangrado intraarticular documentado durante el seguimiento postoperatorio.	Cualitativa dicotómica	Nominal	No (0); Sí (1)
Morbilidad del sitio donante	Presencia de dolor, déficit de fuerza o	Cualitativa dicotómica	Nominal	No (0); Sí (1)*

Variable	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Valor / forma de registro
	alteraciones sensitivas en la zona de obtención del injerto.			
Tipo de injerto	Tipo de tejido empleado en la reconstrucción primaria del LCA.	Cualitativa dicotómica	Nominal	Autoinjerto (0); Aloinjerto (1)
Edad	Edad del paciente al momento de la cirugía.	Cuantitativa discreta	Razón	Años
Sexo	Sexo registrado en la historia clínica.	Cualitativa dicotómica	Nominal	Femenino (0); Masculino (1)
Nivel de actividad física previa	Nivel habitual de actividad física antes de la lesión.	Cualitativa politómica	Ordinal	Sedentario (0); Recreativo (1); Competitivo (2)
Tiempo desde lesión hasta cirugía	Intervalo entre la fecha de la lesión y la fecha de la cirugía.	Cuantitativa continua	Razón	Meses

*Aplicable únicamente a pacientes con autoinjerto. En pacientes con aloinjerto se registrará como “No aplica”.

ANEXO 3. FÓRMULA PARA EL CÁLCULO DEL TAMAÑO MUESTRAL

Fórmula para comparación de dos medias independientes

$$n = \frac{(Z_{\alpha/2} + Z_{\beta})^2(\sigma_1^2 + \sigma_2^2/k)}{(\mu_1 - \mu_2)^2}$$

Donde:

- n : tamaño de muestra del grupo menor.
- $\mu_1 - \mu_2$: diferencia de medias esperada.
- σ_1^2 y σ_2^2 : varianzas de ambos grupos.
- k : razón entre tamaños muestrales (n_1/n_2).
- $Z_{\alpha/2}$: valor Z para un nivel de confianza del 95% (=1.96).
- Z_{β} : valor Z correspondiente a una potencia del 80% (=0.84).