

# Osteotomía bifocal en deformidades complejas de rodilla: descripción técnica

Luis I. Vivas,<sup>1</sup> Wester Mendoza,<sup>1</sup> Matías Medus,<sup>1</sup> Francisco Pazos,<sup>1</sup> Pablo Rainaudi,<sup>1</sup> Rodrigo Maestu<sup>1</sup>

Servicio de Cirugía de Rodilla, Centro de Estudio y Tratamiento de Enfermedades Articulares de Cadera, Rodilla y Hombro. Buenos Aires, Argentina.

## RESUMEN

La osteotomía en doble nivel (*double-level osteotomy*, DLO) constituye una alternativa quirúrgica para el tratamiento de deformidades femorotibiales complejas, en las cuales las osteotomías en un solo nivel pueden generar alteraciones en la oblicuidad de la línea articular y sobrecarga ligamentaria. El objetivo de este trabajo es describir la técnica quirúrgica de la osteotomía en doble nivel para la corrección de deformidades femorotibiales complejas y presentar la experiencia inicial en una serie de casos tratados mediante este abordaje.

Se describe la técnica quirúrgica empleada en rodillas con deformidad en varo y valgo. En los casos en varo se realizó una osteotomía tibial alta de apertura medial asociada a una osteotomía femoral distal de cierre lateral, mientras que en los casos en valgo se efectuaron osteotomías de apertura lateral tanto a nivel tibial como femoral. Se incluyeron 4 pacientes jóvenes, con un seguimiento promedio de 18 meses, en quienes se logró la corrección del eje mecánico y una alineación articular más fisiológica, sin registrarse complicaciones mayores durante el seguimiento.

La DLO se presenta como una técnica reproducible y segura para la corrección de deformidades femorotibiales complejas, permitiendo restablecer una alineación anatómica y funcional adecuada sin comprometer la oblicuidad de la línea articular, en el contexto de una experiencia inicial.

**Palabras clave:** Indicaciones; Preservación articular; Osteotomía de doble nivel; Osteotomía femoral distal; Osteotomía tibial alta; Oblicuidad de la línea articular;

**Nivel de evidencia:** V. Opinión de Experto

## *Double-Level Osteotomy for Complex Knee Deformities: Technical Description*

## ABSTRACT

Double-level osteotomy (DLO) represents a surgical alternative for the treatment of complex femorotibial deformities, in which single-level osteotomies may lead to alterations in joint line obliquity and increased ligamentous overload. The aim of this study is to describe the surgical technique of double-level osteotomy for the correction of complex femorotibial deformities and to present the initial experience in a series of cases treated using this approach.

Autor de correspondencia: Luis I. Vivas, [ignacio.vivas39@hotmail.com](mailto:ignacio.vivas39@hotmail.com)

Recibido: 17/10/2025 Aceptado: 14/02/2026 Publicado 01/04/2026

DOI: <https://doi.org/10.63403/re.v33i1.461>

Cómo citar: Vivas LI, Mendoza W, Medina J, Medus M, Rainaudi P, Maestu R. Osteotomía bifocal en deformidades complejas de rodilla: descripción técnica. Relart 2026;33(1): 85-91. DOI: <https://doi.org/10.63403/re.v33i1.461>

The surgical technique used in knees with varus and valgus deformities is described. In varus cases, a medial opening-wedge high tibial osteotomy was combined with a lateral closing-wedge distal femoral osteotomy, whereas in valgus cases, lateral opening-wedge osteotomies were performed at both the tibial and femoral levels. Four young patients were included, with a mean follow-up of 18 months, in whom correction of the mechanical axis and a more physiological articular alignment were achieved, with no major complications reported during follow-up.

Double-level osteotomy is presented as a reproducible and safe technique for the correction of complex femorotibial deformities, allowing restoration of appropriate anatomical and functional alignment without compromising joint line obliquity, within the context of an initial experience.

**Keywords:** Indications; Joint Preservation; Double-Level Osteotomy; Distal Femoral Osteotomy; High Tibial Osteotomy; Joint Line Obliquity

**Level of evidence:** V. Expert opinion

## INTRODUCCIÓN

La cirugía de preservación articular se ha consolidado como una herramienta fundamental en el manejo de lesiones degenerativas de rodilla en pacientes jóvenes y activos.<sup>1</sup> La sobrecarga unicompartimental provoca dolor progresivo por daño condral y constituye un factor de riesgo para artrosis precoz.<sup>1,2</sup> La osteotomía busca redistribuir la carga hacia el compartimento sano, mejorando la biomecánica articular y facilitando el retorno a actividades diarias y deportivas, según la demanda del paciente.<sup>1</sup>

La osteotomía en doble nivel (DLO) permite corregir deformidades complejas que afectan simultáneamente el fémur distal y la tibia proximal en un solo procedimiento.<sup>3</sup> En deformidades combinadas, las osteotomías de un solo nivel (HTO o DFO, las siglas por sus nombres en inglés) pueden alterar la oblicuidad de la línea articular (JLO, las siglas por su nombre en inglés), generando inclinaciones excesivas que aumentan las fuerzas de cizallamiento sobre ligamentos y cartílago, generando resultados inferiores a largo plazo.<sup>4-6</sup>

La evidencia sobre DLO es limitada y heterogénea, especialmente respecto a indicaciones, planificación y resultados clínicos y radiológicos. La mayoría de los estudios se centra en osteotomía en un solo nivel (SLO, las siglas por su nombre en inglés); los análisis del abordaje combinado en deformidades complejas son escasos. Esta ausencia de consenso y la necesidad de optimizar la corrección quirúrgica justifican la presente nota técnica.

El objetivo de este trabajo es describir la técnica quirúrgica de la DLO para la corrección de deformidades femorotibiales complejas, así como presentar la experiencia inicial en una serie de casos tratados mediante este abordaje.

## DESCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA

### Indicaciones y contraindicaciones

La DLO está indicada en pacientes jóvenes <60 años,

con IMC <30 y activos con osteoartrosis unicompartimental, asociada a deformidades femorotibiales complejas que comprometen simultáneamente el fémur distal y la tibia proximal. Las principales indicaciones incluyen alteraciones combinadas del ángulo tibial proximal medial (ATPM 85-90°) y del ángulo femoral distal lateral (AFDL 85-90°), oblicuidad de la línea articular aumentada (JLO >3°) y el ángulo de convergencia de la línea articular aumentada (*joint line convergence angle*, JLCA >5°), deformidades severas con un ángulo mecánico femorotibial mayor a 9°, y aquellas situaciones en las que una corrección unifocal implicaría una sobrecorrección del ATPM (>95°) o la necesidad de cuñas mayores a 15 mm.

Se consideran contraindicaciones la osteoartrosis bicompartimental o tricompartmental, infecciones, traumatismos, tumores o enfermedades inflamatorias que comprometan la rodilla, así como limitaciones severas del rango de movilidad (pérdida de extensión >5°, flexión <110°) o inestabilidad ligamentaria no corregible.

### Planificación preoperatoria

La planificación preoperatoria se realiza mediante radiografías monopodálicas con carga en proyección anteroposterior, lateral y axial de rótula tipo Merchant, así como telemetría anteroposterior de miembros inferiores para el análisis coronal según los criterios de Paley. Se evalúan el eje mecánico, AFDL, ATPM, JLCA y JLO. La resonancia magnética se utiliza para la detección de lesiones meniscales, condrales y edema óseo subcondral.

La planificación digital se efectúa utilizando Peek-Med® (*software* de planificación digital asistido por inteligencia artificial para alineación mecánica y corrección angular), con el objetivo de restablecer una alineación mecánica neutra y ángulos articulares normales (Fig. 1).

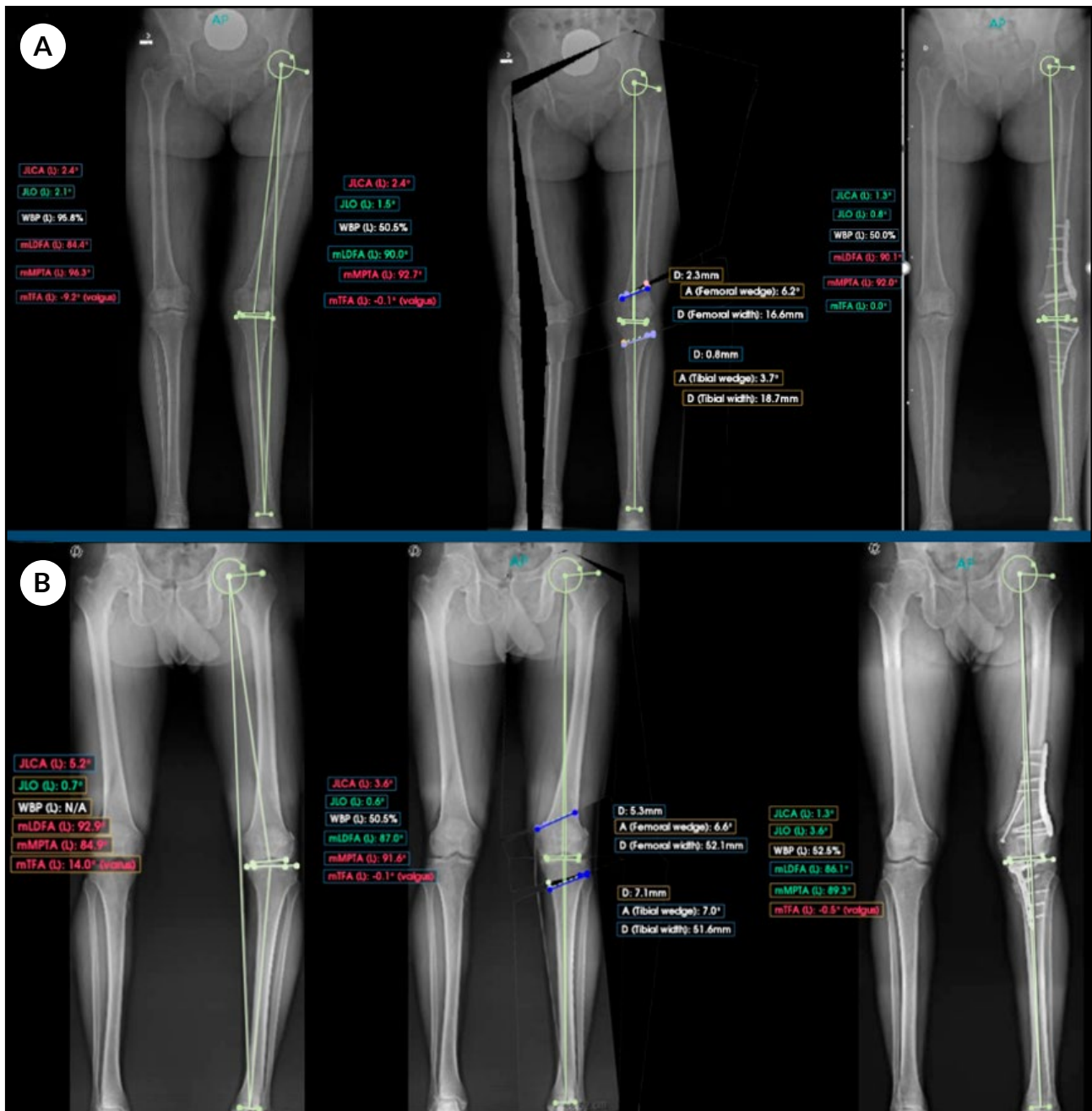


Figura 1. Planificación digital pre y postoperatoria. Se observa la corrección del eje mecánico y la restauración de los parámetros articulares normales mediante PeekMed®. A) Deformidades en valgo. B) Deformidades en varo.

## Técnica quirúrgica

### Principios generales

La cirugía se realiza bajo anestesia raquídea asociada a bloqueo periférico ecoguiado. Se efectúa una artroscopia diagnóstica inicial para evaluar y tratar lesiones intraarticulares asociadas. El paciente es posicionado en decúbito supino con torniquete proximal. La corrección se controla mediante radioscopia, ubicando el eje mecánico en el 50 % del ancho de la meseta tibial proximal.

### DLO valguizante

1. Osteotomía femoral distal lateral sustractiva (L-DFO)

Se efectúa un abordaje lateral por debajo del vasto lateral. Bajo control radioscópico, se colocan dos clavijas orientadas hacia el epicóndilo medial, definiendo un triángulo isósceles cuya base corresponde a la cuña planificada. Una clavija paralela a la cortical medial protege la bisagra ósea. El corte se efectúa con sierra oscilante. La cuña ósea extraída se conserva

como injerto autólogo. La osteotomía se cierra progresivamente en valgo. La fijación se realiza con una placa bloqueada condílea, asegurando compresión en el foco (Fig. 2).

## 2. Osteotomía tibial proximal medial de apertura (M-HTO)

Se efectúa mediante un abordaje medial de la tibia proximal, entre la tuberosidad tibial anterior y el borde medial. Se protege el tendón patelar y el ligamento colateral medial superficial. Bajo radioscopia, se introduce una clavija guía desde la metáfisis medial hacia la cortical lateral, a nivel de la cabeza del peroné. Otra clavija protege la bisagra. El corte se efectúa con sierra oscilante y se completa con escoplos, con la rodilla en flexión para proteger las estructuras vasculonerviosas. La apertura se realiza de acuerdo con la corrección planificada. Se intercalan injertos óseos (autólogo y aloinjerto) y se fija con una placa bloqueada de tibia proximal, cuidando de no aumentar el *slope* tibial (ver Fig. 2).

### DLO variante

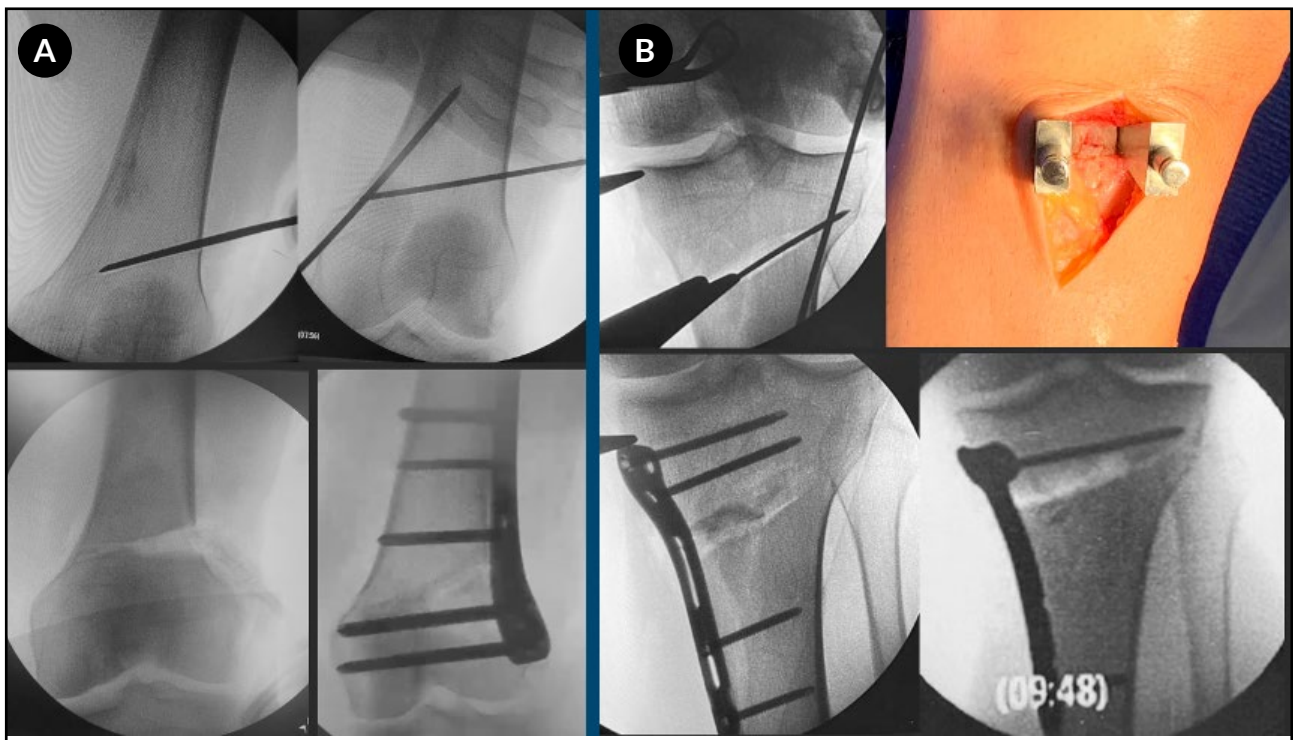
## 1. Osteotomía tibial proximal lateral de apertura (L-HTO)

Se realiza un abordaje reducido en “palo de hockey”,

identificando y despegando parcialmente el músculo tibial anterior. Bajo control radioscópico, se introduce una clavija guía desde la unión metafisodiafisaria lateral hacia la cortical medial, dirigida al vértice superomedial del platillo tibial interno, aproximadamente 1 cm distal a la superficie articular. Una clavija de protección paralela a la cortical medial protege la bisagra ósea. El corte se efectúa con sierra oscilante y escoplos, con la rodilla en flexión. La apertura se realiza con separador en lámina, según los milímetros planificados; cuando esta es limitada, se complementa con osteotomía diafisaria del peroné o liberación de la articulación tibioperonea proximal anterior. Se intercalan aloinjertos óseos y se fija con placa bloqueada (Fig. 3).

## 2. Osteotomía femoral distal lateral de apertura (L-DFO)

Mediante un abordaje longitudinal lateral por debajo el vasto lateral, se colocan dos clavijas guía orientadas hacia el epicóndilo medial. Una clavija de protección se posiciona paralela a la cortical medial. El corte se realiza con sierra oscilante y escoplos, preservando la bisagra medial. Tras la apertura controlada, se intercalan injertos óseos y la osteotomía se estabiliza con una placa bloqueada de fémur distal (ver Fig. 3).



**Figura 2.** A) Radiografías intraoperatorias de la osteotomía femoral distal lateral sustractiva (L-DFO): posicionamiento de las clavijas de Kirschner, extracción de la cuña ósea, posición de la placa y control final. B) Radiografías intraoperatorias de la osteotomía tibial proximal medial de apertura (M-HTO): posicionamiento de las clavijas de Kirschner, osteotomía con sierra oscilante y escoplos, colocación de injertos óseos, posición y fijación con placa.

### Rehabilitación postoperatoria

El miembro operado se inmoviliza en extensión durante 2 semanas, permitiendo movilidad pasiva sin restricción del rango articular. La carga parcial se inicia según tolerancia desde el primer día postoperatorio, progresando a carga completa a las 4 semanas, con retiro gradual de las muletas. Se indica fisioterapia supervisada durante las primeras 16 semanas, con controles clínicos y radiográficos periódicos.

### Experiencia inicial

La técnica de ODL fue aplicada en 4 pacientes jóvenes con deformidades femorotibiales complejas (2 varo y 2 valgo). La edad media fue de 37.2 años (28-45), con un seguimiento promedio de 18 meses (Tabla 1). En todos los casos se realizó una planificación preoperatoria detallada orientada a la corrección del eje mecánico y a la normalización de los parámetros angulares femorales y tibiales.

La evaluación incluyó el análisis radiológico del eje mecánico femorotibial, la posición de la línea de Minkulicz, los ángulos articulares (AFDL, ATPM, JLCA, JLO), así como la valoración clínica mediante la escala visual analógica (EVA) para dolor y el cuestionario KOOS.

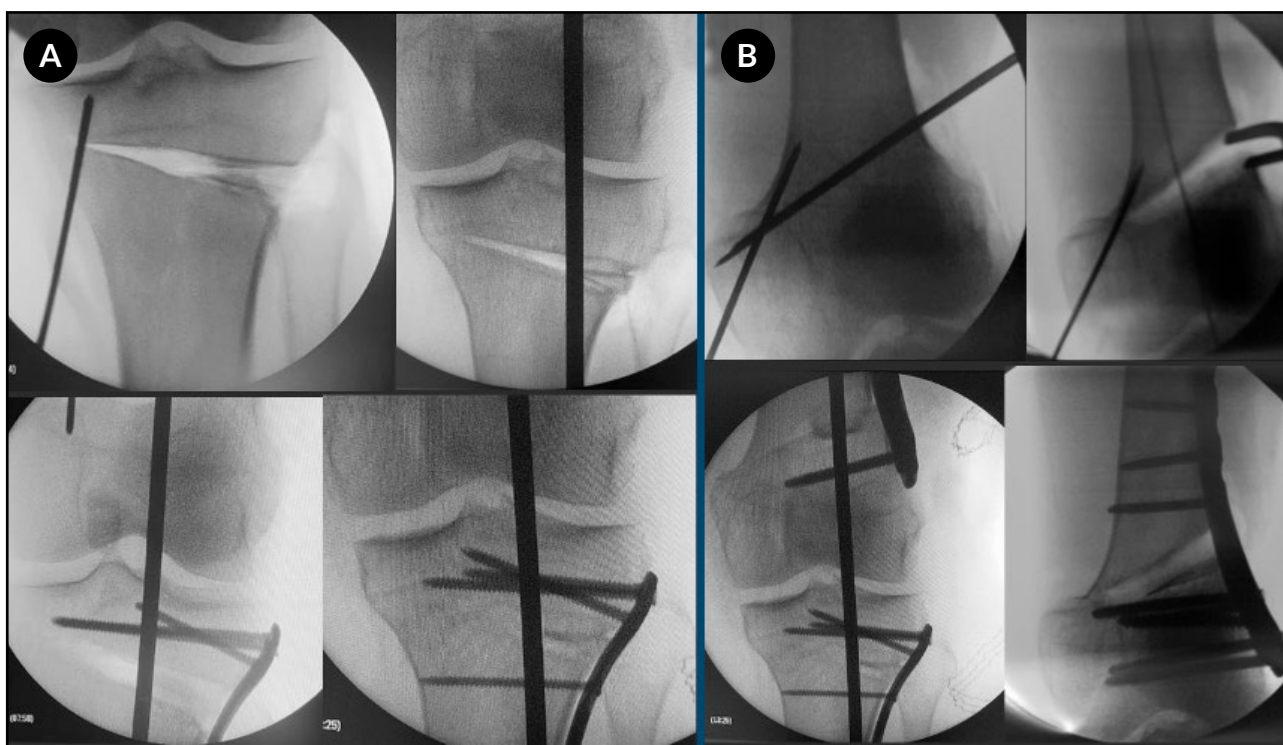
En todos los pacientes se logró una corrección

adecuada del eje mecánico, con valores postoperatorios cercanos a la neutralidad, y una alineación articular más fisiológica, evitando hipercorrecciones. La línea de carga se restauró hacia posiciones centrales del platillo tibial proximal. Clínicamente, se observó una mejoría progresiva del dolor y de la función, con incremento en todos los dominios del KOOS y una disminución del EVA de 6 a 2.75 puntos.

No se registraron complicaciones intraoperatorias ni postoperatorias mayores. Un paciente requirió el retiro del material de osteosíntesis al año por intolerancia local, con resolución completa de los síntomas. No se observaron infecciones, fallas de osteosíntesis ni consolidaciones viciosas durante el seguimiento.

### DISCUSIÓN

Los resultados clínicos y radiológicos observados en esta experiencia inicial sugieren que la DLO constituye una alternativa válida y segura para el tratamiento de deformidades femorotibiales complejas. Se logró una corrección satisfactoria del eje mecánico en todos los casos, con normalización de los parámetros angulares (HKA, AFDL, ATPM, JLCA y JLO) y redistribución adecuada de las cargas articulares. Clínicamente, se observó una



**Figura 3.** A) Osteotomía tibial proximal lateral de apertura (L-HTO): posicionamiento de las clavijas de Kirschner, corte con sierra oscilante completado con escoplos, control intraoperatorio con la varilla de alineación, posición y fijación de la placa. B) Osteotomía femoral distal lateral de apertura (L-DFO): posicionamiento de las clavijas de Kirschner, corte con sierra oscilante completado con escoplos, colocación del injerto óseo, posición y fijación de la placa.

Tabla 1. Características demográficas, resultados preoperatorios y postoperatorios

| Características demográficas  |                |             |                          |                    |            |               |                          |
|---|----------------|-------------|--------------------------|--------------------|------------|---------------|--------------------------|
| Paciente  | Sexo           | Edad (años) | IMC (kg/m <sup>2</sup> ) | Tipo de deformidad | KL         | Movilidad (°) | Estabilidad ligamentaria |
| 1   | M              | 28          | 25.4                     | Valgo              | I          | 0-130         | Estable                  |
| 2   | H              | 41          | 24.2                     | Valgo              | I          | 0-130         | Estable                  |
| 3   | H              | 35          | 23.9                     | Varo               | I          | 0-130         | Estable                  |
| 4   | H              | 45          | 27.6                     | Varo               | II         | 0-130         | Estable                  |
| Mediciones preoperatorias y postoperatorias   |                |             |                          |                    |            |               |                          |
| Parámetro   | Momento        | Pte1        | Pte2                     | Pte3               | Pte4       |               |                          |
| Eje mecánico  | Preoperatorio  | 9.2° valgo  | 8° valgo                 | 14° varo           | 15.6° varo |               |                          |
|   | Postoperatorio | 0°          | 0.9° varo                | 0.5° valgo         | 5.5°       |               |                          |
| WBP (% carga)   | Preoperatorio  | 95.8 %      | 90.2 %                   | N/A                | N/A        |               |                          |
|   | Postoperatorio | 50 %        | 45.3 %                   | 52.5 %             | 27 %       |               |                          |
| AFDL (°)  | Preoperatorio  | 84.4°       | 83.8°                    | 92.9°              | 92.4°      |               |                          |
|   | Postoperatorio | 90.1°       | 88°                      | 86.1°              | 89.1°      |               |                          |
| ATPM (°)  | Preoperatorio  | 96.3°       | 93.6°                    | 84.9°              | 81.4°      |               |                          |
|   | Postoperatorio | 92°         | 89°                      | 89.3°              | 86.1°      |               |                          |
| JLCA (°)  | Preoperatorio  | 2.4°        | 1.1°                     | 5.2°               | 4°         |               |                          |
|   | Postoperatorio | 1.3°        | 1.2°                     | 1.3°               | 1.8°       |               |                          |
| JLO (°)   | Preoperatorio  | 2.1°        | 3°                       | 0.7°               | 3.9°       |               |                          |
|   | Postoperatorio | 0.8°        | 1°                       | 3.6°               | 1.8°       |               |                          |
| Resultados funcionales mediante el Knee Injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS) y la Escala Visual Análoga (EVA) |                |             |                          |                    |            |               |                          |
| KOOS / EVA  | Momento        | Pte1        | Pte2                     | Pte3               | Pte4       | $\bar{x}$     |                          |
| Síntomas  | Preoperatorio  | 28.57       | 46.43                    | 39.29              | 39.29      | 38.39         |                          |
|   | Postoperatorio | 64.29       | 60.71                    | 82.14              | 92.86      | 75            |                          |
| Dolor   | Preoperatorio  | 38.89       | 50                       | 55.56              | 47.22      | 47.9          |                          |
|   | Postoperatorio | 88.89       | 77.78                    | 88.89              | 100        | 88.39         |                          |
| Actividades cotidianas  | Preoperatorio  | 48.53       | 52.94                    | 52.9               | 42.65      | 46.74         |                          |
|   | Postoperatorio | 85.29       | 73.53                    | 89.71              | 100        | 87.1          |                          |
| Función, actividades deportivas y recreacionales  | Preoperatorio  | 45          | 35                       | 30                 | 20         | 32.5          |                          |
|   | Postoperatorio | 58.33       | 53.7                     | 80                 | 95         | 71.6          |                          |
| Calidad de vida   | Preoperatorio  | 43.7        | 37.5                     | 31.25              | 18.75      | 32.86         |                          |
|   | Postoperatorio | 50          | 55.5                     | 87.5               | 87.5       | 70.1          |                          |
| EVA   | Preoperatorio  | 6           | 6                        | 5                  | 7          | 6             |                          |
|   | Postoperatorio | 4           | 3                        | 2                  | 2          | 2.75          |                          |

H: hombre; M: mujer; IMC: índice de masa corporal; KL: clasificación de Kellgren y Lawrence. WBP: weight-bearing line (línea de carga de peso); AFDL: ángulo femoral distal lateral; ATPM: ángulo tibial proximal medial; JLCA: joint line convergence angle (ángulo de convergencia de la línea articular); JLO: joint line obliquity (oblicuidad de la línea articular).

mejoría consistente de los puntajes funcionales (KOOS) y una reducción del dolor postoperatorio (EVA), reflejando una recuperación funcional efectiva.

Estos hallazgos respaldan el concepto de que la DLO permite una corrección anatómica más equilibrada en deformidades complejas. En este sentido, la planificación preoperatoria detallada mediante telemetría y la aplicación de los principios descritos por Paley

fueron determinantes para definir el nivel y la magnitud de la corrección angular.<sup>1,2,7,8</sup>

Históricamente, la osteotomía tibial alta valguizante se orientaba hasta el punto de Fujisawa (62 %), aunque la evidencia más reciente sugiere individualizar la corrección según el grado de artrosis, estabilidad ligamentaria y alineación contralateral.<sup>4,7,8</sup> En la presente serie, el posicionamiento postoperatorio de

la WBL cerca al 50% del platillo tibial proximal coincide con estas recomendaciones.<sup>7,8</sup>

Además, El ATPM se mantuvo dentro del rango fisiológico (88°-92°), permitió evitar sobrecorrecciones (>95°), las cuales se han asociado a un aumento del JLO y a resultados funcionales desfavorables. La reducción del JLCA y la mejoría del JLO reflejan una corrección balanceada, preservando la horizontalidad articular. Todos los casos cumplieron las indicaciones propuestas por Philippe Alves para la realización de una DLO,<sup>3</sup> alcanzando valores postoperatorios comparables a los reportados en la literatura (HKA 0°-5°, AFDL 88°-90°, ATPM <95°).

Las combinaciones quirúrgicas empleadas —osteotomía de cierre lateral femoral y apertura medial tibial para deformidades en varo, y doble apertura lateral para deformidades en valgo— se ajustaron al patrón de deformidad en cada caso. El uso de aloinjerto tricortical en las osteotomías de apertura optimizó la estabilidad, sin complicaciones mayores. Solo un paciente requirió retiro del material por intolerancia local, en concordancia con las bajas tasas de complicaciones publicadas.<sup>5,7,8</sup>

Entre las fortalezas se destacan la selección adecuada de pacientes, planificación sistemática y ejecución técnica homogénea. Las limitaciones incluyen el tamaño muestral pequeño, el diseño retrospectivo y la falta de grupo control. Futuros estudios prospectivos, con mayor número de casos y seguimiento prolongado, permitirán confirmar la reproducibilidad y durabilidad de esta técnica.

## CONCLUSIÓN

La osteotomía en doble nivel es una técnica válida y reproducible para corregir deformidades femorotibiales complejas, permite restaurar el eje mecánico y mantener la orientación fisiológica de la línea articular. Este abordaje optimiza la distribución de cargas y mejora la función, evitando las alteraciones asociadas a correcciones unifocales amplias. La selección adecuada del paciente, una planificación precisa y una ejecución quirúrgica rigurosa son esenciales para obtener resultados predecibles. Se requieren estudios con mayor número de casos y seguimiento prolongado para confirmar su efectividad y reproducibilidad.

**Agradecimientos:** a la Lic. Rosana Cifuentes y a la Lic. Juliana Krauthamer (instrumentadoras quirúrgicas) por su apoyo en los procedimientos quirúrgicos, así como a la Clínica de Cadera y Rodilla CETEA por su colaboración en la realización de este estudio.

**Contribuciones de autoría:** Conceptualización (LIV, WM, MM). Metodología, Investigación (LIV, WM). Software (LIV, WM, RM). Análisis formal (LIV, WM). Recursos (PR, RM). Curación de datos (LIV, WM, MM, FP). Validación, Escritura- Borrador original, Escritura- Revisión y edición, Visualización (LIV, WM, MM, FP, PR,

RM). Supervisión (MM, PR, RM). Administración de proyectos (LIV, PR, RM). Adquisición de financiación (RM).

**Conflictos de intereses:** los autores declaran no tener conflictos de interés relacionados con este estudio.

**Financiamiento:** los autores declaran que no hubo financiamiento para la realización de este estudio.

## REFERENCIAS

1. Kayaalp ME, Apseloff NA, Lott A, et al. Around-the-knee osteotomies part 1: definitions, rationale and planning-state of the art. *J ISAKOS*. 2024;9(4):645-657. doi: <https://www.doi.org/10.1016/j.jisako.2024.02.017>.
2. Rocca MS, Dias K, Hughes JD. Joint preservation procedures: osteotomies about the knee. *Ann Jt*. 2025;10:17. doi: <https://www.doi.org/10.21037/aoj-24-68>.
3. Alves P, van Rooij F, Kuratle T, Saffarini M, Miozzari H. Consistent indications, targets and techniques for double-level osteotomy of the knee: a systematic review. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2022;30(12):4078-4087. doi: <https://www.doi.org/10.1007/s00167-022-06915-6>.
4. Bozkurt M, Pulatkan A, Randelli PS, et al. What are the indications for tibial and femoral osteotomies around the knee? *J Arthroplasty*. 2025;40(2S1):S156-S158. doi: <https://www.doi.org/10.1016/j.arth.2024.10.065>.
5. Nakayama H, Schröter S, Yamamoto C, et al. Large correction in opening wedge high tibial osteotomy with resultant joint-line obliquity induces excessive shear stress on the articular cartilage. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2018;26(6):1873-1878. doi: <https://www.doi.org/10.1007/s00167-017-4680-x>
6. Akamatsu Y, Nejima S, Tsuji M, Kobayashi H, Muramatsu S. Joint line obliquity was maintained after double-level osteotomy, but was increased after open-wedge high tibial osteotomy. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2022;30(2):688-697. doi: <https://www.doi.org/10.1007/s00167-020-06430-6>.
7. Abs A, Micicoi G, Khakha R, Escudier JC, Jacquet C, Ollivier M. Clinical and radiological outcomes of double-level osteotomy versus open-wedge high tibial osteotomy for bifocal varus deformity. *Orthop J Sports Med*. 2023;11(2):23259671221148458. doi: <https://www.doi.org/10.1177/23259671221148458>.
8. Elbadesy H, McLeod A, Ghaith HS, Hakeem S, Housden P. Outcomes of double level osteotomy for osteoarthritic knees with severe varus deformity. A systematic review. *SICOT J*. 2022;8:7. doi: <https://www.doi.org/10.1051/sicotj/2022009>.