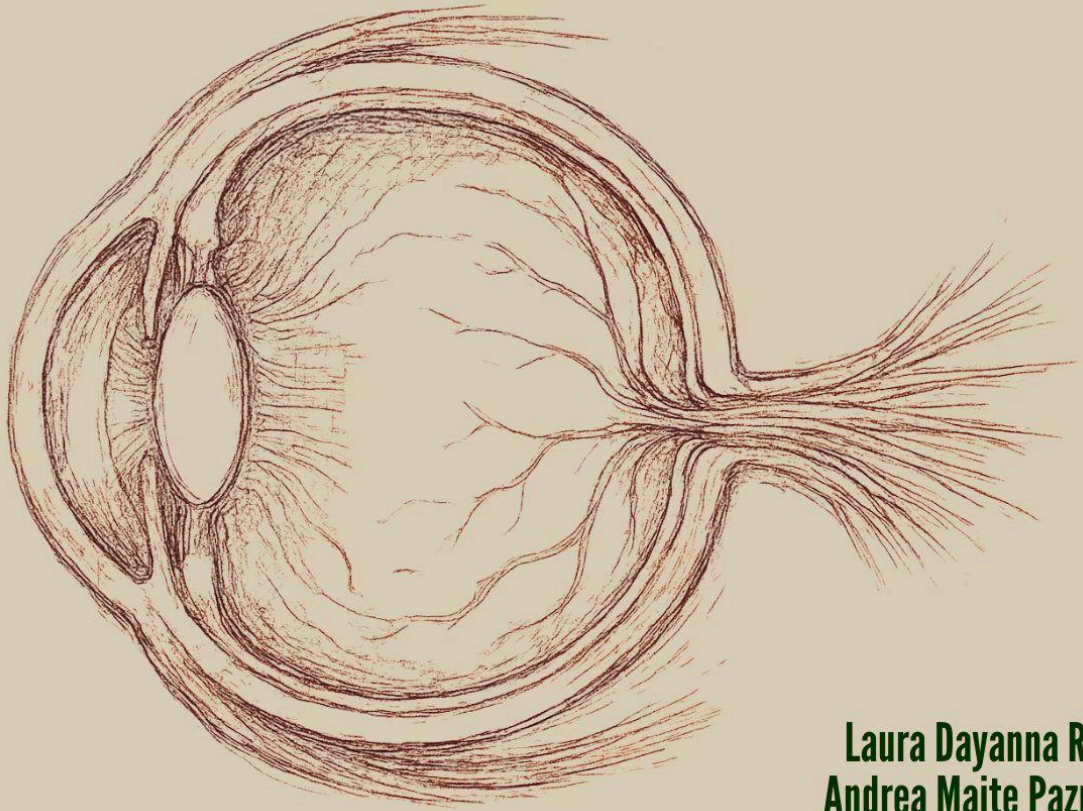


# *Cirugía Ocular: Técnicas y Abordajes en la Práctica Actual*



**Laura Dayanna Ruilova Alvarez  
Andrea Maite Pazmiño Encalada  
José Antonio Crespo Beltrán  
María Belén Bolaños Méndez  
Dania Paulette Espinosa Ponton**

**Cirugía Ocular:  
Técnicas y Abordajes en la Práctica Actual**

---

# Cirugía Ocular: Técnicas y Abordajes en la Práctica Actual

---

# Cirugía de Catarata: Evolución de las Técnicas y Nuevas Fronteras

*Laura Dayanna Ruilova Alvarez*

La cirugía de catarata se ha transformado en uno de los procedimientos quirúrgicos más seguros y eficaces de la medicina moderna. Lo que una vez fue una causa principal de ceguera, hoy es una condición tratable con altas tasas de éxito, gracias a una notable evolución en las técnicas quirúrgicas y al desarrollo de tecnologías de vanguardia. Este capítulo explora en profundidad la catarata, desde su definición y epidemiología hasta las últimas innovaciones que prometen restaurar la visión con una precisión sin precedentes.

## **Definición**

Una catarata es la opacificación del cristalino, la lente natural del ojo, que se encuentra detrás del iris y la pupila. En un ojo sano, el cristalino es transparente y permite que la luz pase sin obstáculos hasta la retina, donde se forman las imágenes. Cuando se desarrolla una catarata, el cristalino pierde su transparencia, volviéndose nublado. Esto dispersa y bloquea la luz que entra al ojo, lo que resulta en una disminución progresiva de la visión. Esta condición puede compararse con mirar a través de una ventana empañada o esmerilada.

## **Epidemiología**

La catarata es la principal causa de ceguera reversible en el mundo. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), se estima que más de 94 millones de

---

personas a nivel mundial viven con discapacidad visual o ceguera debido a cataratas no operadas. La prevalencia de esta patología aumenta significativamente con la edad, afectando a un gran porcentaje de la población mayor de 60 años.

En América Latina, se calcula que la catarata es responsable del 50-60% de los casos de ceguera en adultos mayores de 60 años. Si bien no se dispone de datos epidemiológicos exhaustivos y recientes específicamente para Ecuador, la evidencia regional y global sugiere que la catarata representa un desafío significativo para la salud pública en el país, en línea con las tendencias observadas en la región. La falta de acceso a servicios oftalmológicos y los costos asociados a la cirugía son barreras importantes en muchas comunidades.

## **Fisiopatología**

El cristalino está compuesto principalmente por agua y proteínas. Con el envejecimiento, estas proteínas pueden comenzar a desnaturalizarse y agruparse, formando cúmulos que opacifican áreas del cristalino. Este proceso es gradual y se acelera por diversos factores de riesgo.

Los mecanismos fisiopatológicos principales incluyen:

- **Estrés oxidativo:** La exposición a lo largo de la vida a la radiación ultravioleta (UV) y otros agentes oxidantes genera radicales libres que dañan las proteínas y los lípidos del cristalino.
- **Glicación:** En pacientes con diabetes mellitus, los niveles elevados de glucosa en sangre pueden llevar a la glicación no enzimática de las

---

proteínas del cristalino, alterando su estructura y transparencia.

- **Cambios en la composición iónica:** Alteraciones en el equilibrio de iones como el calcio, el sodio y el potasio pueden afectar la hidratación del cristalino y la integridad de sus fibras.

Otros factores de riesgo que contribuyen a la formación de cataratas incluyen el tabaquismo, el consumo excesivo de alcohol, el uso prolongado de corticosteroides, traumatismos oculares y ciertas enfermedades genéticas.

### **Cuadro Clínico**

Los síntomas de la catarata se desarrollan lentamente y de manera indolora. La presentación clínica puede

variar según el tipo y la localización de la opacidad en el cristalino. Los síntomas más comunes incluyen:

- **Visión borrosa o nublada:** Es el síntoma más frecuente. Los pacientes a menudo describen la sensación de tener una película sobre los ojos.
- **Disminución de la sensibilidad al contraste y los colores:** Los colores pueden parecer menos vivos y más amarillentos.
- **Dificultad para ver de noche:** La visión nocturna se deteriora, y las luces de los coches pueden causar deslumbramiento.
- **Deslumbramiento y halos alrededor de las luces:** Las fuentes de luz, como los faros o las lámparas, pueden parecer excesivamente brillantes y rodeadas de halos.

- **Visión doble (diplopía monocular):** Puede ocurrir en un solo ojo.
- **Cambios frecuentes en la prescripción de gafas o lentes de contacto:** La miopía puede aumentar temporalmente, un fenómeno conocido como "segunda visión", que permite a algunos pacientes presbíteros leer sin gafas.

### Diagnóstico

El diagnóstico de las cataratas se realiza mediante un examen oftalmológico completo que incluye:

- **Test de agudeza visual:** Mide la claridad de la visión a diferentes distancias.
- **Examen con lámpara de hendidura:** Este microscopio con una fuente de luz intensa permite al oftalmólogo examinar en detalle las

estructuras del segmento anterior del ojo, incluyendo la córnea, el iris y, fundamentalmente, el cristalino para evaluar el tipo y la densidad de la catarata.

- **Examen de retina con dilatación pupilar:** Se instilan gotas para dilatar la pupila, lo que permite una visualización completa del cristalino y la retina. Este paso es crucial para descartar otras patologías oculares que puedan estar afectando la visión, como la degeneración macular o el glaucoma.
- **Tonometría:** Mide la presión intraocular para descartar glaucoma.

Adicionalmente, se realizan mediciones preoperatorias como la biometría óptica para calcular

---

con precisión la potencia de la lente intraocular (LIO) que reemplazará al cristalino opacificado.

**Tratamiento:** Evolución de las Técnicas y Nuevas Fronteras

El único tratamiento definitivo para la catarata es la cirugía. A lo largo de las décadas, las técnicas quirúrgicas han experimentado una evolución extraordinaria, pasando de procedimientos invasivos con largos periodos de recuperación a cirugías ambulatorias mínimamente invasivas con resultados visuales excelentes.

### **Evolución de las Técnicas Quirúrgicas:**

1. Reclinación (Couching): Una de las técnicas más antiguas, descrita hace milenios, consistía en desplazar el cristalino opaco hacia la cavidad

vítrea con una aguja, despejando el eje visual. Era un procedimiento de alto riesgo, con complicaciones frecuentes como glaucoma e infección.

### **2. Extracción Extracapsular de la Catarata**

**(EECC):** Esta técnica, dominante durante gran parte del siglo XX, implicaba una incisión grande (10-12 mm) en la córnea o esclera para extraer el núcleo del cristalino en una sola pieza, dejando la cápsula posterior intacta para soportar una lente intraocular. Requería múltiples suturas y la recuperación visual era lenta.

### **3. Facoemulsificación:**

Introducida por Charles Kelman en 1967, esta técnica revolucionó la cirugía de catarata y sigue siendo el estándar de oro en la actualidad. A través de una

---

microincisión (de 2.2 a 2.8 mm), se introduce una sonda ultrasónica que fragmenta (emulsifica) el cristalino, permitiendo su aspiración. Posteriormente, se implanta una LIO plegable a través de la misma incisión, que se despliega dentro del saco capsular. Las ventajas son una recuperación más rápida, menor astigmatismo inducido y un menor riesgo de complicaciones.

### **Nuevas Fronteras y Tecnologías Emergentes:**

- **Cirugía de Catarata Asistida por Láser de Femtosegundo (FLACS):** Esta tecnología utiliza un láser de femtosegundo para realizar con una precisión micrométrica varios de los pasos clave de la cirugía que tradicionalmente se hacen manualmente:

- **Incisiones corneales:** Perfectamente configuradas en tamaño y arquitectura.
  - **Capsulotomía:** Creación de una apertura circular perfectamente centrada y de tamaño preciso en la cápsula anterior del cristalino, lo que mejora el posicionamiento y la estabilidad de la LIO.
  - **Fragmentación del cristalino:** El láser pre-fragmenta el núcleo, lo que reduce la cantidad de energía ultrasónica necesaria para su extracción, siendo potencialmente más seguro para el endotelio corneal.
- **Avances en Lentes Intraoculares (LIO):** El desarrollo de LIOs avanzadas es una de las



---

fronteras más emocionantes. Más allá de las LIO monofocales (que corrigen la visión a una sola distancia, generalmente de lejos), ahora existen:

- **LIOS Tóricas:** Corrigen el astigmatismo preexistente.
- **LIOS Multifocales y de Foco Extendido (EDOF):** Proporcionan una buena visión a múltiples distancias (lejos, intermedio y cerca), reduciendo o eliminando la dependencia de las gafas después de la cirugía.
- **LIOS Acomodativas:** Diseñadas para moverse o cambiar de forma dentro del ojo en respuesta al esfuerzo del músculo ciliar, intentando imitar la acomodación natural del cristalino.

- **Sistemas de Guiado por Imagen y Aberrometría Intraoperatoria:** Tecnologías como la tomografía de coherencia óptica (OCT) intraoperatoria y la aberrometría permiten al cirujano visualizar en tiempo real las estructuras oculares y medir el poder refractivo del ojo durante la cirugía, lo que permite afinar la selección y el posicionamiento de la LIO para resultados más predecibles.

### **Pronóstico**

El pronóstico de la cirugía de catarata moderna es excelente. Más del 95% de los pacientes experimentan una mejora significativa en su agudeza visual, siempre y cuando no existan otras patologías oculares coexistentes que limiten el potencial visual (como degeneración macular, retinopatía diabética avanzada o glaucoma severo). La recuperación es rápida, y la

---

mayoría de los pacientes pueden reanudar sus actividades normales en pocos días.

Una complicación relativamente común a largo plazo es la opacificación de la cápsula posterior (OCP), a veces llamada "catarata secundaria". Ocurre cuando la cápsula posterior, que se deja intacta para sostener la LIO, se vuelve opaca. Se trata de forma sencilla y rápida con un procedimiento ambulatorio llamado capsulotomía con láser YAG.

### **Recomendaciones**

- Evaluaciones oftalmológicas regulares: Especialmente para personas mayores de 50 años o con factores de riesgo como la diabetes.

- **Protección UV:** Usar gafas de sol que bloqueen el 100% de los rayos UV puede ayudar a retrasar la progresión de las cataratas.
- **Control de enfermedades sistémicas:** Un buen control de la glucemia en pacientes diabéticos es fundamental.
- Evitar el tabaquismo y moderar el consumo de alcohol.

### **Recomendaciones Postoperatorias:**

- Seguir estrictamente el tratamiento con gotas oftálmicas (antibióticos y antiinflamatorios) según la prescripción médica.
- Evitar frotarse o presionar el ojo operado.
- Usar un protector ocular, especialmente al dormir, durante los primeros días.

- 
- Evitar esfuerzos físicos intensos, levantar objetos pesados y nadar durante las primeras semanas.
  - Acudir a todas las citas de seguimiento postoperatorio.

## **Bibliografía**

1. Agarwal, K., & Hatch, K. (2021). Femtosecond Laser Assisted Cataract Surgery: A Review. *Seminars in Ophthalmology*, 36(8), 618–627.
2. American Academy of Ophthalmology. (2022). *Cataract in the Adult Eye, Preferred Practice Pattern*. AAO.
3. ESCRS (European Society of Cataract and Refractive Surgeons). (2022). *ESCRS Guideline for Cataract Surgery*.
4. Guan, Z., et al. (2023). Recent progress in the research of mechanism and treatment of cataract. *Frontiers in Medicine*, 10, 1137887.
5. Kanclerz, P., et al. (2021). Advances in femtosecond laser-assisted cataract surgery. *Journal of Clinical Medicine*, 10(15), 3244.
6. Liu, Y. C., et al. (2022). Cataract. *The Lancet*, 400(10363), P1613-1615.
7. Moshirfar, M., et al. (2021). Cataract surgery and intraocular lenses (IOLs): A review of the literature. *Medical Hypothesis, Discovery & Innovation in Ophthalmology*, 10(3), 184-192.
8. Organización Mundial de la Salud. (2022). *Informe mundial sobre la visión*. Ginebra: OMS.

- 
9. Prakash, G. (2023). Advances in cataract surgery. *Indian Journal of Ophthalmology*, 71(7), 2569–2570.
  10. Sella, R., et al. (2024). Latest Development in Extended Depth-of-Focus Intraocular Lenses: An Update. *Journal of Clinical Medicine*, 13(2), 481.

---

# Cirugía Refractiva Corneal: PRK, LASIK, SMILE

*Andrea Maite Pazmiño Encalada*

La búsqueda de una vida sin la dependencia de gafas o lentes de contacto ha impulsado una de las áreas más dinámicas de la oftalmología: la cirugía refractiva. Mediante la remodelación precisa de la córnea, estas técnicas corrigen errores refractivos como la miopía, la hipermetropía y el astigmatismo. Este capítulo detalla la evolución y el estado actual de los procedimientos de cirugía refractiva corneal más consolidados y avanzados: la Queratectomía Fotorrefractiva (PRK), el Láser-Assisted in Situ Keratomileusis (LASIK) y el Small Incision Lenticule Extraction (SMILE), analizando sus principios, indicaciones y resultados.

## Definición

La cirugía refractiva corneal es un conjunto de procedimientos quirúrgicos oftalmológicos diseñados para corregir o reducir los errores de refracción del ojo, disminuyendo o eliminando la necesidad de corrección óptica externa (gafas o lentes de contacto). Estos errores ocurren cuando la forma del ojo no permite que la luz se enfoque directamente sobre la retina. La cirugía actúa modificando de forma permanente la curvatura de la córnea, la superficie transparente frontal del ojo, que es responsable de la mayor parte de su poder de enfoque. Los procedimientos más comunes son:

- 
- **PRK (Queratectomía Fotorrefractiva):** Modela la superficie corneal después de retirar su capa más externa, el epitelio.
  - **LASIK (Láser-Assisted in Situ Keratomileusis):** Modela el tejido corneal interno (estroma) después de crear un colgajo o "flap" corneal.
  - **SMILE (Small Incision Lenticule Extraction):** Técnica más reciente que extrae una pequeña pieza de tejido corneal (lenticulo) a través de una incisión mínima, sin crear un flap.

### **Epidemiología**

Los errores refractivos son la causa más común de discapacidad visual a nivel mundial. La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que miles de

millones de personas tienen un error refractivo no corregido. La miopía, en particular, está aumentando su prevalencia globalmente, convirtiéndose en una "epidemia silenciosa".

No existen estadísticas oficiales y detalladas sobre el número de cirugías refractivas realizadas específicamente en Ecuador. Sin embargo, como en el resto del mundo, la demanda ha crecido significativamente. Datos de mercado de Norteamérica y Europa indican que millones de procedimientos LASIK se han realizado desde su aprobación, y aunque su volumen ha alcanzado una meseta, técnicas más nuevas como SMILE están ganando popularidad. En Ecuador, los principales centros oftalmológicos urbanos ofrecen estas tecnologías, y el país se ha posicionado como un destino para el turismo médico, lo que sugiere una

---

adopción y disponibilidad de estos procedimientos avanzados para la población local y extranjera que busca atención de alta calidad a costos competitivos. La prevalencia de candidatos para esta cirugía es alta, reflejando las tendencias globales de miopía y astigmatismo en la población joven y adulta.

### **Fisiopatología (Principios de Corrección)**

A diferencia de las enfermedades, la cirugía refractiva no trata una "patología", sino una variación anatómica que causa un desenfoque óptico. El principio fundamental es la fotoablación con láser excimer, que utiliza luz ultravioleta para romper enlaces moleculares y vaporizar tejido corneal con extrema precisión, sin dañar el tejido circundante.

- **Corrección de la Miopía (visión corta):** El láser aplana la curvatura central de la córnea,

disminuyendo su poder de enfoque para que la luz se focalice directamente sobre la retina y no por delante de ella.

- **Corrección de la Hipermetropía (visión lejana):** El láser aumenta la curvatura central de la córnea, incrementando su poder de enfoque para que la luz converja sobre la retina y no por detrás. Esto se logra aplicando el láser en la periferia corneal.
- **Corrección del Astigmatismo:** El láser modela la córnea para hacerla más esférica, aplicando un patrón de ablación elíptico que regulariza los diferentes meridianos y permite un único punto de enfoque en la retina.

La técnica SMILE utiliza un láser de femtosegundo, no un láser excimer. Este láser crea el lentículo dentro

---

del estroma corneal sin vaporizar tejido, basándose en un principio de fotodisrupción.

### **Cuadro Clínico (El Candidato Ideal)**

El paciente que busca cirugía refractiva típicamente presenta los siguientes rasgos:

- **Edad:** Generalmente mayor de 18-21 años, para asegurar que la graduación se haya estabilizado.
- **Error Refractivo:** Presencia de miopía, hipermetropía o astigmatismo con una graduación estable durante al menos un año.
- **Motivación:** Deseo de independencia de las gafas o lentes de contacto por razones de estilo de vida, profesionales (militares, deportistas,

pilotos) o por intolerancia a los lentes de contacto.

- **Salud Ocular:** Ausencia de enfermedades oculares significativas como queratocono, glaucoma no controlado, cataratas, ojo seco severo o infecciones activas.
- **Salud General:** Ausencia de enfermedades autoinmunes o del tejido conectivo no controladas (como lupus o artritis reumatoide) que puedan afectar la cicatrización.
- **Expectativas Realistas:** Comprensión de los beneficios, riesgos y posibles limitaciones del procedimiento.

### **Diagnóstico (Evaluación Preoperatoria)**



---

Una evaluación exhaustiva es crucial para determinar la candidatura del paciente y elegir la técnica más adecuada. Este diagnóstico no busca una enfermedad, sino caracterizar la anatomía y óptica del ojo. Los exámenes clave incluyen:

- **Refracción Manifiesta y Ciclopléjica:** Medición precisa del error refractivo sin y con dilatación pupilar para determinar la graduación real.
- **Topografía y Tomografía Corneal:** Es el estudio más importante. Mapas detallados de la curvatura anterior y posterior de la córnea (ej. Pentacam, Galilei). Es fundamental para descartar queratocono subclínico, una contraindicación absoluta para LASIK y SMILE.

- **Paquimetría:** Medición del grosor corneal. La córnea debe ser lo suficientemente gruesa para permitir la ablación láser de forma segura, dejando un lecho estromal residual adecuado (generalmente >300 micras) para mantener la estabilidad biomecánica.
- **Aberrometría (Wavefront):** Mide las imperfecciones ópticas del ojo más allá de la miopía, hipermetropía y astigmatismo (aberraciones de alto orden). Permite planificar tratamientos personalizados para mejorar la calidad visual, especialmente la visión nocturna.
- **Biometría Ocular:** Medición de la longitud axial y otras dimensiones del ojo.

- 
- **Examen del Ojo Seco:** Evaluación de la película lagrimal, ya que la cirugía puede inducir o exacerbar temporalmente el ojo seco.
  - **Examen de Fondo de Ojo con Dilatación Pupilar:** Para asegurar la salud de la retina y el nervio óptico.

### **Tratamiento: Las Técnicas en Detalle**

La elección entre PRK, LASIK y SMILE depende de los resultados de la evaluación, el error refractivo, el estilo de vida del paciente y la experiencia del cirujano.

#### 1. PRK (Queratectomía Fotorrefractiva)

- **Procedimiento:**

1. Se anestesia el ojo con gotas.

2. El cirujano retira mecánicamente o con ayuda de alcohol diluido la capa más superficial de la córnea, el epitelio.
3. El láser excimer, guiado por ordenador, remodela la superficie del estroma corneal en segundos.
4. Se coloca una lente de contacto terapéutica que actúa como un vendaje durante 3-5 días mientras el epitelio se regenera.

- **Ventajas:** No hay riesgo de complicaciones relacionadas con el flap. Es ideal para pacientes con córneas delgadas o aquellos en profesiones de alto contacto (militares, boxeadores).
- **Desventajas:** La recuperación visual es más lenta (días a semanas). Causa más molestias y

---

dolor postoperatorio en los primeros días. Existe un pequeño riesgo de opacidad corneal (haze).

## 2. LASIK (Láser-Assisted in Situ Keratomileusis)

- **Procedimiento:**

1. Se anestesia el ojo con gotas.
2. Se crea un colgajo (flap) delgado en la córnea utilizando un microqueratomo (una cuchilla automatizada) o, más comúnmente hoy en día, un láser de femtosegundo.
3. El flap se levanta cuidadosamente.
4. El láser excimer remodela el lecho estromal subyacente.

5. El flap se reposiciona y se adhiere de forma natural en minutos, sin necesidad de suturas.

- **Ventajas:** Recuperación visual muy rápida (horas a un día). Mínima o ninguna molestia postoperatoria.
- **Desventajas:** Riesgo, aunque bajo, de complicaciones relacionadas con el flap (desplazamiento, pliegues). No es adecuado para córneas delgadas. Mayor incidencia de ojo seco postoperatorio.

## 3. SMILE (Small Incision Lenticule Extraction)

- **Procedimiento:**

1. Se anestesia el ojo con gotas.

- 
2. Un láser de femtosegundo crea un lentículo (un disco de tejido con la forma de la corrección necesaria) dentro del estroma corneal intacto, y al mismo tiempo, una pequeña incisión (2-4 mm) en la superficie.
  3. El cirujano extrae el lentículo a través de la pequeña incisión.
  4. Al retirar el lentículo, la forma de la córnea cambia, corrigiendo la refracción.
- **Ventajas:** Mínimamente invasiva, preserva mejor la biomecánica corneal y los nervios corneales superficiales. Menor incidencia y duración del ojo seco postoperatorio. Ausencia de flap y sus riesgos asociados.

- **Desventajas:** Actualmente aprobada principalmente para miopía y astigmatismo miópico. La curva de aprendizaje para el cirujano es más larga. No permite retratamientos con la misma técnica.

### **Pronóstico**

El pronóstico para la cirugía refractiva corneal moderna es excelente. La gran mayoría de los pacientes logran una agudeza visual sin corrección de 20/20 o mejor.

- **Eficacia y Predictibilidad:** LASIK y SMILE son altamente predecibles para un amplio rango de errores refractivos. La PRK tiene resultados igualmente excelentes, aunque con una recuperación más lenta.

- 
- **Seguridad:** El riesgo de complicaciones graves que afecten la visión de forma permanente es extremadamente bajo (inferior al 1%).
  - **Estabilidad:** Los resultados son generalmente estables a largo plazo. Sin embargo, la cirugía no detiene la progresión natural de la presbicia (vista cansada) que aparece después de los 40 años, ni cambios refractivos menores que pueden ocurrir con el envejecimiento.

## **Recomendaciones**

- **Selección del Paciente:** Es el factor más crítico para el éxito. Una evaluación preoperatoria rigurosa para descartar contraindicaciones es imperativa.
- **Elección del Cirujano y del Centro:** Buscar cirujanos con experiencia certificada y centros que ofrezcan tecnología moderna y protocolos de seguridad estrictos.
- **Cuidados Postoperatorios:**
  - Cumplir rigurosamente el tratamiento con gotas (antibióticos y antiinflamatorios).
  - Evitar frotarse los ojos.
  - Usar gafas de sol para protegerse de la luz y el viento.
  - Evitar nadar y deportes de contacto durante el período indicado por el médico.
  - Asistir a todas las citas de seguimiento.

- **Manejo de Expectativas:** Discutir abiertamente con el cirujano los posibles resultados, la posibilidad de necesitar un retoque o gafas para ciertas actividades (como conducir de noche o leer), y los efectos secundarios comunes como el ojo seco temporal y los halos nocturnos.

## Bibliografía

1. American Academy of Ophthalmology. (2022). *Refractive Errors & Refractive Surgery, Preferred Practice Pattern*. AAO.
2. Ang, M., et al. (2020). Refractive surgery. *The Lancet*, 395(10234), P1467-1479.
3. Arbelaez, M. C., et al. (2023). Ten-year outcomes of small incision lenticule extraction (SMILE). *Journal of Refractive Surgery*, 39(3), 154–161.
4. Ganesh, S., & Brar, S. (2021). Clinical results of small incision lenticule extraction (SMILE) for the correction of myopia and myopic astigmatism. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*, 47(1), 107-118.
5. Katz, T., et al. (2020). Corneal biomechanics after SMILE versus FLEX, LASIK, and PRK: a review. *Journal of Refractive Surgery*, 36(1), 58–66.
6. Moshirfar, M., et al. (2020). A review of femtosecond laser-assisted in situ keratomileusis (FS-LASIK): From the beginning to the recent advancements. *Clinical Ophthalmology*, 14, 4075–4085.
7. Reinstein, D. Z., et al. (2021). *The Surgeon's Guide to SMILE: Small Incision Lenticule Extraction*. Slack Incorporated.

- 
8. Sandoval, H. P., et al. (2021). Modern laser in situ keratomileusis (LASIK) outcomes. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*, 47(10), 1349–1355.
  9. Torky, M. A., et al. (2022). Update on Photorefractive Keratectomy (PRK): Indications, Contraindications, and Clinical Outcomes. *Clinical Ophthalmology*, 16, 1687–1702.
  10. Wilson, S. E. (2020). Biology of keratorefractive surgery—PRK, LASIK, and SMILE. *Experimental Eye Research*, 199, 108195.

---

# Abordajes Microincisionales en Cirugía de Retina y Vítreo

*José Antonio Crespo Beltrán*

La cirugía vitreorretiniana ha experimentado una transformación revolucionaria en las últimas dos décadas, pasando de procedimientos invasivos que requerían hospitalización a cirugías ambulatorias de alta precisión con recuperaciones más rápidas. El motor de este cambio ha sido el desarrollo y la consolidación de la Cirugía de Vítreo y Retina Microincisional (MIVS, por sus siglas en inglés). Este capítulo explora la evolución, los principios, las aplicaciones y las nuevas fronteras de estos abordajes que han redefinido el tratamiento de las patologías del segmento posterior del ojo.

## **Definición**

Los abordajes microincisionales en cirugía de retina y vítreo, conocidos como MIVS (Microincisional Vitrectomy Surgery), se refieren a un conjunto de técnicas quirúrgicas para tratar enfermedades de la cavidad vítrea y la retina utilizando instrumentos de un calibre significativamente menor que los sistemas tradicionales. Específicamente, la MIVS emplea cánulas y trocares de 23, 25 y 27 gauge (G) de diámetro, en contraste con el estándar anterior de 20 G (aproximadamente 0.9 mm).

La característica fundamental de la MIVS es la creación de incisiones auto-sellantes en la esclera (la pared blanca del ojo) que, en la mayoría de los casos, no requieren suturas para su cierre. Esto minimiza el



---

trauma quirúrgico, reduce la inflamación postoperatoria y acelera la recuperación visual y funcional del paciente.

### **Epidemiología**

Las enfermedades vitreorretinianas que requieren cirugía son una causa importante de pérdida visual severa y ceguera. Entre las más comunes se encuentran:

- **Retinopatía diabética:** La principal causa de ceguera en adultos en edad laboral en todo el mundo. Su forma proliferativa y el edema macular diabético a menudo requieren intervención quirúrgica.
- **Desprendimiento de retina:** Afecta aproximadamente a 1 de cada 10,000 personas

por año. Sin tratamiento quirúrgico urgente, conduce a la ceguera permanente.

- **Agujero macular:** Una condición que afecta la mácula, la parte central de la retina, causando pérdida de la visión central. Su prevalencia es de aproximadamente 3.3 por 100,000 habitantes.
- **Membrana epirretiniana:** Un tejido cicatricial que crece sobre la mácula, causando distorsión visual. Afecta a un porcentaje significativo de la población mayor de 50 años.

No existen datos epidemiológicos exhaustivos y recientes sobre la prevalencia de estas patologías o el número de vitrectomías realizadas específicamente en Ecuador. Sin embargo, dada la alta prevalencia de diabetes en el país y las tendencias demográficas de envejecimiento, se puede inferir que la carga de

---

enfermedad vitreorretiniana es considerable. Los principales centros oftalmológicos en Ecuador han adoptado plenamente la tecnología MIVS, convirtiéndola en el estándar de atención, alineado con la práctica clínica en Norteamérica y Europa.

### **Fisiopatología (Patologías Tratadas)**

La cirugía vitreorretiniana aborda patologías donde el humor vítreo (el gel que rellena el ojo) ejerce una tracción anormal sobre la retina o se vuelve opaco, impidiendo la visión.

- **Tracción vitreorretiniana:** En condiciones como el desprendimiento de retina, la retinopatía diabética proliferativa y los agujeros maculares, el vítreo se contrae y tira de la retina, pudiendo desgarrarla, desprenderla o

distorsionarla. El objetivo de la cirugía es liberar estas tracciones.

- **Opacidad de medios:** En casos de hemorragia vítrea (común en diabetes o traumas), la sangre llena la cavidad vítrea, bloqueando el paso de la luz hacia la retina. La vitrectomía elimina esta sangre y restaura la claridad del eje visual.
- **Proliferación de membranas:** En la membrana epirretiniana, células gliales proliferan sobre la superficie de la mácula formando una membrana contráctil que arruga la retina subyacente y distorsiona la visión (metamorfopsia).

### **Cuadro Clínico**

---

La presentación clínica varía según la patología subyacente:

- **Desprendimiento de retina:** Inicio súbito de "moscas volantes" (miodesopsias), destellos de luz (fotopsias) y la aparición de una "sombra o cortina" que progresa en el campo visual.
- **Hemorragia vítrea:** Pérdida de visión súbita e indolora, que puede ser parcial (visión "rojiza" o "nublada") o total, dependiendo de la densidad de la sangre.
- **Agujero macular / Membrana epirretiniana:** Visión central borrosa y distorsionada (metamorfopsia), donde las líneas rectas se perciben como onduladas. Dificultad para leer o reconocer rostros.

- **Retinopatía diabética avanzada:** Puede ser asintomática en etapas iniciales, pero en fases avanzadas causa pérdida visual severa por hemorragias, desprendimiento de retina traccional o edema macular.

### Diagnóstico

El diagnóstico preciso es fundamental y se basa en una evaluación oftalmológica completa:

- **Examen de fondo de ojo con dilatación pupilar:** El oftalmoscopio indirecto y la lámpara de hendidura con lentes de contacto permiten al retinólogo una visión estereoscópica y detallada de la retina, el vítreo y la mácula.
- **Tomografía de Coherencia Óptica (OCT):** Es una herramienta diagnóstica indispensable.

---

Proporciona imágenes transversales de alta resolución de la retina, similares a un corte histológico "in vivo". Es el estándar de oro para diagnosticar y cuantificar patologías maculares como agujeros, membranas epirretinianas y edema macular.

- **Ecografía Ocular (Modo B):** Esencial cuando los medios no son transparentes (ej. hemorragia vítrea densa o catarata avanzada) y no permiten visualizar la retina. Permite evaluar la posición de la retina, detectar desprendimientos y tumores.
- **Angiografía con fluoresceína:** Ayuda a evaluar la vasculatura retiniana, especialmente en casos de retinopatía diabética, para identificar áreas de isquemia o neovascularización.

## **Tratamiento: El Abordaje Microincisional (MIVS)**

La vitrectomía pars plana (VPP) es el procedimiento central. Consiste en la extracción del humor vítreo para acceder a la retina y tratar la patología.

### **Evolución del Calibre (Gauge):**

1. **VPP 20-Gauge (0.9 mm):** El estándar hasta principios de los 2000. Requiere incisiones esclerales grandes que deben ser cerradas con suturas. Esto inducía astigmatismo, mayor inflamación y un tiempo de recuperación más prolongado.
2. **VPP 23-Gauge (0.6 mm):** El primer sistema MIVS ampliamente adoptado. Ofreció un equilibrio entre incisiones más pequeñas y la rigidez de los instrumentos, permitiendo tratar

---

una amplia gama de patologías. Las incisiones son oblicuas y a menudo auto-sellantes.

3. **VPP 25-Gauge (0.5 mm):** Inicialmente limitado a casos más sencillos por la flexibilidad de sus instrumentos. Los avances tecnológicos han mejorado su rigidez y eficiencia de corte, convirtiéndolo en el calibre más utilizado hoy en día para la mayoría de las patologías.
4. **VPP 27-Gauge (0.4 mm):** El calibre más pequeño disponible. Ideal para patologías maculares delicadas. Ofrece la recuperación más rápida y el mayor confort para el paciente, aunque su uso en casos complejos como desprendimientos de retina severos puede ser limitado.

### **Pasos Quirúrgicos y Nuevas Fronteras:**

El procedimiento MIVS moderno integra múltiples tecnologías avanzadas:

1. **Creación de los Puertos:** Se insertan 3 cánulas-trocar (23, 25 o 27G) a través de la pars plana, una zona segura de la esclera. Un puerto es para la infusión de solución salina balanceada que mantiene la presión del ojo, otro para una fuente de luz de fibra óptica, y el tercero para los instrumentos activos (vitrector, pinzas, láser, etc.).
2. **Vitrectomía:** Se introduce el vitrector, un instrumento que corta y aspira el gel vítreo a velocidades ultra-altas (hasta 20,000 cortes por minuto), lo que aumenta la eficiencia y reduce la tracción sobre la retina.
3. **Manejo de la Patología:**

- 
- **Pelado de Membranas:** Con la ayuda de tinciones vitales (como el azul brillante) que tiñen selectivamente las membranas, se utilizan micro-pinzas para pelar delicadamente la membrana limitante interna o las membranas epirretinianas de la superficie de la mácula.
  - **Endoláser:** Se aplica láser en la retina para sellar desgarros o tratar áreas de isquemia (panfotocoagulación en retinopatía diabética).
  - **Intercambio Fluido-Aire y Tamponamiento:** Al final de la cirugía, la solución salina se intercambia por aire. Luego, dependiendo del caso, se puede dejar aire o inyectar un gas de larga

duración (SF6, C3F8) o aceite de silicona para mantener la retina aplicada mientras cicatriza.

### **Nuevas Fronteras:**

- **Visualización 3D "Heads-Up":** En lugar de mirar por el microscopio, el cirujano opera viendo una pantalla 4K de gran tamaño con gafas 3D. Esto mejora la ergonomía, la profundidad de campo y permite un mayor aumento digital.
- **OCT Intraoperatorio:** La integración del OCT en el microscopio quirúrgico permite al cirujano ver en tiempo real cortes transversales de la retina mientras realiza maniobras delicadas, como el pelado de membranas, aumentando la precisión y seguridad.

---

- **Nuevos Agentes de Tamponamiento:**

Investigación en tamponadores biodegradables o "pesados" (para desprendimientos inferiores) que podrían eliminar la necesidad de una segunda cirugía para retirar el aceite de silicona.

- **Farmacología Quirúrgica:** El uso de agentes como la ocriplasma (ya en desuso, pero un precursor) para inducir una separación farmacológica del vítreo y el desarrollo de nuevos fármacos que podrían simplificar o complementar la cirugía.

## **Pronóstico**

El pronóstico depende en gran medida de la patología subyacente, la cronicidad del cuadro y el estado preoperatorio de la mácula.

- **Agujero Macular:** Con la cirugía MIVS, las tasas de cierre anatómico superan el 95%. La recuperación visual es significativa, aunque la resolución completa de la metamorfopsia puede variar.
- **Desprendimiento de Retina:** Las tasas de reapiación anatómica con una sola cirugía son del 90-95%. El pronóstico visual final depende críticamente de si la mácula se vio afectada (desprendida) antes de la cirugía.
- **Membrana Epirretiniana:** La mayoría de los pacientes experimentan una mejora en la agudeza visual y una reducción significativa de la distorsión.
- **Retinopatía Diabética:** La cirugía puede estabilizar o mejorar la visión al eliminar

---

hemorragias y reparar desprendimientos traccionales, pero el control a largo plazo de la diabetes sigue siendo crucial para el pronóstico.

### Recomendaciones

- **Atención Urgente:** Síntomas como la aparición súbita de moscas volantes, destellos o una sombra en la visión requieren una evaluación oftalmológica urgente.
- **Control Metabólico:** En pacientes diabéticos, un control estricto de la glucosa, la presión arterial y los lípidos es la mejor prevención contra las complicaciones que requieren cirugía.
- **Posicionamiento Postoperatorio:** En cirugías que utilizan gas o aceite de silicona

(especialmente para agujeros maculares), es crucial que el paciente mantenga una posición específica (a menudo boca abajo) durante varios días para que la burbuja presione la mácula correctamente.

- **Seguimiento:** El seguimiento postoperatorio regular con el retinólogo es fundamental para monitorizar la cicatrización, la presión intraocular y el éxito a largo plazo del procedimiento.

### Bibliografía

1. Abou-Hussein, S., et al. (2022). Small gauge vitrectomy: A review of the evolution and current trends. *Journal of Clinical Ophthalmology*, 16, 1017–1026.



- 
2. American Academy of Ophthalmology. (2023). *Posterior Vitreous Detachment, Retinal Breaks, and Lattice Degeneration, Preferred Practice Pattern*. AAO.
  3. Deobhakta, A., & Chang, S. (2020). Innovations in Vitreoretinal Surgery. *Ophthalmology*, 127(11), e116-e125.
  4. Flaxel, C. J., et al. (2020). Diabetic Retinopathy, Preferred Practice Pattern®. *Ophthalmology*, 127(1), P66-P145.
  5. Gaucher, D., et al. (2021). The French Society of Ophthalmology-SFO. Postoperative positioning after macular hole surgery: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Clinical Medicine*, 10(15), 3350.
  6. Khan, M. A., & Kuriakose, R. K. (2023). Recent advances in vitreoretinal surgery. *Indian Journal of Ophthalmology*, 71(7), 2589–2598.
  7. Romano, M. R., et al. (2020). European Vitreo-Retinal Society (EVRs) Retinal Detachment study group. Sutureless 27-gauge versus 25-gauge vitrectomy for primary retinal detachment repair: a multinational retrospective study. *Graefe's Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology*, 258(7), 1409–1416.
  8. Schwartz, S. G., et al. (2020). 27-gauge vitrectomy: a review. *Clinical Ophthalmology*, 14, 1931–1940.
  9. Steel, D. H. W., & Lotery, A. J. (2023). Idiopathic macular holes. *Nature Reviews Disease Primers*, 9(1), 66.
  10. Talcott, K. E., et al. (2022). Advances in Heads-Up 3D Vitreoretinal Surgery.

---

*International Ophthalmology Clinics*, 62(3),  
13-23.

---

# Glaucoma Quirúrgico: Del Trabeculectomía al MIGS

***María Belén Bolaños Méndez***

El glaucoma, conocido como "el ladrón silencioso de la visión", es una neuropatía óptica progresiva cuya piedra angular de tratamiento es la reducción de la presión intraocular (PIO). Cuando el tratamiento médico o con láser resulta insuficiente, la cirugía se convierte en una necesidad imperativa para preservar la visión. Históricamente dominada por procedimientos invasivos, la cirugía de glaucoma vive hoy una era de transformación gracias a la irrupción de los dispositivos de cirugía de glaucoma mínimamente invasiva (MIGS). Este capítulo aborda la evolución del tratamiento quirúrgico del glaucoma, desde el estándar de oro tradicional, la

trabeculectomía, hasta el diverso y prometedor arsenal de los MIGS.

## **Definición**

El glaucoma quirúrgico no es un tipo de glaucoma en sí mismo, sino el abordaje terapéutico mediante cirugía para controlar el glaucoma. Se define como el conjunto de procedimientos quirúrgicos diseñados para reducir la presión intraocular (PIO) y así detener o ralentizar el daño al nervio óptico. El objetivo de estas cirugías es crear una nueva vía de drenaje para el humor acuoso (el fluido interno del ojo) o mejorar las vías de drenaje naturales existentes que se encuentran obstruidas.

---

Este campo abarca desde procedimientos filtrantes tradicionales altamente eficaces pero invasivos, como la trabeculectomía, hasta un creciente espectro de técnicas conocidas como Cirugía de Glaucoma Mínimamente Invasiva (MIGS), que se caracterizan por un perfil de seguridad superior y una menor alteración de la anatomía ocular.

### **Epidemiología**

El glaucoma es la principal causa de ceguera irreversible en el mundo. La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que aproximadamente 78 millones de personas viven con glaucoma a nivel mundial, y se proyecta que esta cifra aumente a más de 111 millones para el año 2040. De aquellos con la enfermedad, un número significativo requerirá intervención quirúrgica en algún momento de su vida.

En América Latina, la prevalencia del glaucoma de ángulo abierto se estima entre el 1.5% y el 2% en la población mayor de 40 años, siendo esta cifra considerablemente mayor en subpoblaciones de ascendencia africana. No existen datos epidemiológicos exhaustivos y recientes sobre la tasa de cirugía de glaucoma en Ecuador. Sin embargo, la estructura demográfica y la prevalencia de factores de riesgo sugieren que la carga de la enfermedad es significativa. La introducción y adopción de los MIGS en los principales centros oftalmológicos del país reflejan un esfuerzo por alinearse con los estándares de tratamiento globales, aunque la trabeculectomía y los dispositivos de drenaje de glaucoma (DDG) siguen siendo pilares fundamentales, especialmente en el sistema de salud pública y para casos de glaucoma avanzado.

---

## Fisiopatología

La fisiopatología del glaucoma se centra en el desequilibrio entre la producción y el drenaje del humor acuoso, lo que conduce a un aumento de la PIO. La PIO elevada ejerce presión sobre la cabeza del nervio óptico, dañando progresivamente las fibras nerviosas y causando una pérdida característica del campo visual.

La resistencia al drenaje del humor acuoso es el principal problema y puede ocurrir en dos vías principales:

1. **Vía Trabecular (Convencional):** Es la principal vía de salida. El humor acuoso atraviesa la malla trabecular y el canal de Schlemm. En el glaucoma de ángulo abierto, la patología principal reside en un aumento de la

resistencia en la malla trabecular, cuyas células y matriz extracelular se vuelven disfuncionales.

2. **Vía Uveoescleral (No Convencional):** El fluido pasa a través del músculo ciliar hacia el espacio supracoroideo.

La cirugía de glaucoma actúa sorteando o mejorando estas vías:

- La **trabeculectomía** crea una fístula artificial que salta por completo ambas vías, derivando el humor acuoso directamente al espacio subconjuntival.
- Los **MIGS** tienen mecanismos más específicos: algunos actúan sobre la malla trabecular (bypass trabecular), otros sobre el canal de Schlemm, y otros crean una nueva vía hacia el

---

espacio supracoroideo o subconjuntival, pero de una manera mucho menos invasiva.

### **Cuadro Clínico**

El paciente candidato a cirugía de glaucoma generalmente presenta uno o más de los siguientes escenarios:

- **Progresión del Daño Glaucomatoso:** Evidencia de empeoramiento en las pruebas de campo visual o en el análisis de la capa de fibras nerviosas de la retina (OCT) a pesar de estar con tratamiento médico máximo tolerado.
- **PIO No Controlada:** Presión intraocular que se mantiene por encima de la "PIO objetivo" (el nivel considerado seguro para ese paciente en particular), a pesar del uso de múltiples colirios hipotensores y/o tratamiento láser.

- **Intolerancia o Falta de Adherencia al Tratamiento Médico:** Pacientes que no pueden usar gotas por efectos secundarios severos (alergias, ojo seco) o que tienen dificultades para cumplir con un régimen de medicación complejo.

- **Glaucomas Avanzados:** Pacientes que debutan con un daño muy severo y una PIO muy elevada, donde se requiere una reducción drástica e inmediata de la presión que los medicamentos por sí solos no pueden lograr.

La mayoría de los glaucomas son asintomáticos hasta etapas avanzadas, por lo que el "cuadro clínico" se basa en los hallazgos del examen oftalmológico más que en los síntomas del paciente.

### **Diagnóstico (Evaluación para Cirugía)**

---

La decisión de proceder con la cirugía se basa en una serie de pruebas diagnósticas que confirman la progresión del daño y caracterizan la anatomía del ojo del paciente:

- **Tonometría:** Medición seriada de la PIO para determinar su valor basal y las fluctuaciones.
- **Gonioscopia:** Examen del ángulo de la cámara anterior con una lente especial para clasificar el tipo de glaucoma (ángulo abierto o cerrado) y evaluar las estructuras de drenaje. Es crucial para planificar la cirugía y seleccionar el dispositivo MIGS adecuado.
- **Paquimetría Corneal:** Medición del grosor de la córnea para corregir la lectura de la PIO.

- **Examen del Nervio Óptico:** Evaluación estereoscópica de la excavación y el borde neuroretiniano.
- **Tomografía de Coherencia Óptica (OCT):** Prueba objetiva y cuantitativa que mide el grosor de la capa de fibras nerviosas de la retina y del complejo de células ganglionares. Es fundamental para detectar cambios estructurales sutiles y confirmar la progresión.
- **Campimetría (Prueba de Campo Visual):** Evalúa la función del nervio óptico midiendo la sensibilidad a la luz en diferentes puntos del campo visual. La progresión del daño funcional es una indicación clave para la cirugía.

**Tratamiento: El Espectro Quirúrgico**

---

El tratamiento quirúrgico del glaucoma ha evolucionado desde un enfoque único hacia un espectro de opciones adaptadas a la severidad de la enfermedad, la PIO objetivo y el perfil del paciente.

### 1. Trabeculectomía

Considerado el "gold standard" durante décadas por su alta eficacia para reducir la PIO.

- **Procedimiento:** Se crea un colgajo escleral parcial y se extirpa un pequeño bloque de la malla trabecular, creando una fístula (una comunicación directa) entre la cámara anterior del ojo y el espacio debajo de la conjuntiva. El humor acuoso fluye a través de esta fístula y forma una "ampolla de filtración" debajo del párpado superior. A menudo se utilizan antimetabolitos (Mitomicina C o

5-Fluorouracilo) para prevenir la cicatrización y el cierre de la fístula.

- **Ventajas:** Logra reducciones muy significativas de la PIO (generalmente >30-40%).
- **Desventajas:** Es altamente invasiva. Requiere un seguimiento postoperatorio intensivo. Tiene un riesgo considerable de complicaciones como hipotonía (PIO demasiado baja), fugas de la ampolla, infección (blebitis/endoftalmitis), desarrollo de cataratas y fallo de la ampolla por cicatrización.

### 2. Dispositivos de Drenaje de Glaucoma (DDG)

También conocidos como "válvulas" (ej. Ahmed, Baerveldt). Se utilizan en glaucomas complejos, ojos



---

con cirugía previa fallida o con alto riesgo de cicatrización.

- **Procedimiento:** Un pequeño tubo de silicona se inserta en la cámara anterior, y este tubo drena el humor acuoso hacia un plato que se implanta en la parte posterior del ojo, debajo de la conjuntiva.
- **Ventajas:** Muy eficaces en casos complicados donde la trabeculectomía probablemente fallaría.
- **Desventajas:** Invasivos, con riesgo de complicaciones como erosión del tubo, diplopía (visión doble) e hipotonía.

### 3. Cirugía de Glaucoma Mínimamente Invasiva (MIGS)

Un grupo heterogéneo de dispositivos y procedimientos que comparten características comunes: abordaje *ab interno* (desde dentro del ojo), mínimo trauma tisular, alta seguridad y una recuperación más rápida. Se suelen combinar con la cirugía de catarata.

#### **Clasificación de los MIGS por Mecanismo de Acción:**

- **Bypass de la Malla Trabecular (aumentan el flujo trabecular):**
  - **iStent inject® W:** Dos pequeños stents de titanio (los implantes más pequeños en el cuerpo humano) que se insertan en la malla trabecular para crear un bypass directo al canal de Schlemm.

- 
- **Hydrus® Microstent:** Un microstent de nitinol de 8 mm que se implanta en el canal de Schlemm, no solo creando un bypass sino también dilatando el canal.
  - **Trabectome®, GATT, Kahook Dual Blade®:** Procedimientos que no dejan implante, sino que extirpan o inciden una porción de la malla trabecular para mejorar el flujo.
  - **Aumento del Flujo Uveoescleral (drenaje al espacio supracoroideo):**
    - **MINIject® (iSTAR Medical):** Un implante de silicona porosa que crea un drenaje controlado hacia el espacio supracoroideo. (Nota: Otros dispositivos en esta categoría, como el

CyPass®, fueron retirados del mercado por problemas de seguridad a largo plazo).

- **Drenaje al Espacio Subconjuntival (MIGS filtrantes):**

- **XEN® Gel Stent:** Un tubo de gelatina de 6 mm que se implanta desde el interior del ojo hacia el espacio subconjuntival, creando una ampolla de filtración difusa, de una manera mucho menos invasiva que una trabeculectomía.
- **PreserFlo® MicroShunt:** Similar al XEN, pero implantado desde un abordaje externo (*ab externo*), también crea una filtración subconjuntival.

---

- **Reducción de la Producción de Humor Acuoso:**

- **Ciclofotocoagulación Endoscópica (ECP):** Un láser aplicado directamente a los procesos ciliares (la fábrica del humor acuoso) para reducir su producción.

**Ventajas de los MIGS:** Perfil de seguridad excelente, recuperación rápida, menor impacto en la calidad de vida.

**Desventajas de los MIGS:** Generalmente logran una reducción de la PIO más modesta que la trabeculectomía, por lo que son más adecuados para glaucomas leves a moderados.

**Pronóstico**

- **Trabeculectomía:** Tiene una tasa de éxito a largo plazo alta para el control de la PIO, pero con una tasa de complicaciones significativa y la necesidad frecuente de revisiones.
- **MIGS:** El pronóstico es excelente en términos de seguridad. La mayoría de los pacientes logran una reducción modesta pero significativa de la PIO y/o una reducción en la necesidad de medicación. El riesgo de complicaciones que amenacen la visión es extremadamente bajo. Son una opción muy atractiva para pacientes con glaucoma leve a moderado, especialmente cuando se combinan con la cirugía de catarata.
- **DDG:** Buen pronóstico para el control de la PIO en ojos complejos, aunque la salud ocular

---

a largo plazo puede verse comprometida por las complicaciones inherentes al dispositivo.

## Recomendaciones

- **Individualización del Tratamiento:** La elección del procedimiento quirúrgico debe ser personalizada. Se debe considerar la severidad del glaucoma, la PIO objetivo, la edad del paciente, la presencia de catarata, cirugías oculares previas y el estilo de vida.
- **MIGS como Primera Opción Quirúrgica:** En pacientes con glaucoma de ángulo abierto leve a moderado y catarata, la combinación de cirugía de catarata con un procedimiento MIGS es ahora un estándar de atención.

- **Reservar la Trabeculectomía:** La trabeculectomía y los DDG siguen siendo esenciales y se reservan para casos de glaucoma avanzado, PIO muy alta, o cuando los MIGS no son una opción o han fallado.
- **Manejo Postoperatorio:** El seguimiento postoperatorio es crucial, especialmente después de una trabeculectomía, para manejar la inflamación y la cicatrización y asegurar el éxito a largo plazo de la ampolla de filtración.

## Bibliografía

1. Azuara-Blanco, A., et al. (2022). The effectiveness of early lens extraction with intraocular lens implantation for the treatment of primary angle-closure glaucoma (EAGLE): a pragmatic, multicentre, randomised controlled trial. *The Lancet*, 388(10052), 1389-1397.

---

(Aunque el trial es de 2016, sus implicaciones y análisis secundarios siguen siendo citados extensamente hasta hoy).

2. Gedde, S. J., et al. (2020). Primary Tube Versus Trabeculectomy (PTVT) Study: Five-Year Outcomes. *American Journal of Ophthalmology*, 211, 149-161.
3. Gillmann, K., & Mansouri, K. (2020). Minimally invasive glaucoma surgery: a review of the state of the art. *Expert Review of Ophthalmology*, 15(4), 231-252.
4. Lavia, C., et al. (2021). Minimally invasive glaucoma surgery (MIGS) for open angle glaucoma: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*, 16(8), e0256272.
5. Marques, R. E., et al. (2022). Minimally invasive glaucoma surgery: an evidence-based review. *Current Opinion in Ophthalmology*, 33(2), 113-122.
6. Pillunat, L. E., et al. (2021). A new-generation suprachoroidal MIGS device (iSTAR Medical MINiject) in primary open-angle glaucoma: 2-year results of the STAR-I study. *Acta Ophthalmologica*, 99(8), e1427-e1434.
7. Popovic, M., et al. (2022). Global prevalence of glaucoma: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet Global Health*, 10(6), e851-e863.
8. Samuelson, T. W., et al. (2020). Three-Year Outcomes of Hydrus Microstent Implantation for Mild to Moderate Primary Open-Angle Glaucoma: The HORIZON Trial. *Ophthalmology*, 127(12), 1649-1661.
9. Schlenker, M. B., et al. (2021). Efficacy and safety of a subconjunctival drainage device

---

(PreserFlo MicroShunt) in primary open-angle glaucoma: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Glaucoma*, 30(11), 935-943.

10. Vinod, K., & Gedde, S. J. (2023). The evolution of glaucoma surgery. *Indian Journal of Ophthalmology*, 71(7), 2599–2608.

---

# Cirugía Oculoplástica y Reconstructiva: Enfoque Funcional y Estético

*Dania Paulette Espinosa Ponton*

La región periocular, que comprende los párpados, las cejas, la órbita y el sistema lagrimal, es fundamental no solo para la visión, sino también para la expresión facial y la comunicación humana. La cirugía oculoplástica y reconstructiva es una subespecialidad única de la oftalmología que se dedica a la gestión médica y quirúrgica de las anomalías de estas estructuras, abordando de manera integral tanto la función protectora del ojo como la armonía estética del rostro. Este capítulo explora las patologías más comunes, las técnicas quirúrgicas y el doble objetivo de esta disciplina: restaurar la salud ocular y rejuvenecer la apariencia.

## Definición

La cirugía oculoplástica, también conocida como cirugía plástica oftálmica y reconstructiva, es una superespecialidad de la oftalmología que se enfoca en el diagnóstico y tratamiento de enfermedades, malformaciones y traumatismos de las estructuras que rodean al globo ocular. Estas incluyen:

- **Párpados:** Corrección de malposiciones (ptosis, ectropion, entropion), resección y reconstrucción de tumores, y cirugía estética (blefaroplastia).
- **Órbita:** Manejo de fracturas, tumores orbitarios, enfermedad ocular tiroidea

---

(orbitopatía de Graves) y la rehabilitación de la cavidad anoftálmica (ojo ausente).

- **Sistema Lagrimal:** Tratamiento de la obstrucción de la vía lagrimal que causa lagrimeo constante (epífora) en niños y adultos.

El enfoque de la disciplina es inherentemente dual:

- **Funcional:** Preservar la salud del ojo, asegurando una adecuada protección corneal a través de los párpados y un correcto drenaje de las lágrimas.
- **Estético:** Restaurar o mejorar la apariencia de la región periocular, manteniendo la simetría y una estética natural que armonice con el resto del rostro.

## Epidemiología

Las condiciones tratadas por la cirugía oculoplástica son diversas y su prevalencia varía según la edad y los factores de riesgo.

- **Ptosis Palpebral (Párpado Caído):** La ptosis involutiva (relacionada con la edad) es extremadamente común en la población anciana. La ptosis congénita tiene una incidencia de aproximadamente 1 de cada 842 nacimientos.
- **Malposiciones Palpebrales:** El ectropion (párpado evertido) y el entropion (párpado invertido) son frecuentes en personas mayores debido a la laxitud de los tejidos.
- **Cáncer de Piel en Párpados:** Los párpados representan el sitio del 5-10% de todos los cánceres de piel. El carcinoma basocelular es el



---

más común (aproximadamente 90%), seguido por el carcinoma espinocelular. La alta exposición a la radiación UV en países ecuatoriales como Ecuador representa un factor de riesgo significativo.

- **Obstrucción de la Vía Lagrimal:** La obstrucción congénita afecta hasta al 6% de los recién nacidos. La obstrucción adquirida es común en adultos, especialmente en mujeres de mediana edad y mayores.
- **Orbitopatía Tiroidea:** Es la causa más común de enfermedad orbitaria en adultos, afectando a un número significativo de pacientes con enfermedad de Graves.

Si bien no existen estadísticas exhaustivas para Ecuador, la práctica clínica diaria en los centros

oftalmológicos del país demuestra una alta carga de estas patologías, en consonancia con las tendencias demográficas de envejecimiento poblacional y la alta radiación solar.

### **Fisiopatología**

Las causas subyacentes de las patologías oculoplásticas son variadas:

- **Procesos Involutivos (Envejecimiento):** Con la edad, la piel pierde elasticidad, la grasa orbitaria se hernia hacia adelante y los tendones y músculos que sostienen los párpados (como el tendón cantal y la aponeurosis del músculo elevador) se debilitan y estiran. Esto conduce a la ptosis, dermatocalasia (exceso de piel), ectropion y entropion.

- 
- **Causas Congénitas:** Desarrollo anormal de las estructuras durante la gestación. En la ptosis congénita, el músculo elevador del párpado es distrófico y no tiene la capacidad de contraerse y relajarse normalmente.
  - **Traumatismos:** Golpes directos en la cara pueden causar fracturas de las paredes de la órbita (típicamente el suelo y la pared medial), atrapamiento de músculos extraoculares y lesiones de los párpados y canalículos lagrimales.
  - **Procesos Inflamatorios y Autoinmunes:** En la orbitopatía de Graves, una reacción autoinmune causa inflamación y aumento de volumen de los músculos extraoculares y la grasa orbitaria, empujando el ojo hacia adelante (proptosis) y causando retracción palpebral.

- **Causas Neoplásicas:** El crecimiento no controlado de células da lugar a tumores benignos o malignos. El daño tisular local y el riesgo de metástasis dependen del tipo de tumor.

### **Cuadro Clínico**

Los pacientes acuden a consulta con una combinación de síntomas funcionales y preocupaciones estéticas.

- **Ptosis:**
  - **Funcional:** Reducción del campo visual superior (sensación de "visera"), fatiga ocular, necesidad de levantar las cejas o inclinar la cabeza hacia atrás para poder ver.
  - **Estético:** Apariencia de cansancio o somnolencia, asimetría facial.

---

- **Dermatocalasia y Bolsas Palpebrales (Blefaroplastia):**

- **Funcional (en casos severos):** El exceso de piel del párpado superior puede colgar sobre las pestañas y obstruir la visión.
- **Estético:** Aspecto envejecido, "ojos cansados" o "hinchados".

- **Ectropion:**

- **Funcional:** El ojo no cierra bien, causando exposición corneal, ojo seco, irritación crónica, enrojecimiento y lagrimeo (por mala aposición del punto lagrimal).
- **Estético:** Eversión visible del borde del párpado.

- **Entropion:**

- **Funcional:** Las pestañas rozan constantemente contra la córnea, causando dolor intenso, sensación de cuerpo extraño, lagrimeo y riesgo de úlceras e infecciones corneales.

- **Obstrucción de la Vía Lagrimal:**

- **Funcional:** Lagrimeo constante (epífora) que interfiere con la visión y las actividades diarias, infecciones recurrentes del saco lagrimal (dacriocistitis).

- **Tumores Palpebrales:**

- **Funcional:** Irritación, sangrado, distorsión del borde del párpado, caída de pestañas.

- 
- **Estético:** Lesión visible, úlcera que no cicatriza o un nódulo.

## Diagnóstico

El diagnóstico es eminentemente clínico, basado en una historia médica detallada y un examen oftalmológico y periocular minucioso.

- **Inspección Externa:** Evaluación de la simetría, posición de las cejas, altura de los párpados y presencia de lesiones.
- **Mediciones Palpebrales:**
  - **Distancia Margen-Reflejo (DMR-1):** Mide la altura del párpado superior y cuantifica la ptosis.
  - **Función del Músculo Elevador:** Mide la excursión del párpado superior para

evaluar la fuerza del músculo, clave para planificar la cirugía de ptosis.

- **Pruebas de Laxitud Palpebral:** Pruebas de "snap-back" y distracción para evaluar la laxitud horizontal, causa del ectropion y entropion.
- **Evaluación del Sistema Lagrimal:** Irrigación y sondeo de la vía lagrimal para localizar el sitio de la obstrucción.
- **Exoftalmometría:** Medición de la proptosis (ojos saltones) en enfermedades orbitarias.
- **Biopsia:** Imprescindible ante la sospecha de un tumor maligno para obtener un diagnóstico histopatológico definitivo.
- **Estudios de Imagen:** La Tomografía Computarizada (TC) es fundamental para

---

evaluar fracturas orbitarias, tumores y la enfermedad de Graves. La Resonancia Magnética (RM) es superior para la caracterización de tejidos blandos en tumores orbitarios.

## Tratamiento

El tratamiento es mayoritariamente quirúrgico y se personaliza según la patología, la severidad y los objetivos del paciente.

- **Blefaroplastia (Cirugía de Párpados):**

- **Superior:** Se reseca el exceso de piel y, si es necesario, las bolsas de grasa a través de una incisión oculta en el pliegue natural del párpado.
- **Inferior:** Se pueden extirpar o reposicionar las bolsas de grasa. La

incisión puede ser transconjuntival (por dentro del párpado, sin cicatriz visible en la piel) o subciliar (justo debajo de las pestañas).

- **Corrección de Ptosis:**

- **Resección de la Aponeurosis:** Se acorta y reinserta la aponeurosis del músculo elevador, tensando el mecanismo de apertura del párpado. Es la técnica más común en ptosis involutivas.
- **Suspensión Frontal:** Cuando la función del músculo elevador es muy pobre (ptosis congénitas severas), se usa un material (fascia del propio paciente o sintéticos) para conectar el párpado al músculo frontal, permitiendo que el

---

paciente levante el párpado al elevar las cejas.

- **Corrección de Ectropion y Entropion:**

- La técnica más común es la Tira Tarsal Lateral (Lateral Tarsal Strip), que consiste en acortar y reanclar el párpado al reborde orbitario lateral para restaurar su tensión y posición correctas.

- **Reconstrucción Post-Tumoral:**

- Tras la extirpación del tumor (a menudo con control de márgenes como en la Cirugía de Mohs), la reconstrucción busca restaurar la anatomía y función del párpado. Se utilizan técnicas que van desde el cierre directo hasta colgajos locales complejos e injertos de piel.

- **Dacriocistorrinostomía (DCR):**

- Crea un nuevo pasaje entre el saco lagrimal y la cavidad nasal, sorteando la obstrucción. Puede realizarse por vía externa (a través de una pequeña incisión en la piel) o endoscópica (a través de la nariz, sin cicatriz externa), siendo esta última cada vez más popular.

### **Pronóstico**

El pronóstico de la cirugía oculoplástica moderna es, en general, excelente.

- **Funcional:** Se logran altas tasas de éxito en la corrección de malposiciones, la desobstrucción de la vía lagrimal y la restauración del campo visual en pacientes con ptosis. La

---

reconstrucción de párpados post-cáncer puede restaurar completamente la protección ocular.

- **Estético:** Los pacientes suelen experimentar una alta satisfacción, con resultados que ofrecen una apariencia más juvenil y descansada, a la vez que natural. La clave del éxito estético es evitar una apariencia "operada".
- **Complicaciones:** Aunque poco frecuentes, pueden incluir infección, hematoma, cicatrización anormal, asimetría, ojo seco, retracción palpebral o corrección insuficiente/excesiva, que pueden requerir intervenciones adicionales.

## Recomendaciones

- **Elección del Cirujano:** Es fundamental que estos procedimientos sean realizados por un oftalmólogo especialista en cirugía oculoplástica, quien posee un conocimiento profundo de la anatomía delicada del ojo y sus anexos.
- **Consulta Detallada:** El paciente debe discutir abiertamente sus expectativas, tanto funcionales como estéticas, y entender claramente los beneficios y riesgos del procedimiento propuesto.
- **Manejo Preoperatorio:** Suspender medicamentos que puedan aumentar el sangrado (como aspirina o anticoagulantes) según las indicaciones del cirujano.

- **Cuidados Postoperatorios:** Seguir meticulosamente las instrucciones, que suelen incluir la aplicación de compresas frías, pomadas antibióticas, y la limitación de actividades físicas para minimizar la hinchazón y los hematomas y asegurar una cicatrización óptima.

## Bibliografía

1. Al-Dahmash, S. A., & Al-Harkan, D. H. (2023). Minimally Invasive Techniques in Oculoplastic Surgery. *Clinical Ophthalmology*, 17, 1823–1834.
2. American Academy of Ophthalmology. (2023). *Oculofacial Plastic and Orbital Surgery, Basic and Clinical Science Course (BCSC), Section 7*. AAO.
3. Cohen, A. J., & Weinberg, D. A. (Eds.). (2021). *Evaluation and Management of Blepharoptosis*. Springer.
4. Koka, K., & Patel, B. C. (2024). *Blepharoplasty*. In StatPearls. StatPearls Publishing. [Updated periodically].
5. Nemet, A. (2022). The "Aesthetic Oculoplastic" Subspecialty. *Aesthetic Plastic Surgery*, 46(2), 990–992.
6. Perry, J. D., & Taban, M. (Eds.). (2020). *Eyelid and Periorbital Surgery: A Comprehensive and Aesthetic Approach*. Thieme.
7. Ross, A. H., & El-Abadelah, M. (2021). The current management of periocular basal cell carcinoma. *Current Opinion in Ophthalmology*, 32(5), 452-457.



- 
8. Shinder, R. (Ed.). (2020). *Oculoplastic and Orbital Surgery: A Practical Guide*. Springer.
  9. Soares, T. F., & Macleod, D. (2022). Modern Management of Lacrimal Obstruction. *Ophthalmology and Therapy*, 11(4), 1361–1376.
  10. Trakos, N., & Meyer, D. R. (2023). Thyroid Eye Disease: An Updated Review of the Pathophysiology and Management. *Journal of Clinical Medicine*, 12(10), 3429.

---

## Datos de Autor

### **Laura Dayanna Ruilova Alvarez**

Médico de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil

Médico Rural Cs Manta

### **Andrea Maite Pazmiño Encalada**

Médico de la Universidad de Guayaquil

Magister en Seguridad y Salud Ocupacional UEES

Médico Ocupacional Stat Medical

### **José Antonio Crespo Beltrán**

Médico de la Universidad Católica de Cuenca

Médico de Planta en HOMADFOOD

### **María Belén Bolaños Méndez**

Médica Cirujana de la Universidad Tecnológica Equinoccial

Especialista en Enfermedades Infecciosas con Potencial Epidémico y

Pandémico - Ministerio de Salud Pública (Planta Central)

### **Dania Paulette Espinosa Ponton**

Médica General de la Universidad Católica Santiago de Guayaquil

Médica General (Año Rural) , Ministerio de Salud Pública (Centro de Salud Enriquez Gallo)

# **Cirugía Ocular: Técnicas y Abordajes en la Práctica Actual**

## **DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD Y LIMITACIÓN DE USO**

La información contenida en esta obra tiene un propósito exclusivamente académico y de divulgación científica. No debe, en ningún caso, considerarse un sustituto de la asesoría profesional calificada en contextos de urgencia o emergencia clínica. Para el diagnóstico, tratamiento o manejo de condiciones médicas específicas, se recomienda la consulta directa con profesionales debidamente acreditados por la autoridad competente.

La responsabilidad del contenido de cada artículo recae exclusivamente en sus respectivos autores.

**ISBN:** 978-9942-7421-0-0

Wissentaal Quito, Ecuador

Julio 2025

Editado en Ecuador

Toda forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra queda sujeta a autorización previa y expresa de los titulares de los derechos, conforme a lo dispuesto en la normativa vigente.

