

## Técnica *Mix & Match* en cirugía actual del cristalino

### The Mix & Match Technique in Modern Lens Surgery

Juan Raúl Hernández Silva<sup>1\*</sup> <https://orcid.org/0000-0002-6991-3567>

Meisy Ramos López<sup>1</sup> <https://orcid.org/0000-0003-3694-0654>

Laura González Ramos<sup>1</sup> <https://orcid.org/0009-0004-7449-8339>

<sup>1</sup>Instituto Cubano de Oftalmología “Ramón Pando Ferrer”. La Habana, Cuba.

\*Autor para la correspondencia: [jrhs@infomed.sld.cu](mailto:jrhs@infomed.sld.cu)

#### RESUMEN

La cirugía de cataratas se actualiza de modo constante para satisfacer las necesidades visuales de los pacientes. En esta línea de investigación los lentes intraoculares desempeñan un importante papel; por ello, *Mix and Match*, como combinación de lentes intraoculares Premium con diferentes rangos visuales, se erige como una herramienta indispensable para la personalización avanzada del resultado visual, lo cual permite al cirujano adaptarse a las demandas específicas de cada paciente y optimizar la calidad de vida postoperatoria en la era de la medicina de precisión en Oftalmología, y permitir una independencia total de gafas para su vida cotidiana.

**Palabras clave:** *Mix and Match*; LIOs Premium; catarata.

#### ABSTRACT

Cataract surgery is constantly evolving to meet patients' visual needs. In this field of research, intraocular lenses play a key role; therefore, *Mix and Match* –the combination of premium intraocular lenses with different visual ranges– stands as an indispensable tool for advanced customization of visual outcomes. This allows the surgeon to adapt to each patient's specific needs and optimize postoperative quality of life in the era of precision medicine in ophthalmology, while enabling complete independence from glasses in daily life.

**Keywords:** Mix and Match; Premium IOLs; cataract.

Recibido: 16/02/2026

Aceptado: 22/02/2026

## Introducción

La búsqueda de independencia con respecto a las gafas tras la cirugía de catarata o la cirugía refractiva del cristalino representa uno de los objetivos más ambiciosos y significativos en la oftalmología contemporánea. Los lentes intraoculares (LIO) monofocales tradicionales, aunque ofrecen una visión nítida para una distancia, no impiden que el paciente tenga que depender de gafas para el resto de sus actividades cotidianas. La irrupción de los LIOs Premium (multifocales, trifocales y de rango focal extendido o EDOF) prometió una solución, pero enfrentó al cirujano a un dilema inherente a la óptica: cómo lograr visión excelente en todas las distancias sin comprometer significativamente la calidad visual con fenómenos disfotópicos como halos y destellos.<sup>(1)</sup>

Es en este contexto donde emerge, no como una solución de compromiso, sino como una estrategia quirúrgica de precisión y personalización avanzada, la técnica conocida como “*Mix & Match*” (en español, “Mezclar y Combinar”).<sup>(1)</sup> Este enfoque representa un paradigma innovador que trasciende el concepto de implantación bilateral simétrica. Consiste en la combinación intencionada de dos modelos diferentes de LIOs Premium, uno en cada ojo, seleccionados por sus perfiles ópticos complementarios.<sup>(1)</sup> El fundamento reside en aprovechar al máximo las fortalezas de cada tecnología y en confiar en la extraordinaria capacidad del sistema visual humano: la neuroadaptación binocular. El cerebro, tras un período de aprendizaje, se convierte en el integrador maestro, seleccionando de forma subconsciente y en tiempo real la mejor imagen proporcionada por cada ojo según la tarea visual demandada.<sup>(1)</sup>

La actualidad de esta técnica es palpable. Si bien su adopción rutinaria aún no es mayoritaria entre los cirujanos, su discusión y aplicación están en auge entre los especialistas en cirugía refractiva del cristalino.<sup>(2)</sup> Las combinaciones más estudiadas y recomendadas hoy, como la de un LIO EDOF no difractivo (por ejemplo, Alcon Vivity) en el ojo dominante con un LIO trifocal (por ejemplo, Alcon PanOptix) en el no dominante, buscan ofrecer un rango visual completo al tiempo que

minimizan los efectos secundarios visuales y establecen un equilibrio altamente valorado por los pacientes exigentes.<sup>(3,4)</sup>

El valor científico del *Mix & Match* ha pasado de la anécdota clínica a sustentarse en estudios comparativos y en un marco teórico robusto. Revisiones sistemáticas y análisis de curvas de desenfoque han permitido clasificar funcionalmente los LIOs,<sup>(2)</sup> lo cual es el pilar para diseñar combinaciones racionales y predecibles.<sup>(1)</sup> La evidencia reciente demuestra que estrategias como EDOF+ Trifocal pueden ofrecer una visión intermedia superior y una mayor independencia de gafas en comparación con algunas implantaciones bilaterales simétricas, sin comprometer la satisfacción del paciente.<sup>(2,5)</sup>

Su aplicación ofrece ventajas multidimensionales:

- Para el paciente: logra un rango de visión extenso y funcional (lejos, intermedia, cerca), con una reducción de la dependencia de corrección óptica en más del 90 % de las actividades. Al especializar cada ojo se mitiga los fenómenos disfotópicos, pues es menos probable que ambos ojos perciban halos con la misma intensidad simultáneamente.<sup>(1,3)</sup>
- Para el cirujano: convierte la cirugía en un procedimiento altamente personalizable. Permite adaptar el resultado a las demandas visuales específicas (por ejemplo, un conductor profesional vs. un ávido lector) y a las características anatómicas, pues ofrece una solución a pacientes que no son candidatos ideales para un LIO multifocal bilateral.<sup>(1)</sup>
- Para la especialidad: encarna el principio de la medicina de precisión en Oftalmología, pues eleva el estándar de los resultados refractivos y satisface las crecientes expectativas de una población activa y digital.<sup>(1)</sup>

## Métodos

Se realizó una búsqueda a partir de los descriptores bibliográficos correspondientes a las palabras clave relacionadas con la temática: cirugía de catarata, *Mix and Match*, LIOs Premium, en las bases de datos bibliográficos disponibles en Infomed: Medline (buscador PubMed), SciELO, Ebsco, Clinical Key y Google Académico. Se revisaron 25 artículos con contenidos que correspondían al tema de investigación.

## **Mix and Match como combinación de lentes intraoculares Premium**

*Mix & Match* es una técnica quirúrgica avanzada en oftalmología que consiste en implantar dos lentes intraoculares (LIO) diferentes, uno en cada ojo, con el objetivo de lograr un amplio rango de visión (visión multifocal) y reducir la dependencia de las gafas tras la cirugía de catarata o la cirugía refractiva (para presbicia o vista cansada).<sup>(6)</sup>

El principio se basa en el fenómeno natural de la visión binocular y en la neuroadaptación del cerebro. En lugar de intentar que un solo lente haga todo (visión lejana, intermedia y cercana), se especializa cada ojo con un tipo de lente distinto.<sup>(6)</sup>

### **Manifestaciones en la función visual**

Las diferentes manifestaciones en la función visual:<sup>(7,8,9,10)</sup>

- Especialización de cada ojo:
  - Ojo dominante (generalmente): se implanta un LIO monofocal de profundidad de foco extendida (EDOF) o un LIO trifocal. Este lente está optimizado para proporcionar una visión excelente de lejos y buena/intermedia (pantallas de ordenador y del coche).
  - Ojo no dominante: se implanta un LIO trifocal o un LIO multifocal con un mayor enfoque en la visión cercana e intermedia (lectura, móvil, trabajos manuales).
- Integración por el cerebro: tras un período de adaptación (neuroadaptación, que puede durar unas semanas o meses), el cerebro aprende a seleccionar y combinar automáticamente la mejor imagen de cada ojo en función de la tarea visual:
  - Para ver de lejos prioriza la imagen del ojo con el LIO EDOF/monofocal extendido.
  - Para leer de cerca prioriza la imagen del ojo con el LIO de mayor adición.
  - Para distancias intermedias puede fusionar la información de ambos.

### **Ventajas de *Mix & Match***

Las diferentes ventajas de *Mix & Match*:<sup>(8,9,10)</sup>

- Amplio rango visual: suele ofrecer una cobertura muy completa en todas las distancias (lejana, intermedia, cercana).

- Reducción de efectos visuales no deseados: al separar las funciones, se puede minimizar los halos y destellos (efectos secundarios comunes de los LIO multifocales puros), pues es menos probable que ambos ojos los perciban con la misma intensidad al mismo tiempo.
- Mayor contraste: al tener un ojo con un lente más “monofocal” (el EDOF), se puede preservar mejor la sensibilidad al contraste en comparación con implantar un lente multifocal/trifocal en ambos ojos.
- Personalización: permite al cirujano adaptar la elección de lentes a las necesidades específicas del paciente (por ejemplo, un conductor profesional que necesita visión lejana impecable, o un joyero que requiere una visión cercana excepcional).

### Posibles desventajas o consideraciones

Las posibles desventajas o consideraciones son:<sup>(8,9,10)</sup>

- Neuroadaptación esencial: el éxito depende totalmente de la capacidad del cerebro para adaptarse. No todos los pacientes lo logran con la misma facilidad.
- Potencial aniseiconía: diferencia en el tamaño o calidad de la imagen percibida por cada ojo. En algunos pacientes puede causar molestias.
- Pérdida de la visión estereoscópica fina en alguna distancia: Como cada ojo está optimizado para un rango, la percepción de profundidad (estereopsis) en ciertas distancias podría no ser tan perfecta como con dos lentes idénticos monofocales.
- Dependencia de la binocularidad: si en el futuro un ojo sufre una patología (como una degeneración macular), la estrategia puede descompensarse.

En cambio, resulta una excelente opción para pacientes:<sup>(2,8,9)</sup>

- Con altas demandas visuales en múltiples distancias.
- Que desean minimizar el uso de gafas.
- Que comprenden y aceptan el proceso de neuroadaptación.
- Con un buen estado de salud ocular (córnea sana, mácula sana).

Actualmente, las estrategias de *Mix & Match* más recomendadas por los expertos combinan tipos de lentes intraoculares (LIO) con perfiles ópticos complementarios para optimizar el rango visual y minimizar efectos secundarios como halos y deslumbramientos.<sup>(8)</sup>

## Combinaciones más comunes y sus fundamentos

Las combinaciones más y sus fundamentos son:<sup>(8,10,11)</sup>

- EDOF No difractivo + Trifocal difractivo. Ofrece “lo mejor de ambos mundos”: la excelente calidad de distancia/intermedia y baja incidencia de halos del EDOF, más la visión cercana del trifocal. Por ejemplo, una estrategia denominada “*Surf & Turf*” combina el Alcon Vivity (EDOF) en el ojo dominante (fig. 1) con el Alcon PanOptix (trifocal) en el no dominante (fig. 2). Este par es popular porque ambos LIO comparten material y características técnicas, lo que facilita la predicción del resultado. Entre otras combinaciones similares, también se menciona el uso de *Tecnis Symphony* (EDOF) con *Tecnis Odyssey* (trifocal) o PanOptix.
- Monofocal extendido (Monofocal Plus) + Trifocal o Multifocal. Proporciona una visión de distancia de alto contraste en el ojo dominante y un mayor rango de enfoque en el no dominante; resulta una opción más conservadora para pacientes sensibles a efectos visuales. Un ejemplo es la implantación de un *Tecnis Eyhance* (monofocal extendido) en el ojo dominante y un LIO trifocal en el no dominante.
- Evidencia de estudio: un estudio de 2026 encontró que combinar un *Tecnis ZCB00* (monofocal) con un *Lentis Comfort LS-313 MF15* (multifocal rotacional asimétrico) ofrecía mejor agudeza visual intermedia y cercana, y mayor independencia de gafas, que usar monofocales en ambos ojos.<sup>(12)</sup>
- EDOF + Bifocal (con adición alta, + 4.0 D). Estrategia útil en regiones donde los LIO trifocales no están disponibles. El EDOF cubre larga distancia e intermedia, mientras el bifocal de alta adición aporta visión cercana. Por ejemplo, la combinación de *Tecnis Symphony ZXR00* (EDOF) (fig. 3) en el ojo dominante con *Tecnis ZMB00* (bifocal, + 4,0 D) en el no dominante (fig. 4).



**Fig. 1** - Lente intraocular LIO AcrySof IQ Vivity®.



**Fig. 2** - LIO trifocal tórico Clareon® Panoptix.

Resultados clave: un estudio de 2026 mostró que *Mix & Match* y la implantación bilateral de EDOF ofrecían una visión intermedia superior comparada con la que resulta bifocales en ambos ojos.<sup>(12)</sup>



**Fig. 3** - LIO TECNIS® *Symphony* ZXR (EDOF).



**Fig. 4** - LIO TECNIS® ZMB00.

### **Dos LIOs bifocales con diferente adición**

Es menos común hoy, pero se usaba para expandir la profundidad de foco. La literatura reciente indica que no parece ofrecer ventajas sobre los LIO trifocales modernos implantados bilateralmente.

La elección final depende de una evaluación individualizada:

- Necesidades del paciente: actividades laborales, uso de dispositivos digitales, conducción nocturna.
- Salud ocular: patologías corneales, retinianas o del nervio óptico pueden contraindicar LIOs difractivos en un ojo y requerir el uso de *Mix & Match*.
- Dominancia ocular: generalmente, se prioriza la visión de calidad (con menos efectos secundarios) en el ojo dominante.
- Neuroadaptación: el cerebro necesita tiempo (semanas o meses) para integrar las imágenes de ambos ojos. Es fundamental explicarlo al paciente.

En resumen, la tendencia actual favorece combinaciones como EDOF + Trifocal, o Monofocal extendido + Trifocal; se busca un equilibrio entre el rango visual, la calidad de imagen y la tolerancia del paciente.

## Conclusiones

La técnica de *Mix & Match* es una estrategia quirúrgica sofisticada y personalizada que aprovecha la colaboración entre los dos ojos y la plasticidad cerebral para ofrecer una visión funcional en la mayor parte de las situaciones diarias, y representa la vanguardia de la cirugía refractiva del cristalino. Resulta fundamental una evaluación preoperatoria exhaustiva y una conversación detallada con el cirujano para establecer expectativas realistas, decidir si es la opción más adecuada para cada paciente y optimizar la calidad de vida postoperatoria en la era de la medicina de precisión en Oftalmología.

## Referencias bibliográficas

1. Naujokaitis T, Łabuz G, Khoramnia R, Auffarth GU. Review of Mix-and-Match Approach and Binocular Intraocular Lens Systems. J Clin Med. 2025;14(12):4263. DOI: <https://doi.org/10.3390/jcm14124263>
2. Bethke W. The 2026 IOL Preferences Survey. Review Ophthalmology; 2026 [acceso 27/10/2025]. Disponible en: <https://www.reviewofophthalmology.com/article/the-2026-iol-preferences-survey>

3. Fernández J, Ribeiro F, Rocha-de-Lossada C, Rodríguez-Vallejo M. Functional Classification of Intraocular Lenses Based on Defocus Curves: A Scoping Review and Cluster Analysis. *J Refract Surg.* 2024;40(2):e108-e116. DOI: <https://doi.org/10.3928/1081597X-20231212-01>
4. Zhou IS, Zhu DC. Clinical and Patient-Reported Outcomes After Mix-and-Match Implantation of a Trifocal and Non-Diffractive Extended Depth of Focus IOL. *Clin Ophthalmol.* 2025;19:2625-35. DOI: <https://doi.org/10.2147/OPHTH.S533091>
5. Lee J, Lee H, Lee J, Yoo A, Kim J, Tchah H. Clinical Outcomes after Mix-and-Match Implantation of Diffractive Multifocal Intraocular Lenses with +2.75 and +4.00 Diopter Add Powers. *BMC Ophthalmol.* 2020;20(1):193. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12886-020-01460-7>
6. Lacmanović-Loncar V, Pavčić-Astalos J, Petric-Vicković I, Mandić Z. Multifocal Intraocular "Mix and Match" Lenses. *Acta Clin Croat.* 2008[acceso 27/10/2025];47(4):217-20. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19388468/>
7. Fernández J, Ribeiro F, Rocha-de-Lossada C, Rodríguez-Vallejo M. Functional Classification of Intraocular Lenses Based on Defocus Curves: A Scoping Review and Cluster Analysis. *J Refract Surg.* 2024;40(2):e108-e116. DOI: <https://doi.org/10.3928/1081597X-20231212-01>
8. Saad A, Breyer D. Advanced Techniques in Refractive Cataract Surgery (Rcs): Achieving Spectacle Independence with Precision Technology. In: Utine Yıldırım Ca, Palamar Onay M, Editors. *Cataract Management in Demanding Cases - Pediatric and Refractive Cataract Surgery [Working Title]*. London: Intech Open; 2025. DOI: <https://doi.org/10.5772/intechopen.1012719>
9. Naujokaitis T, Łabuz G, Khoramnia R, Auffarth G. Review of Mix-and-Match Approach and Binocular Intraocular Lens Systems. *J Clin Med.* 2025;14(12):4263. DOI: <https://doi.org/10.3390/jcm14124263>
10. Mendicute J, Lauzirika G, Arratibel-Alkorta M, Pérez-Sarriegui A, Illarramendi I. Visual and Functional Outcomes of a New Diffractive Trifocal Intraocular Lens with Smooth Micro Phase Technology in Patients Undergoing Cataract Surgery. *Int J Ophthalmol.* 2025;18(12):2271-9. DOI: <https://doi.org/10.18240/ijo.2025.12.07>
11. Liu X, Fu Y, Huang Y, Huang Y, Lin Z, Zheng Q, Wu W. Visual Outcomes and Quality of Life After Bilateral Extended Depth of Field, Bifocal, and Mix-and-Match IOL Implantation. *PLoS One.* 2026;21(2):e0341136. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0341136>
12. Xing Y, Li F, Wang Y, Ma Z, Wang Z, Zhang H. Clinical outcomes after mix-and-match implantation of monofocal and refractive multifocal intraocular lenses after

---

surgery. Front Med. 2026;12:1579025. DOI:  
<https://doi.org/10.3389/fmed.2025.1579025>

### **Conflicto de intereses**

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.