

República Dominicana
UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA – UNIBE



Facultad de Ciencias de la Salud
Escuela de Medicina
Trabajo Profesional Final para optar por el título de
Subespecialista en Cirugía de Catarata y Refractiva

Agudeza visual y nivel de satisfacción tras el implante de dos
combinaciones de lentes intraoculares correctoras de presbicia en el
Instituto Espailat Cabral durante el período 2021-2025

Realizado por:

Nombre Completo
Paula María Fernández González

Matrícula
24-1512

Asesorado por:

Dr. Ángel Salvador Campusano Michel, asesor metodológico
Dr. Arnaldo Espailat Matos, asesor de contenido

Los conceptos expuestos en la
presente investigación son de
la exclusiva responsabilidad
de los autores.

Santo Domingo, Distrito Nacional
Mayo 2026

Tabla de contenido

Páginas preliminares	3
i. Resumen	3
ii. Abstract	4
iii. Dedicatoria	5
iv. Agradecimientos	6
Introducción	1
Capítulo 1: El problema	3
1.1 El planteamiento del problema	3
1.2 Preguntas de investigación	5
1.3 Objetivos	6
1.4 Hipótesis	7
1.5 Justificación	8
1.6 Limitaciones	10
Capítulo 2: Marco teórico	11
2.1 Antecedentes	11
2.2 Marco conceptual	14
2.2.1 Presbicia	14
2.2.2 Catarata	15
2.2.3 Cirugía de catarata con corrección refractiva	15
2.2.4 Lentes intraoculares (LIO)	16
2.2.5 Mix and match	18
2.2.6 Sistema binocular complementario	19
2.2.7 Blend vision	20
2.2.8 Agudeza visual	20
2.2.9 Satisfacción del paciente	21
2.3 Contextualización	21
2.3.1 Reseña del sector	21
2.3.2 Reseña institucional	22

Capítulo 3: Diseño metodológico	23
3.1 Contexto	23
3.2 Modalidad de Trabajo Final	23
3.3 Tipo de estudio	23
3.4 Variables y su operacionalización	24
3.5 Métodos y Técnicas de Investigación	26
3.6 Instrumentos de Recolección de Datos	28
3.7 Consideraciones éticas	29
3.8 Selección de Población y Muestra	29
3.9 Procedimientos para el Procesamiento y Análisis de Datos	30
Capítulo 4: Resultados	32
Capítulo 5: Discusión	50
Capítulo 6: Recomendaciones	55
Referencias	56
Apéndices	62

Páginas preliminares

i. Resumen

Introducción: la presbicia y las cataratas son condiciones asociadas al envejecimiento que coexisten en la población adulta. El desarrollo de lentes intraoculares (LIO) premium con fines refractivos ha impulsado la corrección de la presbicia durante la cirugía de catarata. En la República Dominicana, no existen estudios comparativos entre Artis Symbiose Mid & Plus y Alcon Vivity & PanOptix.

Métodos: estudio retrospectivo de pacientes sometidos a cirugía de catarata bilateral más implante de LIO en el Instituto Espartero Cabral entre 2021-2025. Se incluyeron 40 pacientes: 16 implantados con Symbiose Mid & Plus y 24 con Vivity & PanOptix. Se evaluó agudeza visual binocular sin corrección (AVSC) a diferentes distancias en escala logMAR, satisfacción del paciente, dependencia de gafas y disfotopsias. Se utilizaron pruebas t de Student, Mann-Whitney U y Chi-cuadrado/Fisher.

Resultados: la edad media fue 70.06 ± 6.03 años en el grupo Symbiose y 65.79 ± 7.08 años en Vivity & PanOptix ($p=0.05$). No se detectaron diferencias estadísticamente significativas en AVSC lejana ($p=0.60$) ni intermedia (70 y 60 cm) ($p=0.24$, $p=0.09$). Se observó una mejor visión cercana con Symbiose ($p=0.01$). No se detectaron diferencias estadísticamente significativas en calidad visual diurna ($p=0.43$), nocturna ($p=0.31$), halos ($p=0.55$), deslumbramientos ($p=0.27$) o dependencia de gafas ($p > 0.05$). Ambos grupos mostraron altos niveles de satisfacción y calidad de vida.

Discusión: ambas combinaciones ofrecieron un desempeño visual similar, con diferencias limitadas en la visión cercana. Estos hallazgos respaldan la selección individualizada de LIO premium en cirugía de catarata con corrección de presbicia.

Palabras clave: presbicia, catarata, lentes intraoculares, agudeza visual, satisfacción del paciente

ii. Abstract

Introduction: presbyopia and cataracts are age-related conditions that coexist in the adult population. The development of premium intraocular lenses (IOLs) for refractive purposes has driven the correction of presbyopia during cataract surgery. In the Dominican Republic, there are no comparative studies between Artis Symbiose Mid & Plus and Alcon Vivity & PanOptix.

Methods: a retrospective study of patients who underwent bilateral cataract surgery with IOL implantation at the Espallat Cabral Institute between 2021 and 2025. Forty patients were included: 16 with Symbiose Mid & Plus and 24 with Vivity & PanOptix. Uncorrected visual acuity (UCVA) at different distances was assessed using the logMAR scale, along with patient satisfaction, dependence on glasses, and photopic phenomena. Student's t-test, Mann-Whitney U test, and chi-square/Fisher's exact test were used.

Results: the mean age was 70.06 ± 6.03 years for the Symbiose group and 65.79 ± 7.08 years for Vivity & PanOptix ($p = 0.05$). No differences were observed in uncorrected distance visual acuity (UDVA) ($p=0.60$) or intermediate (UIVA) (70 and 60 cm) ($p=0.24$, $p=0.09$). Better near vision was observed with Symbiose ($p=0.01$). No differences were observed in daytime visual quality ($p=0.43$), nighttime visual quality ($p=0.31$), halos ($p=0.55$), glare ($p=0.27$), or dependence on glasses ($p > 0.05$). Both groups reported high levels of satisfaction and quality of life.

Discussion: both combinations offered similar visual performance, with limited differences in near vision. These findings support the individualized selection of premium IOLs in cataract surgery with presbyopia correction.

Keywords: presbyopia, cataract, intraocular lenses, visual acuity, patient satisfaction

iii. Dedicatoria

A Dios Todopoderoso, mi guía y mi refugio.

A mi familia y a mis amigos, especialmente a Nelsy Mariel, Katherine, Karla y Melissa, por apoyarme en los momentos más difíciles.

A Fernando David, por cada etapa compartida.

iv. Agradecimientos

Al Dr. Arnaldo Espaillat Matos, por la generosidad con la que comparte su tiempo y sus conocimientos, por su acompañamiento a lo largo de este proceso y por haber inspirado la idea que dio origen a esta investigación.

Al Dr. Ángel Campusano, por su contribución fundamental en el diseño del estudio.

Al Instituto Espaillat Cabral, por brindarme los recursos y el respaldo necesarios para la realización de este trabajo.

Introducción

La presbicia constituye una condición fisiológica asociada al envejecimiento que afecta la capacidad del ojo para enfocar objetos a corta distancia, impactando de forma negativa la calidad de vida de las personas que la padecen. Se estima que más de mil millones de personas a nivel mundial viven con esta condición, cifra que continua en aumento debido al incremento sostenido de la expectativa de vida (Fricke et al., 2018). Esta limitación visual se refleja en la dificultad para realizar actividades cotidianas como la lectura, el uso de dispositivos electrónicos y el desempeño laboral.

De manera paralela, el envejecimiento también se asocia con el desarrollo de catarata, que no es más que la opacificación del cristalino del ojo, la principal causa de discapacidad visual reversible a nivel mundial (Organización Mundial de la salud, 2019). La coexistencia de la presbicia y catarata en la población adulta ha llevado a que la cirugía de catarata evolucione de un procedimiento plenamente rehabilitador a una intervención con fines refractivos, permitiendo no solo restaurar el cristalino, sino también la corrección de defectos refractivos asociados mediante la implantación de lentes intraoculares (LIO) (Stern & Gatinel, 2025).

En este aspecto, los avances tecnológicos han permitido el desarrollo de LIOs premium como los multifocales y los de profundidad de foco extendido (EDOF, por sus siglas en inglés), los cuales buscan proporcionar un rango visual funcional que abarque la visión lejana, intermedia y cercana. No obstante, cada diseño óptico es diferente y presenta ventajas y limitaciones inherentes, tales como la aparición de disfotopsias, como halos y deslumbramiento, que pueden influir en la percepción de la calidad visual y en la satisfacción del paciente (Kancierz et al., 2020; Salerno et al., 2017).

Con el objetivo de optimizar los resultados visuales y reducir estas limitaciones, en la práctica clínica se ha incorporado la estrategia conocida como *mix and match*, que consiste en la implantación de diferentes tipos de LIO en cada ojo, aprovechando las fortalezas de cada diseño para lograr un mejor desempeño visual binocular (Soscias et al., 2024). En la República Dominicana, una de las combinaciones más utilizadas bajo esta estrategia es la implantación de un lente trifocal Alcon PanOptix y un lente EDOF Alcon Vivity, a pesar de que estos no fueron diseñados originalmente como un sistema complementario.

En contraste, recientemente se ha desarrollado el sistema Artis Symbiose Mid & Plus, el cual consiste en dos LIOs diseñados específicamente para su implantación binocular complementaria. Este sistema busca proporcionar un rango de visión continua mediante la optimización de la visión intermedia y cercana en cada ojo, favoreciendo la integración binocular y la calidad visual global (McNeely et al., 2023). A pesar de su creciente aplicación, la evidencia científica disponible es aún limitada y se centra en poblaciones europeas.

En el contexto local, no se dispone de estudios que comparen directamente los resultados visuales y el nivel de satisfacción entre pacientes implantados con el sistema Artis Symbiose Mid & Plus y aquellos implantados con la combinación Vivity & PanOptix. Esta ausencia de evidencia local dificulta la toma de decisiones clínicas basadas en evidencia, así como la adecuada selección de LIOs en la práctica oftalmológica dominicana.

Por tal motivo, el presente estudio tuvo como objetivo comparar agudeza visual y nivel de satisfacción tras el implante de dos combinaciones de lentes intraoculares correctoras de presbicia en el Instituto Espartero Cabral durante el período 2021-2025. Se planteó como hipótesis que existen diferencias entre ambas combinaciones, considerando que el sistema Artis Symbiose, al haber sido diseñado como par complementario, podría ofrecer resultados visuales y niveles de satisfacción iguales o superiores a los obtenidos con la combinación no estandarizada.

Por ello, se realizó un estudio observacional y retrospectivo, basado en la revisión de expedientes clínicos de pacientes operados de catarata bilateral que completaron la evaluación clínica y el cuestionario de satisfacción un mes después de la cirugía. Se compararon los resultados de agudeza visual binocular sin corrección (AVSC) a diferentes distancias, así como variables relacionadas con la calidad visual y la percepción subjetiva del paciente. La finalidad de esta investigación fue generar evidencia científica local que contribuya a mejorar la toma de decisiones en la selección de LIOs para la corrección de la presbicia, así como fortalecer el conocimiento sobre el desempeño de estas tecnologías.

Capítulo 1: El problema

1.1 El planteamiento del problema

La presbicia es una condición fisiológica relacionada con la disminución progresiva de la capacidad para enfocar objetos cercanos, que se manifiesta en todas las personas alrededor de la cuarta década de la vida. (Singh et al., 2025). En el año 2015, se estimó que cerca de 1,800 millones de personas padecían de presbicia a nivel mundial y, debido al incremento de la expectativa de vida, se proyecta que esta cifra ascienda a 2,100 millones para el año 2030 (Fricke et al., 2018).

En la República Dominicana no existen estudios que establezcan la prevalencia de la presbicia a nivel nacional. Sin embargo, el X Censo Nacional de Población y Vivienda, realizado en 2022, evidenció un aumento sustancial de la población mayor de 40 años, de 24.6% registrado en 2002 a 35.5% en 2022; del mismo modo, el porcentaje de adultos mayores de 65 años aumentó de 5.6% a 9.3% (Oficina Nacional de Estadística, 2024). Estos datos sugieren un envejecimiento sostenido de la población durante las últimas dos décadas y, por tanto, un incremento de la prevalencia de presbicia y cataratas en la población dominicana. La presbicia no corregida limita de forma significativa las actividades cotidianas, como la lectura, el uso de dispositivos electrónicos y el desempeño laboral, afectando no solo la calidad de vida sino también la productividad de las personas. Cada año, las pérdidas económicas globales asociadas a la presbicia no corregida son de aproximadamente 25,400 millones de dólares (Fricke et al., 2018).

Asimismo, el envejecimiento poblacional contribuye al desarrollo de cataratas u opacificación del cristalino, que es la principal causa prevenible de discapacidad visual en el mundo (Organización Mundial de la Salud, 2019). Esta condición no solo deteriora la calidad visual, sino que se asocia con un mayor riesgo de caídas, accidentes domésticos, aislamiento social y deterioro cognitivo (Dinarvand et al., 2024). La genética, el uso prolongado de esteroides sistémicos, la exposición significativa a rayos UV o radioterapia, y determinadas afecciones médicas como la diabetes mellitus no controlada, se han identificado como factores que predisponen a su aparición temprana (Chen et al., 2025).

La cirugía de catarata es actualmente el procedimiento quirúrgico oftalmológico más realizado en el mundo cada año y, en muchos casos, representa la oportunidad de corregir

simultáneamente la presbicia mediante la implantación de LIOs multifocales o EDOF (Lane & Nordan, 2020). Los LIO multifocales brindan un enfoque funcional para la visión a distancias lejana, intermedia y cercana, mientras que los LIO EDOF ofrecen un rango de visión de distancia intermedia a lejana, sacrificando usualmente nitidez en la visión cercana (MacRae et al., 2017).

Con el propósito de optimizar el rango visual y satisfacer las expectativas funcionales de los pacientes, se ha incorporado a la práctica clínica la estrategia de *mix and match*, que consiste en la implantación de distintos tipos de LIO en cada ojo. En este aspecto, en la República Dominicana, una de las combinaciones más utilizadas es la implantación de Alcon PanOptix (multifocal) y Alcon Vivity (EDOF). Este método busca ofrecer un rango de visión continuo, reducir la dependencia de gafas (Zhou & Zhu, 2025) y la aparición de disfunciones, como halos y deslumbramiento.

Sin embargo, estos no fueron diseñados originalmente como par complementario. En contraste, la empresa francesa Cristalens desarrolló el sistema Artis Symbiose, compuesto por dos LIO complementarias: Mid (optimizada para visión intermedia) y Plus (optimizada para visión cercana). Estos lentes sí fueron diseñados específicamente para implantación combinada, con el objetivo de proporcionar un rango de visión binocular de mayor continuidad. A pesar de su creciente adopción en Europa, la evidencia científica sobre su desempeño sigue siendo limitada.

Actualmente, no existen estudios publicados en la República Dominicana que comparen la agudeza visual y el nivel de satisfacción de los pacientes entre la combinación Alcon PanOptix & Vivity y el nuevo sistema Artis Symbiose Mid & Plus. Esta ausencia de evidencia científica comparativa dificulta la toma de decisiones clínicas basadas en evidencia y la adecuada selección de LIO para la corrección de la presbicia. Debido a esto, surge la necesidad de evaluar si existen diferencias entre la agudeza visual y el nivel de satisfacción entre los pacientes implantados con ambas combinaciones de LIO en la práctica oftalmológica nacional, tomando como referencia el Instituto Espaillat Cabral, uno de los principales centros oftalmológicos del país.

1.2 Preguntas de investigación

Pregunta general:

¿Existen diferencias en la agudeza visual y el nivel de satisfacción entre los pacientes implantados con la combinación Artis Symbiose Mid & Plus y aquellos implantados con la combinación Alcon Vivity y PanOptix un mes después de la cirugía?

Preguntas específicas:

1. ¿Cuál es la agudeza visual binocular sin corrección (cercana, intermedia y lejana) un mes después de la cirugía en cada grupo?
2. ¿Cuál es el grado de satisfacción con la visión cercana, intermedia y lejana un mes después de la cirugía en ambos grupos?
3. ¿Cuál es la frecuencia en la necesidad del uso de gafas para visión cercana, intermedia y lejana un mes después de la cirugía en ambos grupos?
4. ¿Cuál es la severidad del deslumbramiento y de los halos nocturnos un mes después de la cirugía en ambos grupos?
5. ¿Cómo evalúa la calidad de vida relacionada con la visión un mes después de la cirugía cada grupo?

1.3 Objetivos

Objetivo general: comparar agudeza visual y nivel de satisfacción tras el implante de dos combinaciones de lentes intraoculares correctoras de presbicia en el Instituto Espailat Cabral durante el período 2021-2025

Objetivos específicos:

- Medir la agudeza visual binocular sin corrección cercana, intermedia y lejana un mes después de la cirugía en ambos grupos.
- Determinar el grado de satisfacción con la visión cercana, intermedia y lejana un mes después de la cirugía en ambos grupos.
- Describir el uso de gafas para visión cercana, intermedia y lejana un mes después de la cirugía en ambos grupos.
- Determinar la severidad del deslumbramiento y de los halos nocturnos un mes después de la cirugía en ambos grupos.
- Evaluar la calidad de vida relacionada con la visión un mes después de la cirugía en ambos grupos.

1.4 Hipótesis

Hipótesis de investigación:

Existen diferencias en la agudeza visual y el nivel de satisfacción entre los pacientes implantados con la combinación Artis Symbiose Mid & Plus y aquellos implantados con la combinación Alcon Vivity & PanOptix.

Hipótesis alternativa (H_1):

Existen diferencias estadísticamente significativas en la agudeza visual y nivel de satisfacción entre ambas combinaciones de LIO.

Hipótesis nula (H_0):

No existen diferencias significativas en la agudeza visual ni en la satisfacción del paciente entre ambas combinaciones de LIO.

1.5 Justificación

La corrección de la presbicia durante la cirugía de catarata se ha convertido en un objetivo integral en la práctica oftalmológica actual, debido al impacto que tiene en la calidad de vida de los pacientes. La presbicia afecta a más de mil millones de personas a nivel mundial y se estima que su prevalencia seguirá aumentando con el paso del tiempo (Organización Mundial de la Salud, 2019).

En los últimos años, la implantación de LIO multifocales y EDOF ha permitido corregir simultáneamente la catarata y la presbicia. No obstante, estos traen consigo ciertas limitaciones propias de sus diseños, tales como la aparición de disfotopsias, como halos y deslumbramiento, lo que puede afectar la satisfacción visual del paciente.

Gracias a los avances tecnológicos, los LIO han evolucionado de manera significativa, ampliando la disponibilidad de opciones de lentes y modificando las indicaciones de uso, las cuales ya no se basan exclusivamente en las recomendaciones del fabricante, sino que incorporan la experiencia del cirujano y las necesidades visuales individuales de cada paciente.

Con el objetivo de optimizar el rango visual y reducir la aparición de disfotopsias, se ha integrado en la práctica clínica la estrategia *mix and match*, que consiste en la implantación de diferentes diseños de LIO en cada ojo. Un estudio inicial sugiere que este enfoque puede proporcionar un rango visual funcional amplio con una incidencia aceptable de alteraciones visuales, en comparación con la implantación bilateral de un mismo diseño (Soscia et al., 2024). En este ámbito, en la República Dominicana, la combinación más utilizada es la implantación de PanOptix y Vivity, pese a que estos lentes no fueron diseñados como un sistema complementario.

Recientemente, se ha desarrollado el sistema Artis Symbiose Mid & Plus, diseñado específicamente para implantación binocular complementaria, con el propósito de ofrecer un rango visual continuo y optimizar la calidad visual binocular. Estudios plantean que esta combinación alcanza resultados visuales positivos y favorables para la calidad visual, pudiendo igualarse a los resultados de otros lentes disponibles (McNeely et al., 2023; Lajara-Blesa et al., 2023; Whang et al., 2023).

Si bien existen estudios que evalúan el desempeño de Artis Symbiose, estos son escasos y se limitan principalmente a poblaciones europeas, sin incluir comparaciones con la combinación más empleada en el contexto nacional. La ausencia de estudios que comparen directamente el sistema Artis Symbiose Mid & Plus con la combinación de PanOptix y Vivivity limita la toma de decisiones y la adecuada selección de LIO basada en evidencia.

La generación de evidencia científica local mediante la comparación de la agudeza visual y del nivel de satisfacción tras la implantación del sistema Artis Symbiose Mid-Plus y PanOptix y Vivivity en pacientes operados de catarata en el Instituto Espallat Cabral constituye un aporte relevante para la optimización de la práctica oftalmológica en el país. No realizar esta investigación podría dar lugar a resultados visuales subóptimos, expectativas irreales por parte de los pacientes y un uso ineficiente de las tecnologías disponibles para la corrección de la presbicia.

En contraste, los hallazgos de este estudio contribuyen a la reducción de la brecha del conocimiento científico actual, fortaleciendo la toma de decisiones basadas en evidencia, facilitando la selección y personalización de LIO, y creando la base para la estructuración de protocolos nacionales que contribuyan a optimizar recursos y elevar la calidad de la atención oftalmológica en el país.

1.6 Limitaciones

- Disponibilidad limitada de la literatura científica: el sistema de LIO Artis Symbiose Mid & Plus es relativamente nuevo en el mercado. Si bien se obtuvo acceso a las principales bases de datos científicas y a la información necesaria para el desarrollo del estudio, las publicaciones son escasas y se concentran principalmente en poblaciones europeas. Las referencias utilizadas durante el estudio se limitan a regiones externas al país, por lo que se desconoce si sus resultados pudieran representar a la población dominicana.
- Limitantes asociadas al investigador: el estudio fue realizado por un solo investigador, lo cual pudo enlentecer el proceso de recolección y procesamiento de los datos. Asimismo, los recursos económicos disponibles fueron exclusivamente propios del investigador, lo que pudo limitar la posibilidad de ampliar el alcance del estudio o el tiempo de ejecución. Estas limitaciones fueron abordadas mediante una adecuada planificación metodológica, que permitió optimizar el tiempo disponible y organizar de manera eficiente cada etapa del estudio. Además, al ser el estudio de carácter retrospectivo, se redujo la necesidad de recursos económicos adicionales al utilizar datos clínicos ya existentes.
- Ausencia de datos de los expedientes clínicos: el estudio tuvo un diseño observacional de carácter retrospectivo, lo que implica la dependencia de expedientes clínicos preexistentes. Algunos expedientes debieron ser excluidos del análisis por no cumplir con los criterios de inclusión establecidos, lo que pudo limitar el tamaño de la muestra. Para reducir esto, se definieron criterios de inclusión y exclusión claros, asegurando que los expedientes incluidos contarán con toda la información necesaria para un análisis adecuado.
- Tamaño de la muestra: a pesar de abarcar un período prolongado de recolección de datos, el tamaño muestral fue relativamente reducido. Esta limitante podría estar influenciada por factores socioeconómicos asociados al costo de los LIOs correctores de presbicia, ya que, aunque la mayoría de los pacientes cuenta con cobertura para la cirugía de catarata a través de las Administradoras de Riesgos de Salud (planes subsidiados y no subsidiados), los LIOs utilizados para la corrección de la presbicia representan un gasto adicional significativo para el paciente, lo cual pudo limitar el número de candidatos elegibles para el estudio. No obstante, se incluyeron todos los casos que cumplieron con los criterios establecidos, garantizando la calidad y consistencia de los datos analizados.

Capítulo 2: Marco teórico

2.1 Antecedentes

En un estudio realizado en Francia por Le Dinahet et al. (2026), se evaluaron 24 pacientes sometidos a implantación bilateral del sistema Artis Symbiose. Se midió la agudeza visual sin corrección lejana (UDVA), sin corrección intermedia (UIVA) (70 cm) y sin corrección cercana (UNVA) (40 cm), además de curvas de desenfoque, velocidad de lectura, independencia de gafas mediante el cuestionario VF-14 y nivel de satisfacción. Los resultados mostraron una agudeza binocular funcional en todas las distancias evaluadas, con una curva de desenfoque mantenida por encima de 0 logMAR entre +0.50 D y -2.50 D, y una satisfacción promedio de 83% a los 6 meses post cirugía. Estos hallazgos sugieren que el sistema Artis Symbiose podría proporcionar un rango visual continuo y funcional en los pacientes.

En un ensayo clínico aleatorizado realizado en Viena por Ivellio-Vellin et al. (2024) se compararon los resultados clínicos (pre y postoperatorios) del sistema Artis Symbiose Mid-Plus con un lente multifocal de baja adición para cerca, el AT LARA, en 28 pacientes sometidos a cirugía bilateral de catarata. Se evaluaron las mediciones de la agudeza visual sin y con corrección a diferentes distancias, curvas de desenfoque, sensibilidad al contraste, percepción de halos y rendimiento en la lectura durante un seguimiento de hasta seis meses. Se evidenció con el sistema Artis Symbiose una ligera ventaja en visión cercana y una mejor sensibilidad al contraste en condiciones de baja iluminación, sin aumento de disfotopsias. Estos resultados muestran el potencial del sistema como una opción viable en la cirugía.

Otro estudio realizado por Kim et al. (2024) comparó el rendimiento del sistema Artis Symbiose con el Tecnis Synergy, que combinan perfiles bifocales y EDOF. El estudio se basó en un análisis retrospectivo que incluyó 48 pacientes operados de catarata con implante bilateral de una u otra LIO y evaluó la UDVA, CDVA, UIVA, UNVA a 40 cm y 33 cm, parámetros objetivos de calidad óptica (OOQ), curvas de desenfoque corregidas para distancia, y encuestas de satisfacción subjetiva.

Los resultados indicaron que ambos sistemas proporcionaron una excelente visión binocular para UDVA y CDVA sin diferencias significativas entre grupos, aunque el grupo Symbiose mostró

un desempeño significativamente mejor en los parámetros de OQO y en las encuestas subjetivas de la calidad visual. Estos hallazgos pudieran sugerir que, aunque ambos ofrecen un rango continuo de visión desde cerca hasta lejos, existen diferencias en su desempeño intermedio y en la percepción de calidad visual.

Asimismo, McNeely et al. (2024) compararon la precisión de ocho fórmulas de cálculo de poder de LIO en 100 ojos implantados de 61 pacientes con RayOne EMV o Artis Symbiose. También se evaluó la UDVA y CDVA mediante logMAR tres meses luego de la cirugía. Se evaluaron errores absolutos medios y medianos, así como el porcentaje de ojos dentro de ± 0.25 D, ± 0.50 D, ± 0.75 D y ± 1.00 D del objetivo refractivo. En el grupo de LIO multifocal, SRK/T mostró el mayor porcentaje de ojos dentro de ± 0.75 D, seguido por Holladay 1, Mackool modificada, Barret Universal II y Ray Tracing. No se detectaron diferencias estadísticamente significativas en el error absoluto medio entre las fórmulas evaluadas. Estos resultados aportan información importante sobre la predictibilidad refractiva del sistema Artis Symbiose y la precisión del cálculo biométrico en este tipo de LIO.

En un estudio retrospectivo realizado por Whang et al. (2023), se comparó el desempeño del Artis Symbiose Plus con un lente monofocal Artis PL E, ambos fabricados por la misma compañía. El estudio incluyó 48 pacientes, correspondientes a 96 ojos, evaluando la UDVA, CDVA, UIVA y UNVA, calidad óptica objetiva y curvas de desenfoque corregidas para distancia. Los resultados mostraron que ambos lentes presentaron excelente visión lejana sin diferencias significativas. Sin embargo, el grupo Symbiose mostró mejor desempeño en visión intermedia y cercana. Además, se describió que el lente Symbiose proporciona un rango visión continuo a diferentes distancias, aunque el lente monofocal mostró mejor calidad óptica objetiva.

De igual manera, Lajara-Blesa et al. (2023) evaluaron pacientes implantados con el sistema binocular complementario Artis Symbiose Mid & Plus. Se incluyeron un total de 27 pacientes, en quienes se implanto el lente Mid en el ojo dominante y el lente Plus en el contralateral. Se evaluaron curvas de desenfoque monoculares y binoculares, AVSC a diferentes distancias, sensibilidad al contraste, índice de distorsión lumínica, estereopsis y calidad de vida mediante el cuestionario VF-14. Los resultados mostraron una curva de desenfoque binocular de 0 logMAR o mejor desde +0.50 D hasta -2.50 D, sensibilidad al contraste dentro de los valores normales, adecuada estereopsis y un puntaje elevado (95.99) de calidad de vida a los 10 meses post cirugía. Los resultados muestran

que el sistema complementario puede producir una profundidad de foco binocular de aproximadamente 3.00 D.

Asimismo, McNeely et al. (2023) evaluaron el desempeño visual postoperatorio y la calidad subjetiva de visión de 44 pacientes tras la implantación del sistema Artis Symbiose, del modelo Mid en el ojo dominante y del Plus en el ojo no dominante. Este estudio, realizado en el Reino Unido, evaluó la refracción UDVA, CDVA, UIVA y UNVA, o lectura electrónica y una encuesta de calidad de visión a los 3 y 12 meses tras la cirugía.

Los resultados mostraron una estabilidad visual notable en ambos tiempos de seguimiento, con una mejora significativa en la calidad de visión tanto diurna como nocturna entre los 3 y 12 meses, incluyendo una reducción en la percepción de halos a los 12 meses. Además, el 93.2% de los pacientes reportó independencia total del uso de gafas al año de la cirugía. Estos resultados afirman que el sistema Artis Symbiose ofrece una mejora significativa en la calidad percibida de la visión y una alta tasa de independencia de gafas, volviéndose una alternativa prometedora dentro de las estrategias de corrección de la presbicia.

Otro estudio, con un enfoque no experimental, realizado por Naujokaitis et al. (2023), comparó el sistema Artis Symbiose con el AcrySof IQ PanOptix mediante métricas de calidad óptica y distribución de la luz no deseada. Se analizaron funciones de transferencia de modulación (MTF), de dispersión del punto (PSF) y simulaciones de visión binocular, en donde se demostró que la combinación Artis Symbiose ofrecía un rango de enfoque binocular similar al del PanOptix. Sin embargo, al ser este estudio no experimental y enfocarse plenamente en mediciones, se enfatiza la necesidad de evidencia clínica en el estudio.

En este mismo enfoque, un estudio realizado por Zapata-Díaz et al. (2020) analizó los LIO premium: PanOptix, Tecnis Symphony, FineVision y el sistema Artis Symbiose, mediante mediciones de MTF. Los resultados de este último estudio demostraron que, si bien los LIO evaluados presentaron profundidades de foco similares, la combinación binocular del sistema Artis Symbiose podría alcanzar una profundidad de foco mayor, sugiriendo una ventaja en comparación con los demás.

2.2 Marco conceptual

2.2.1 Presbicia

La presbicia es un proceso fisiológico asociado al envejecimiento, que se define como la pérdida progresiva de la capacidad del cristalino para enfocar objetos a corta distancia, como resultado de la disminución en la acomodación. En el año 2015, se estimó que cerca de 1,800 millones de personas padecían de presbicia en el mundo y, debido al incremento de la expectativa de vida, se proyecta que esta cifra ascienda a 2,100 millones para el año 2030 (Fricke et al., 2018).

La presbicia se debe al continuo aumento de tamaño y creciente rigidez del núcleo del cristalino durante la vida, lo cual reduce el espacio disponible y la flexibilidad del lente para tornarse más biconvexo (Webber et al., 2008). Estos cambios modifican el índice de refracción del cristalino e impiden que alcance suficiente poder para enfocar objetos cercanos (Glasser & Campbell, 1998).

Los primeros síntomas de la presbicia incluyen molestias en la región periocular y visión borrosa luego de realizar actividades que requieren un esfuerzo visual cercano prolongado, como por ejemplo la lectura o la escritura. Con el tiempo, se vuelve prácticamente imposible realizar estas tareas sin alejar demasiado los objetos, lo cual conduce al individuo a buscar ayuda profesional debido al impacto en la calidad de vida. En la actualidad, el abordaje terapéutico de la presbicia incluye diversas alternativas como el uso de fármacos, gafas, lentes de contacto, cirugía queratorefractiva e implante de lentes intraoculares (Mercer et al., 2021).

Con la progresión fisiológica de la disfunción del cristalino, también aumentan las aberraciones ópticas de alto orden, disminuye la sensibilidad al contraste y se compromete su transparencia (Mercer et al., 2021). La transparencia del cristalino se debe a la elevada concentración y estabilidad configuracional de las proteínas cristalinas presentes en el citoplasma de sus elongadas fibras. Debido al estrés oxidativo, estas proteínas altamente hidrosolubles paulatinamente pierden su estructura original y se agregan ocasionando la opacificación del cristalino y la dispersión de la luz. Este proceso degenerativo conduce a la formación de cataratas puesto que las proteínas cristalinas no se regeneran (Cvekl & Vijg, 2024).

2.2.2 Catarata

La catarata se define como la opacificación progresiva del cristalino, lo que conduce a una disminución gradual de la agudeza visual y representa la principal causa de discapacidad visual reversible y tratable a nivel mundial. Su aparición está estrechamente relacionada con el envejecimiento, por lo que su prevalencia aumenta en la población adulta, tendencia que seguirá en aumento gracias al incremento de la expectativa de vida a nivel mundial (Organización Mundial de la Salud, 2019). Según el Beaver Dam Eye Study, se estima que la incidencia de catarata senil es de aproximadamente 45% entre los 55-64 años, 75% entre los 65-74 años y 88% a partir de los 75 años (Bloemendal et al., 2004).

Debido a que las cataratas suelen desarrollarse simultáneamente en ambos ojos, la disminución de la visión secundaria a catarata, al igual que con la presbicia, pueden afectar negativamente la calidad de vida de las personas mayores, limitando la realización de las actividades diarias, lo que puede provocar aislamiento social, depresión y ansiedad (Al-Namaeh M, 2022).

La corrección de la catarata adquiere relevancia clínica al proporcionar la mejoría de estas limitaciones para el paciente. Por esto, la indicación de la cirugía de catarata no debe basarse exclusivamente en la agudeza visual medida con optotipos, sino en una evaluación del impacto funcional de la condición, considerando sus síntomas y limitaciones en las actividades cotidianas, de esta manera, se obtienen niveles adecuados de satisfacción por parte del paciente (American Academy of Ophtalmology [AAO], 2021).

Tanto la catarata como la presbicia son condiciones relacionadas con el envejecimiento y, dado que ambas coexisten en la población adulta, contribuyen de manera conjunta a la disminución de la función visual y de la calidad de vida, lo que hace necesario considerar las demandas visuales asociadas a la presbicia en la evaluación del paciente con catarata.

2.2.3 Cirugía de catarata con corrección refractiva

La cirugía de catarata es una de las intervenciones oftalmológicas más realizadas y constituye una estrategia central para la rehabilitación visual a nivel mundial. La tasa de cirugía de catarata varía ampliamente entre países, con valores que oscilan entre 26 y 12,800 procedimientos

por millón de habitantes. Factores socioeconómicos, el acceso a la atención sanitaria y eventos globales influyen de manera significativa en su distribución y frecuencia (Hashemi et al., 2025).

En la práctica actual, su propósito se enfoca en optimizar la agudeza visual y la calidad de vida relacionada con la visión. Esto muestra relevancia significativa en los pacientes con presbicia concomitante, ya que la cirugía abre la posibilidad de corregir el defecto refractivo y, al mismo tiempo, disminuir la dependencia de gafas mediante la selección adecuada del LIO. En los últimos años se ha enfatizado que el éxito de la cirugía no debe centrarse en medir únicamente la agudeza visual, sino también los resultados relacionados con el desempeño funcional y la calidad de vida del paciente (AAO, 2021).

La facoemulsificación convencional continúa siendo el procedimiento quirúrgico utilizado con mayor frecuencia para tratar las cataratas, aunque la cirugía asistida por láser de femtosegundo (FLACS, por sus siglas en inglés) constituye una alternativa para aumentar la precisión del procedimiento. La evidencia clínica sugiere que, en términos de resultados visuales y calidad de vida reportada, existe mínima diferencia entre ambos métodos, además de que FLACS suele ser más costosa y, por tanto, menos accesible (Narayan et al., 2023).

En el contexto de la corrección refractiva, la cirugía de catarata ofrece la posibilidad de abordar simultáneamente la presbicia mediante el uso de LIOs diseñados para ampliar el rango de visión. En estudios recientes, el uso de LIO trifocales se ha asociado a altos niveles de satisfacción y elevadas tasas de independencia de gafas, lo cual refuerza el valor de incorporar la evaluación de la satisfacción mediante cuestionarios centrados en el paciente (Akahoshi, 2024). No obstante, estos lentes pueden acompañarse de fenómenos visuales no deseados como disfotopsias, que pueden influir en la percepción de la calidad visual y satisfacción del paciente (Hecht et al., 2023). Por ello, el objetivo de la cirugía de catarata con corrección refractiva no debe depender exclusivamente de la medición de parámetros visuales, sino también de la correcta selección del LIO y su alineación con las expectativas del paciente.

2.2.4 Lentes intraoculares (LIO)

Los lentes intraoculares (LIO) son dispositivos ópticos artificiales que se implantan en el saco capsular tras la extracción del cristalino durante la cirugía de catarata, con el objetivo de restablecer

el poder refractivo del ojo y optimizar la función visual y, en determinados casos, estos implantes permiten la corrección de defectos refractivos asociados, incluyendo la presbicia. Tradicionalmente, los LIO fueron diseñados para proporcionar una visión nítida a una sola distancia (monofocal); no obstante, los avances tecnológicos han ampliado las opciones disponibles y su función hacia la corrección refractiva (AAO, 2021; Schallhorn et al., 2021). Según sus diseños ópticos, los LIO pueden clasificarse en monofocales, multifocales y de profundidad de foco extendido (EDOF, por sus siglas en inglés).

LIOs monofocales: son considerados el estándar tradicional en la cirugía de catarata. Fueron diseñados para proporcionar buena calidad visual a una distancia determinada, usualmente lejana. Requieren corrección adicional (gafas) para visión cercana e intermedia y pueden ocasionar alguna pérdida de la percepción de profundidad. Se asocian con mejor sensibilidad al contraste y menor incidencia de disfunciones (Cao et al., 2019; Schallhorn et al., 2021).

LIOs multifocales: diseñados para proporcionar múltiples focos de visión. Se dividen en bifocales (visión lejana y cercana) y trifocales (visión lejana, intermedia y cercana). Se asocian con mejor agudeza visual no corregida en visión cercana e intermedia y aumento de la independencia de gafas en comparación con los LIOs monofocales. Dentro de sus limitaciones está que reducen la sensibilidad al contraste y presentan aumento en la incidencia de disfunciones. Los LIOs trifocales ofrecen un mejor rendimiento en visión intermedia en comparación con los bifocales, sin diferencias significativas en visión lejana o cercana (Cao et al., 2019; Cho et al., 2022).

LIOs EDOF: diseñados para mejorar el rango de visión, especialmente a distancia intermedia, y simultáneamente, mantener la agudeza visual lejana. Se cree que podrían reducir los disturbios visuales y brindar mejor sensibilidad al contraste, sin embargo, se requiere mayor evidencia clínica. Los EDOF se pueden clasificar en (Kohnen & Suyakumar, 2020):

1) Diseño de pequeña apertura: bloquean los rayos de luz periféricos no enfocados a través de un anillo opaco que tiene una pequeña apertura transparente que permite el paso de rayos centrales y paracentrales (efecto estenopeico). No se recomiendan en pacientes con pupilas naturalmente grandes ya que podrían experimentar mayores disturbios visuales en condiciones mesópicas (halos) o una caída en el rango de desenfoque como resultado del pequeño diámetro de la óptica.

2) Diseño bioanalógico: imitan la forma del cristalino natural, por tanto, no tienen hápticas y el diámetro de la óptica es mayor al usual (8.6-8.9 mm de diámetro y 0.8-1.7 mm de ancho). Su poder refractivo disminuye paulatinamente desde el centro hacia la periferia de la óptica. No se recomiendan en caso de cámara anterior estrecha por su tamaño.

3) Óptica difractiva: diseño de estructura escalonada para mejorar la visión intermedia. Puede causar reducción en la sensibilidad al contraste y halos en condiciones de poca iluminación como resultado del diseño de foco elongado. Un desalineamiento mayor que 30 grados en su diseño podría reducir la corrección astigmática.

4) Manipulaciones ópticas no difractivas (asfericidad): se caracterizan por no dividir la luz. En teoría, proveen una visión lejana comparable a un monofocal y menos disturbios visuales. Tienen 3 zonas: central (aberración esférica positiva), media (aberración esférica negativa), zona externa monofocal. Combinadas, estas zonas confieren una profundidad de foco extendido a través de asfericidad. No se recomienda para pacientes con pupilas pequeñas.

2.2.5 Mix and match

La estrategia conocida como *mix and match* en cirugía de catarata con corrección de la presbicia consiste en la implantación de diferentes modelos de lentes intraoculares en cada ojo, generalmente seleccionados en función de la dominancia ocular, con el objetivo de optimizar el rango de visión y reducir los efectos secundarios asociados a un único diseño de lente. Este concepto fue introducido por primera vez en 2008 y con el paso del tiempo se ha posicionado como una alternativa para lograr optimizar la calidad visual de los pacientes (Soscia et al., 2024).

Tradicionalmente, la corrección de la presbicia durante la cirugía de catarata se realizaba mediante la implantación bilateral del mismo tipo de LIO y, aunque este método ofrece buenos resultados visuales, se ha asociado a limitaciones específicas al diseño único del lente implantado, como una menor visión intermedia en lentes bifocales o una mayor incidencia de disfotopsias en lentes trifocales (Danzinger et al., 2024)

En la actualidad, las nuevas combinaciones basadas en el *mix and match* buscan aprovechar las fortalezas de distintos diseños de LIO mediante la sumación binocular, permitiendo así reducir las desventajas únicas de cada lente. Estudios recientes han evaluado combinaciones que incluyen

la implantación de un EDOF en el ojo dominante para optimizar la visión lejana e intermedia, junto con un lente trifocal en el ojo no dominante para mejorar la visión cercana, reportando resultados visuales favorables y altos niveles de satisfacción por parte del paciente (Danzinger et al., 2024, Zhou & Zhu, 2025).

Asimismo, este concepto puede proporcionar un rango visual funcional continuo, con tasas elevadas de independencia de gafas y una incidencia aceptable de disforias, las cuales tienden a ser mejor toleradas cuando se emplean diseños complementarios en lugar de diseños idénticos (Soscias et al., 2024). Este enfoque representa una evolución en el abordaje de la corrección refractiva, al permitir una selección de lentes más personalizada, adaptada a las necesidades y expectativas de cada paciente.

2.2.6 Sistema binocular complementario

El sistema binocular complementario constituye una de las estrategias más recientes en la corrección de la presbicia y se basa en la implantación planificada de dos LIOs diseñados específicamente para funcionar como un par complementario. A diferencia del enfoque *mix and match*, en el que se combinan lentes originalmente diseñados para su uso independiente, el sistema complementario parte de un sistema integrado con perfiles diferenciados pero coordinados para optimizar la visión binocular global y minimizar los efectos visuales indeseados (Laraja-Blesa et al., 2023).

En este sistema, cada LIO aporta un énfasis funcional distinto dentro del continuo visual, con la función de que ambos ojos contribuyan de forma sinérgica a un rango visual extendido, favoreciendo la sumación binocular y una transición más fluida entre la visión lejana, intermedia y cercana. Este principio se fundamenta en la capacidad del sistema visual binocular para integrar la información proveniente de estímulos ópticos complementarios (Rementería-Capelo et al., 2024).

Un ejemplo significativo de este enfoque es el sistema Artis Symbiose Mid & Plus, compuesto por dos LIO híbridas multifocales/EDOF, diseñadas para su implantación binocular complementaria. En este sistema, el lente Mid prioriza la visión intermedia, mientras que el lente Plus potencia la visión cercana, manteniendo una buena calidad visual para la visión lejana en ambos ojos. También

se asocia con bajos niveles de distorsión luminosa, conservación de la estereopsis y altos puntajes de calidad de vida (Laraja-Blesa et al., 2023).

2.2.7 Blend vision

Blend vision o visión combinada se refiere a una estrategia binocular en la que se implantan LIOs con diferentes características ópticas con el objetivo de ampliar el rango visual funcional y mejorar el desempeño visual del paciente. La misma busca aprovechar la capacidad del sistema visual binocular para proporcionar una experiencia visual más equilibrada en comparación con la implantación bilateral de un mismo diseño de lente (Blanco et al., 2023).

Esta visión combinada se fundamenta en la integración binocular, mediante la cual el cerebro fusiona imágenes con leves diferencias focales entre ambos ojos, sin generar interferencias perceptuales significativas. Esto permite una transición funcional más eficiente entre visión lejana, intermedia y cercana. Asimismo, esta estrategia puede contribuir a reducir los puntos de discontinuidad en el rango visual y mejorar la funcionalidad visual cotidiana (Blanco et al., 2023; Bissen-Miyajima et al., 2025).

2.2.8 Agudeza visual

La agudeza visual es un indicador objetivo de la función visual que mide la capacidad de reconocer detalles u objetos con nitidez a una distancia determinada. En este estudio, constituye una de las principales variables, ya que permite cuantificar el desempeño visual del paciente después de la cirugía.

Este indicador se expresa preferiblemente en unidades logMAR, debido a su carácter lineal y a su mayor sensibilidad para la detección de cambios clínicamente significativos, lo que facilita el análisis estadístico de los resultados (Caltrider et al., 2024).

Dado que la presbicia y las cataratas afectan la visión a múltiples distancias, la evaluación de la agudeza visual en este estudio incluyó la medición binocular a distancia lejana, intermedia (60-70 cm) y cercana (40 cm). Se evaluó la agudeza visual sin corrección (AVSC) óptica para conocer el desempeño visual/funcional del paciente, así como la corregida para determinar el equivalente esférico postoperatorio, permitiendo la comparación objetiva del impacto visual alcanzado.

2.2.9 Satisfacción del paciente

La satisfacción es un indicador subjetivo que refleja la percepción individual del paciente sobre el resultado visual postquirúrgico. Esta medida debe integrar la percepción del paciente sobre la agudeza visual alcanzada, la calidad visual percibida y funcional y sus expectativas. Debido a su carácter subjetivo, la satisfacción no se puede medir de manera adecuada con los mismos parámetros que se miden la agudeza visual, por lo que se requieren herramientas especializadas para este tipo de medidas.

Las escalas tipo Likert representan una de las herramientas más utilizadas y validadas en investigación clínica y psicológica para cuantificar percepciones y experiencias individuales. Estas permiten transformar juicios subjetivos en variables numéricas analizables, siempre y cuando el constructo esté claramente definido y la escala sea comprensible para el encuestado (Jebb et al., 2021). En este estudio, la satisfacción visual se evaluó mediante una escala Likert numérica de 1-10, categorizando los puntajes bajos (1-3) como insatisfacción.

2.3 Contextualización

2.3.1 Reseña del sector

El presente estudio se enmarcó en el sector salud de la República Dominicana, específicamente en el ámbito de la atención oftalmológica especializada. El sistema nacional de salud dominicano se estructura bajo un modelo mixto, el cual integra servicios dentro del sector público y privado, organizados en niveles de atención (primaria, secundaria y terciaria). La atención oftalmológica especializada, incluyendo la cirugía de catarata con corrección refractiva, se ubica en los niveles secundario y terciario, debido a su complejidad diagnóstica y quirúrgica.

El acceso a los servicios oftalmológicos especializados en el país puede darse a través del sector público y privado. Mientras que el sector público tiene un rol esencial en la atención básica y la prevención, el sector privado, cuenta con centros especializados que disponen de tecnologías avanzada para el diagnóstico y tratamiento, como es el caso de los implantes de LIOs en la cirugía de catarata con corrección refractiva.

Debido a que el centro donde se realizó el estudio atiende a todo tipo de pacientes, no se ha asignado específicamente una clase socioeconómica. No obstante, debido a que la catarata y la presbicia, por su asociación con el envejecimiento, se ven en adultos mayores, este estudio sí se limitó a la población de adultos mayores de 40 años.

2.3.2 Reseña institucional

El Instituto Espaillat Cabral, centro oftalmológico especializado, ubicado en la ciudad de Santo Domingo, Distrito Nacional. Esta institución fue fundada el 1 de abril de 1970 por el Dr. Arnaldo Espaillat Cabral, constituyéndose como el primer centro de salud del país dedicado exclusivamente a la oftalmología, con una trayectoria orientada a la atención oftalmológica de excelencia con un enfoque ético y personalizado que cumple con los estándares internacionales de calidad y utiliza tecnología de vanguardia, siempre comprometiéndose a garantizar el mejor cuidado para la salud visual de sus pacientes.

El Instituto Espaillat Cabral cuenta con una infraestructura quirúrgica que incluye 4 quirófanos, lo que permite la realización de procedimientos especializados, entre ellos la cirugía de catarata con implante de LIO. Asimismo, ofrece una amplia gama de servicios oftalmológicos y desarrolla programas de responsabilidad social, mediante los cuales brinda atención a pacientes con recursos limitados, contribuyendo al acceso equitativo a los servicios de salud visual.

El Instituto Espaillat Cabral cuenta con la acreditación ACHC de los Estados Unidos, la cual respalda el cumplimiento de los estándares internacionales de calidad en el sector salud. Su visión busca consolidar el Instituto como centro oftalmológico líder en el país y un referente internacional en salud visual combinando la excelencia médica, la innovación y el compromiso con el bienestar de sus pacientes y colaboradores, a través del uso de métodos diagnósticos de vanguardia para la prevención y tratamiento de enfermedades visuales. Esto lo posicionó como localidad ejemplar para el desarrollo del presente estudio, dado el amplio acceso a tecnologías de vanguardia, así como del volumen de pacientes y cirugías realizadas.

Capítulo 3: Diseño metodológico

3.1 Contexto

La presbicia afecta a más de mil millones de personas en el mundo, reduciendo su capacidad para realizar sus actividades cotidianas, impactando negativamente en su calidad de vida. Esta condición puede corregirse mediante el implante de LIO multifocales o de rango de visión extendido durante la cirugía de catarata. Aunque tradicionalmente se implantan modelos de LIO idénticos en ambos ojos, algunas combinaciones han demostrado excelentes resultados. La combinación Artis Symbiose Mid & Plus (Cristalens, Francia), única en el mercado por estar diseñada como par complementario, podría ofrecer ventajas frente a combinaciones no estandarizadas ampliamente utilizadas como Vivity & PanOptix (Alcon, EE. UU.).

Este proyecto de investigación buscó beneficiar a la comunidad científica nacional e internacional al comparar los resultados visuales y el nivel de satisfacción de los pacientes que fueron implantados con ambas combinaciones de lentes intraoculares correctoras de presbicia (Artis Symbiose Mid & Plus versus Vivity & PanOptix) en el Instituto Espailat Cabral durante el período enero 2021 – abril 2025.

3.2 Modalidad de Trabajo Final

El presente trabajo final se realizó bajo la modalidad de proyecto de investigación, el cual siguió rigurosamente el método científico para determinar la agudeza visual y nivel de satisfacción de los pacientes que fueron implantados con ambas combinaciones de lentes intraoculares correctoras de presbicia y, si los resultados de ambas combinaciones difieren o no. El mismo pretendía sumar conocimientos que ayudaran a mejorar la toma de decisiones respecto a la corrección de la presbicia con lentes intraoculares pseudofáquicas de diseño disímil.

3.3 Tipo de estudio

Se realizó un estudio observacional, analítico y comparativo, de tipo retrospectivo ya que se recolectó, analizó y comparó la data existente sobre los resultados de dos grupos de pacientes que fueron implantados con combinaciones de lentes intraoculares correctoras de presbicia distintas

(Artis Symbiose Mid & Plus versus Vivity & PanOptix) en el Instituto Espailat Cabral durante el período enero 2021 – abril 2025.

3.4 Variables y su operacionalización

Variable	Tipo y Subtipo	Definición	Indicador
Sexo	Cualitativa nominal	Condición orgánica que distingue al macho de la hembra en los seres humanos.	Femenino Masculino
Edad	Cuantitativa continua	Tiempo que ha vivido una persona en años desde su nacimiento hasta la fecha de la cirugía de catarata más implante de lente intraocular.	[40 – 100] años
Lente intraocular implantado (derecho e izquierdo)	Cualitativa nominal	Implante de lentes intraocular colocado en cada ojo	Artis Symbiose Mid Artis Symbiose Plus Vivity PanOptix
Equivalente esférico	Cualitativa continua	Resultado refractivo postoperatorio en cada ojo, calculado con la fórmula $Esf. + Cil. / 2$, expresado en dioptrías	Dioptrías
AVSC lejana AO	Cuantitativa continua	Capacidad de resolución visual binocular sin corrección óptica a distancia lejana, medida en escala de Snellen y convertida al logaritmo del	logMAR

		mínimo ángulo de resolución (logMAR).	
AVSC intermedia AO	Cuantitativa continua	Capacidad de resolución visual binocular sin corrección óptica a distancia intermedia (60 y 70 cm), medida en escala de Snellen y convertida al logaritmo del mínimo ángulo de resolución (logMAR).	logMAR
AVSC cercana	Cuantitativa continua	Capacidad de resolución visual binocular sin corrección óptica a distancia cercana (40 cm), medida en escala de Snellen y convertida al logaritmo del mínimo ángulo de resolución (logMAR).	logMAR
Uso de gafas	Cualitativa dicotómica	Necesidad de uso de corrección óptica posterior a la cirugía.	Sí No
Calidad de visión (diurna y nocturna)	Cualitativa ordinal	Percepción subjetiva del paciente sobre la calidad de su visión en condiciones diurnas y nocturnas.	Muy buena Buena Regular Mala
Deslumbramiento	Cualitativa ordinal	Percepción subjetiva de molestia visual causada por luces brillantes durante la noche.	Ninguno Leve Moderado Severo

Halos	Cualitativa ordinal	Percepción de anillos luminosos alrededor de fuentes de luz durante la noche.	Ninguno Leve Moderado Severo
Satisfacción visual (lejana/intermedia/cercana)	Cualitativa ordinal	Grado de satisfacción percibido por el paciente de su capacidad visual a diferentes distancias (lejana, intermedia, cercana) posterior a la cirugía	Escala Likert 1-10
Calidad de vida	Cualitativa ordinal	Grado de satisfacción percibido por el paciente sobre la calidad de vida basada en el desempeño de su visión luego de la cirugía	Alto Bueno Regular Bajo
Recomendación cirugía	Cualitativa dicotómica	Disposición del paciente a recomendar la cirugía de catarata a otra persona, según su experiencia postoperatoria	Sí No

3.5 Métodos y Técnicas de Investigación

Para la ejecución de este proyecto de investigación, se revisaron los expedientes médicos electrónicos de todos los pacientes operados de catarata senil bilateral más implante de la combinación de lentes intraoculares Artis Symbiose Mid & Plus o de la combinación de lentes intraoculares Vivivity & PanOptix en el Instituto Espillat Cabral desde el 1 de enero del 2021 hasta el 30 de abril del 2025.

Se creó una base de datos en Microsoft Excel para recopilar observaciones demográficas, clínicas, biométricas y funcionales perioperatorias, incluyendo respuestas a un autocuestionario sobre satisfacción postoperatoria. Solo se registraron los datos de aquellos pacientes que habían completado dicho cuestionario y el protocolo institucional de evaluación correspondiente a un mes post cirugía de cataratas. Se excluyeron aquellos pacientes que habían sufrido complicaciones que pudieran afectar los resultados.

Cabe destacar que el Instituto Espailat Cabral emplea protocolos de seguridad para resguardar la privacidad de los pacientes. De manera adicional, se protegió la confidencialidad de los participantes y de sus datos mediante la asignación de un código único a cada participante que no incluyó información personal que permitiera su identificación. Los datos fueron almacenados en un dispositivo electrónico protegido por contraseña y de acceso limitado al investigador y a los asesores del estudio.

La evaluación preoperatoria incluyó: medición de la agudeza visual monocular y binocular, con y sin corrección óptica, mediante cartilla de Snellen 100% contrastada en condiciones de iluminación fotópica, tonometría de aplanación (Goldman), biomicroscopia, oftalmoscopia directa e indirecta bajo midriasis farmacológica, determinación de la osmolaridad e inestabilidad de la película lagrimal, microscopía especular, pupilometría, topografía y aberrometría corneal (OPD Scan, Nidek), tomografía corneal (Pentacam; OCULUS Optikgeräte GmbH), biometría por interferometría óptica (Argos, Alcon o IOL Master 700, Carl Zeiss Meditec AG) y tomografía de coherencia óptica papilar y macular.

Rutinariamente se consideran candidatos idóneos para la implantación de una de estas parejas de lentes correctoras de presbicia a pacientes con ojos sanos (sin glaucoma, retinopatía diabética, maculopatía, ambliopía, distrofia de Fuchs, astigmatismo irregular, opacidad corneal, etc.), entre otras características. En general, se implantó el lente intraocular Artis Symbiose Mid o e Vivivity en el ojo dominante y el lente intraocular Artis Symbiose Plus o PanOptix en el ojo no dominante.

Para calcular el poder del lente intraocular se utilizó la fórmula Barrett Universal II. El objetivo fue la emetropía. En general se eligió el primer objetivo negativo para los lentes Artis Symbiose Mid y Vivivity y el primero positivo para los lentes Artis Symbiose Plus y PanOptix. El astigmatismo corneal

se corrigió en todos los casos equivalentes a -0.75 dioptrías o más mediante el uso de un lente intraocular tórico.

Todas las cirugías fueron realizadas por el mismo cirujano experimentado (A.E.M.) bajo anestesia tópica ocular y sedación endovenosa. Se utilizó la máquina de facoemulsificación Centurion (Alcon Laboratories Inc.). La técnica consistió en facoemulsificación convencional o asistida por láser de femtosegundo (LenSx, Alcon). Se realizó una incisión corneal principal de 2.5 – 3 mm y una capsulorrexis o capsulotomía circular continua central de 5 – 5.5 mm.

En la tercera y última visita posoperatoria (1 mes después de cirugía), en condiciones fotópicas se midió la agudeza visual monocular y binocular, con y sin corrección, a 6 metros, 70 cm, 60 cm y 40 cm. También se realizó tonometría, biomicroscopia y se solicitó completar autocuestionario sobre satisfacción.

El resultado principal de este estudio fue la medida de la agudeza visual binocular sin corrección a 6 m, 60 -70 cm y a 40 cm, así como el nivel de satisfacción general promedio en ambos grupos. Para ello se convirtió la agudeza visual medida con Snellen a escala logMAR. Los resultados secundarios incluyeron: datos demográficos (sexo y edad), disfotopsias e independencia de gafas.

Se compararon los resultados de agudeza visual y nivel de satisfacción entre ambos grupos para determinar si existía una diferencia estadísticamente significativa entre éstos o no.

3.6 Instrumentos de Recolección de Datos

Se creó una base de datos a partir de la revisión retrospectiva de expedientes médicos electrónicos utilizando el programa Microsoft Excel. En la misma se registraron las observaciones de las variables de interés, incluyendo el nivel de satisfacción determinado mediante un autocuestionario que completaron los pacientes en la última visita posoperatoria.

El cuestionario de satisfacción administrado en el Instituto Espailat Cabral a los pacientes operados de catarata más implante de lentes intraoculares durante la última visita posoperatoria fue desarrollado a partir de un cuestionario previamente validado y su uso es propio del instituto. El cuestionario solicita a los pacientes calificar su nivel de satisfacción y también incluye preguntas sobre el uso de gafas y fenómenos fóticos luego de la cirugía.

3.7 Consideraciones éticas

Este estudio fue aprobado por el Comité de Ética Institucional de UNIBE, el cual está vinculado con el Consejo Nacional de Bioética para la Salud de la República Dominicana a través del Decanato de Investigación Académica (González Pantaleón & Puello Guerrero, 2014). Se desarrolló en estricta conformidad con los principios éticos establecidos en el Manual de Ética de la Investigación de UNIBE, así como con las regulaciones nacionales e internacionales sobre ética en investigación.

Al tratarse de un estudio observacional retrospectivo, los participantes no fueron sometidos a intervenciones ni procesos que pudieran afectar su visión, su salud general o su bienestar. Teóricamente existía el riesgo de que información personal de los participantes fuera expuesta. Sin embargo, ésta fue tratada de manera anónima y confidencial. Como se explicó anteriormente, solo el investigador principal y los asesores del estudio tuvieron acceso a los datos, los cuales fueron codificados y almacenados de forma segura. En ningún momento se divulgó la identidad de los participantes ni se comprometió su privacidad.

Por tales motivos, este estudio cumplió con los criterios de la U.S. Food and Drug Administration (FDA) para la exoneración del consentimiento informado, lo que permitió realizar la investigación. La exención fue esencial para la viabilidad del estudio debido a la dificultad que podía suponer contactar pacientes tratados hace años. Asimismo, la información recopilada fue manejada de manera confidencial y anónima y, la exención no afectó los derechos ni el bienestar de los participantes (University of California San Francisco, 2023).

Por último, los participantes de este estudio no recibieron un beneficio directo. Sin embargo, su participación ayudó a mejorar la toma de decisiones respecto a la corrección de la presbicia con lentes intraoculares pseudofáquicas, beneficiando a otros individuos.

3.8 Selección de Población y Muestra

La población de estudio consistió en todos los pacientes operados de catarata senil bilateral más implante de la combinación de lentes intraoculares Artis Symbiose Mid & Plus o de la combinación de lentes intraoculares Vivity & PanOptix en el Instituto Espaillat Cabral durante el período enero 2021 – abril 2025.

Para maximizar la data, la selección de la muestra se realizó a través de un muestreo no probabilístico, es decir no aleatorizado, exhaustivo. Los criterios de inclusión y de exclusión fueron los siguientes:

Criterios de inclusión: se incluyeron todos los pacientes que completaron la evaluación clínica y el cuestionario de satisfacción correspondientes a la última visita posoperatoria (1 mes después de cirugía) antes de la fecha de inicio de recolección de los datos (1 de mayo del 2025).

Criterios de exclusión: se excluyeron todos los pacientes que hubieran podido tener complicaciones en algunos de sus ojos que pudieran haber afectado los resultados del estudio (por ej.: edema macular, descompensación corneal, entre otras).

Por tanto, el tamaño de la muestra dependió de la cantidad de pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión y de exclusión establecidos.

3.9 Procedimientos para el Procesamiento y Análisis de Datos

El análisis estadístico de los datos recolectados se realizó utilizando el programa JASP Team (2022), JASP (Version 0.16.4) [Computer software].

Las variables cuantitativas fueron descritas mediante media y desviación estándar, cuando presentaron distribución normal, y mediante mediana y rango intercuartílico cuando presentaron distribución no normal. Las variables cualitativas fueron descritas mediante frecuencias y porcentajes.

La normalidad de las variables cuantitativas se evaluó mediante la prueba de Shapiro-Wilk de forma independiente en cada grupo de estudio. Aquellas variables que mostraron distribución normal fueron comparadas utilizando la prueba t de Student para muestras independientes. Por el contrario, las que no siguieron la normalidad fueron comparadas con la prueba no paramétrica de Mann-Whitney U.

El equivalente esférico (EF), al presentar una distribución normal, fue analizado como variable continua mediante la prueba t de Student para muestras independientes. Adicionalmente, se evaluó la proporción de ojos dentro de rangos clínicamente relevantes (± 0.50 D y ± 1.00 D), utilizando la prueba de Chi-cuadrado o la prueba de Fisher, según correspondiera.

Las variables cualitativas, incluyendo sexo, necesidad de gafas, calidad de visión, deslumbramiento y presencia de halos, fueron comparadas entre grupos mediante la prueba de Chi-cuadrado o la prueba de Fisher en aquellos casos donde no se cumplieron los supuestos de frecuencia esperada.

El nivel de satisfacción entre ambos grupos fue analizado mediante la prueba no paramétrica de Mann-Whitney U. En todos los casos, se consideró estadísticamente significativo un valor de $p < 0.05$.

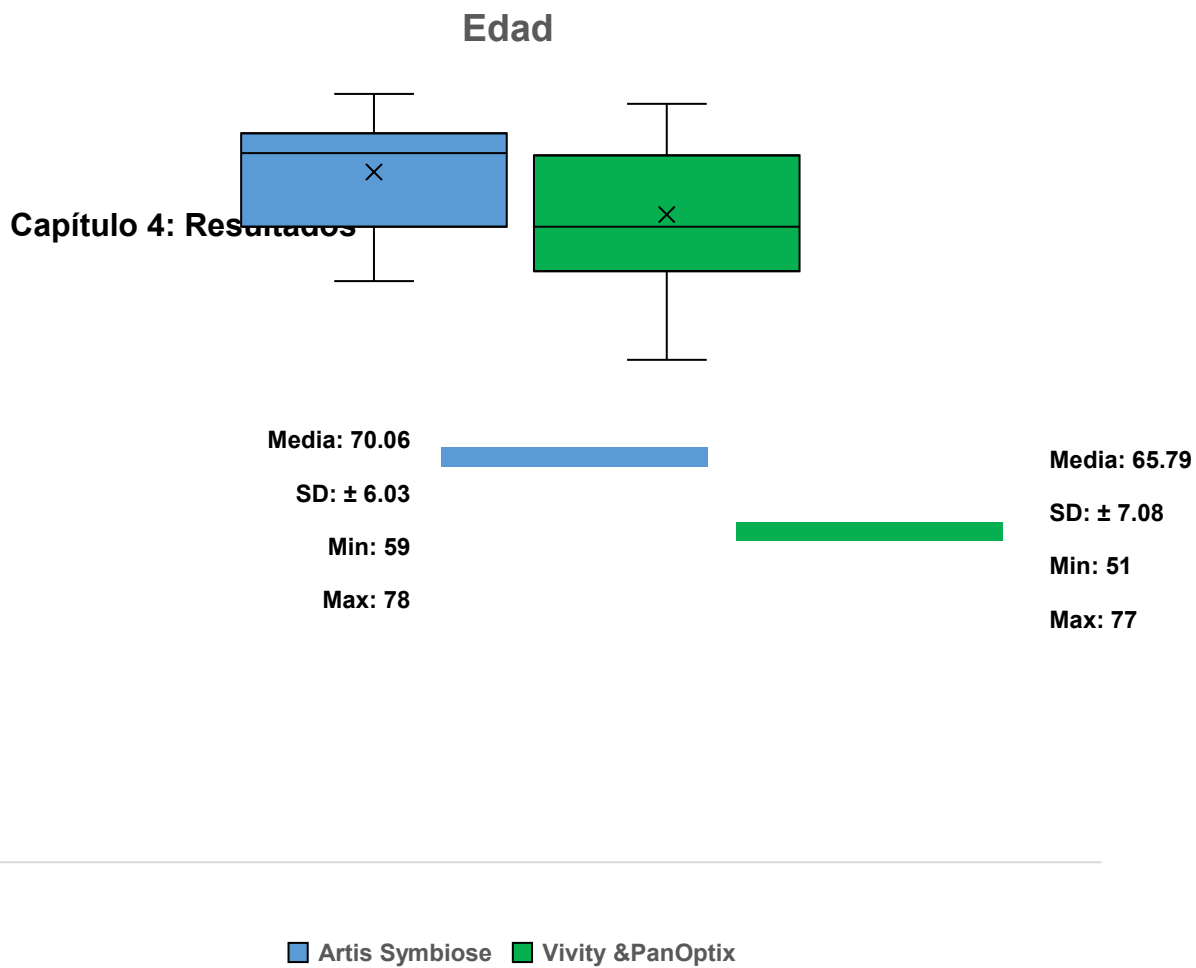


Figura 1: Distribución de la edad según el grupo de lente intraocular en pacientes del Instituto Espailat Cabral durante el periodo enero 2021 - abril 2025.

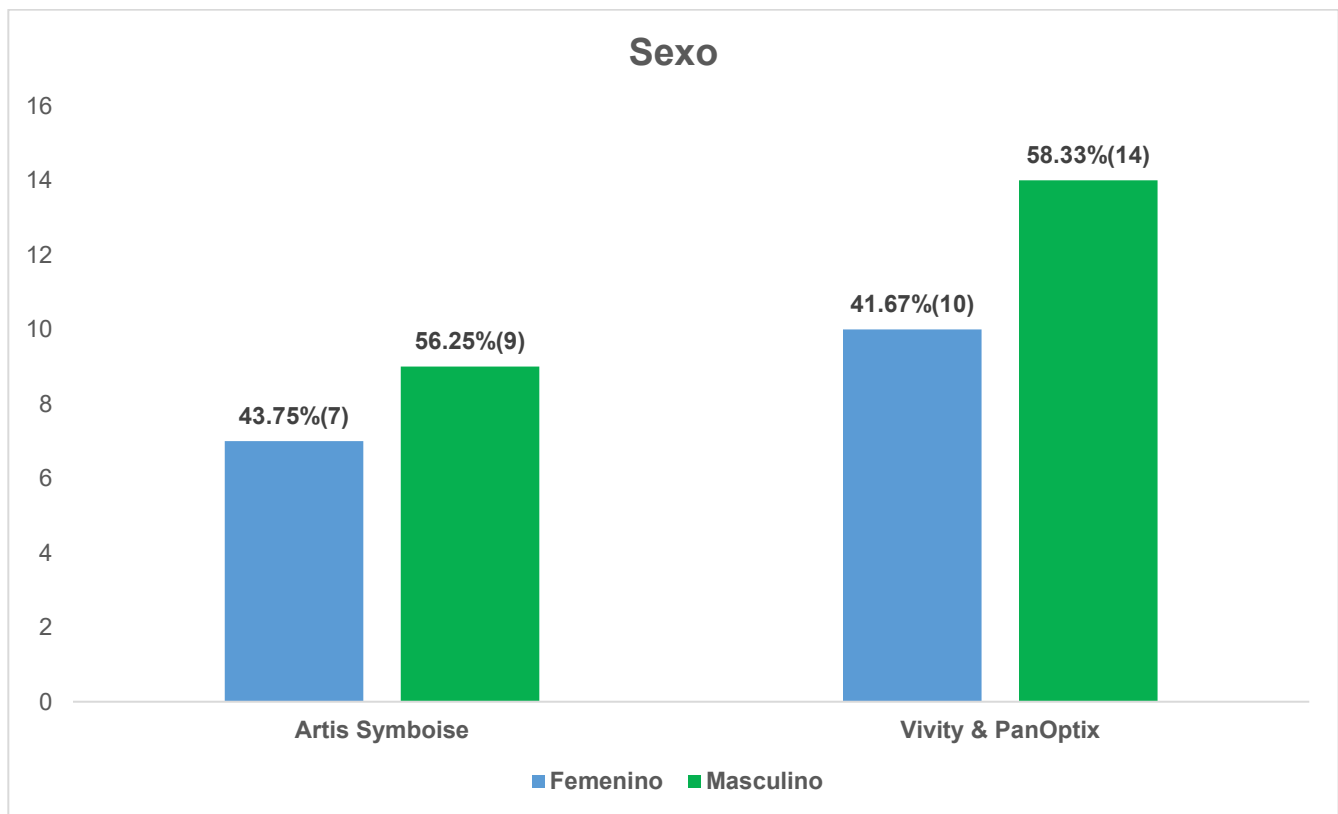


Figura 2: Distribución de sexo según el grupo de lente intraocular en pacientes del Instituto Espailat Cabral durante el periodo enero 2021 - abril 2025.

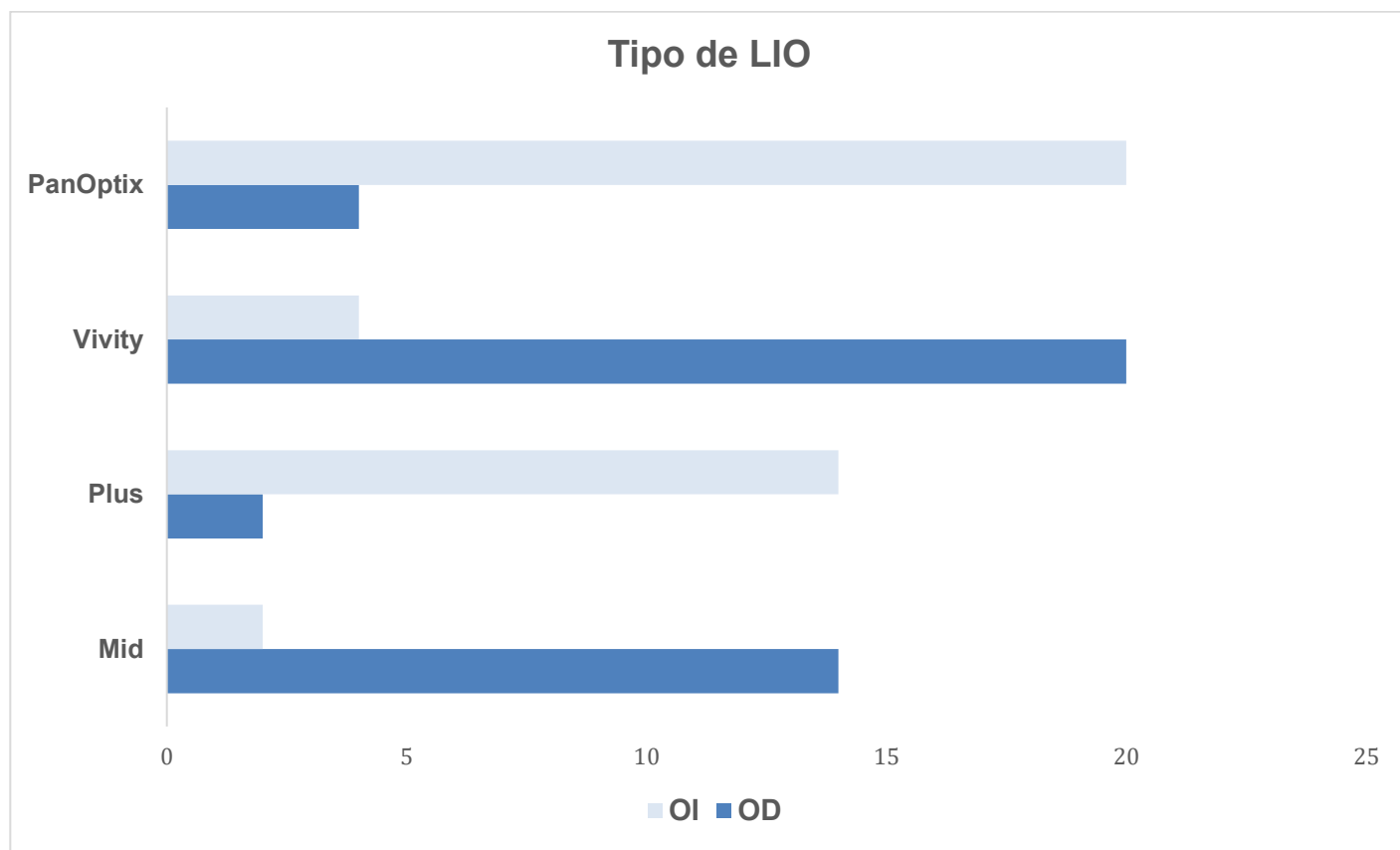


Figura 3: Tipo de LIO implantado por ojo en pacientes del Instituto Espailat Cabral durante el periodo enero 2021 - abril 2025.

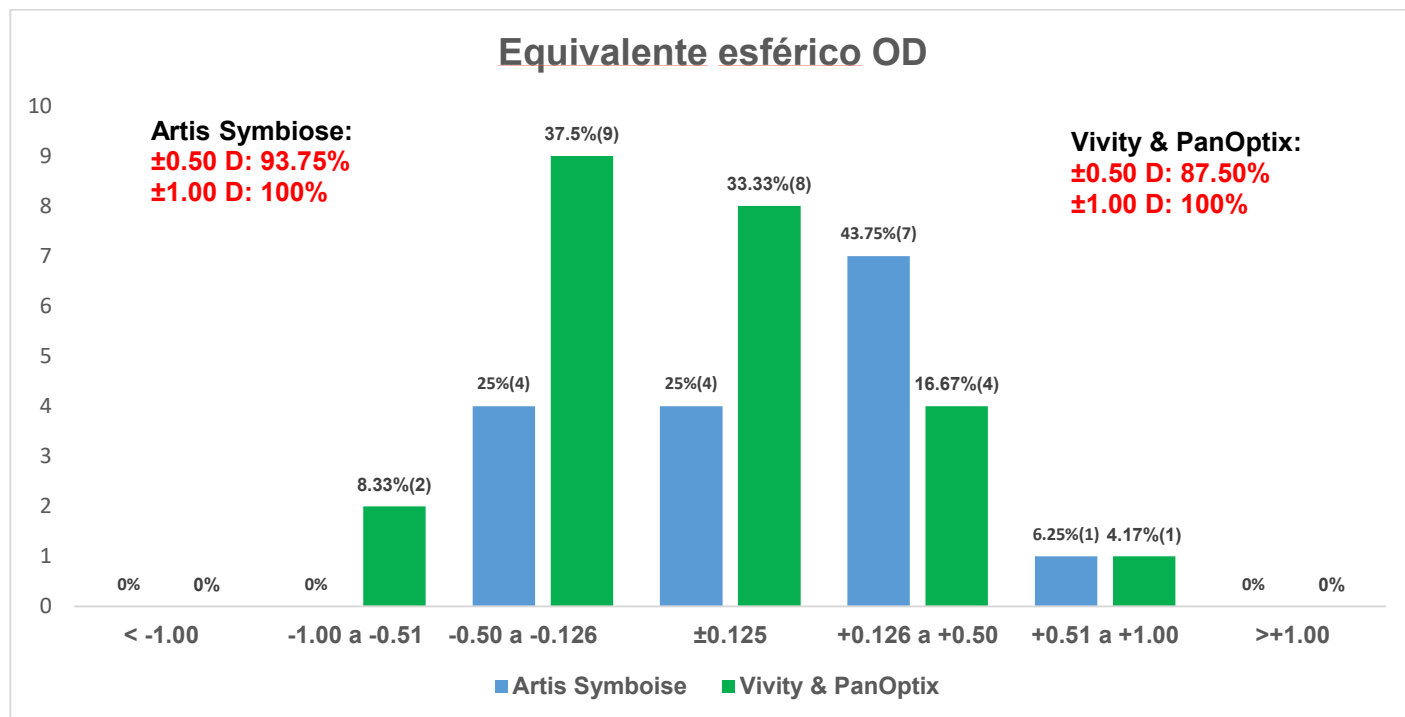


Figura 4: Equivalente esférico en ojo derecho según el grupo de lente intraocular en pacientes del Instituto Espailat Cabral durante el periodo enero 2021 - abril 2025.

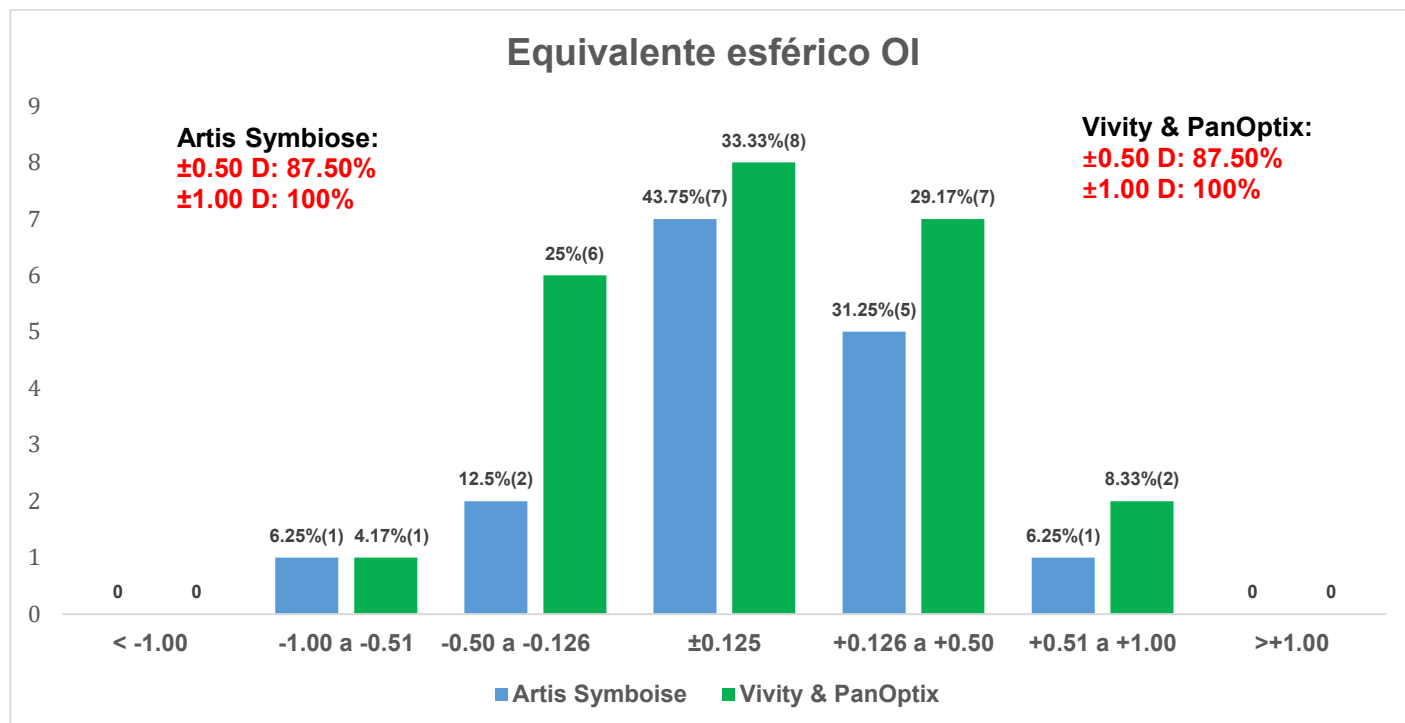


Figura 5: Equivalente esférico en ojo izquierdo según el grupo de lente intraocular en pacientes del Instituto Espailat Cabral durante el periodo enero 2021 - abril 2025.

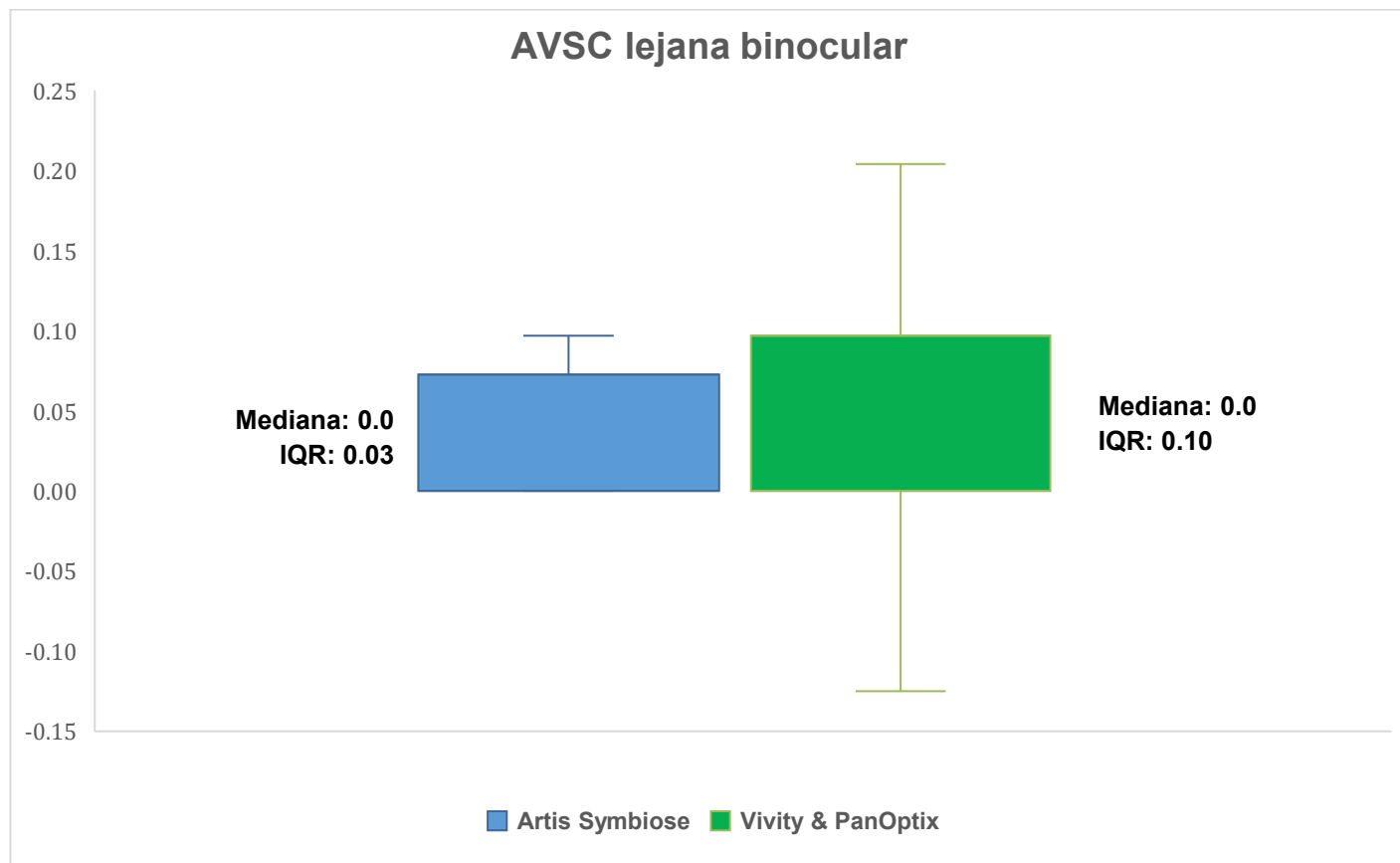


Figura 6: Agudeza visual sin corrección binocular a distancia lejana según el grupo de lente intraocular en pacientes del Instituto Espailat Cabral durante el periodo enero 2021 - abril 2025.

AVSC 70 cm binocular

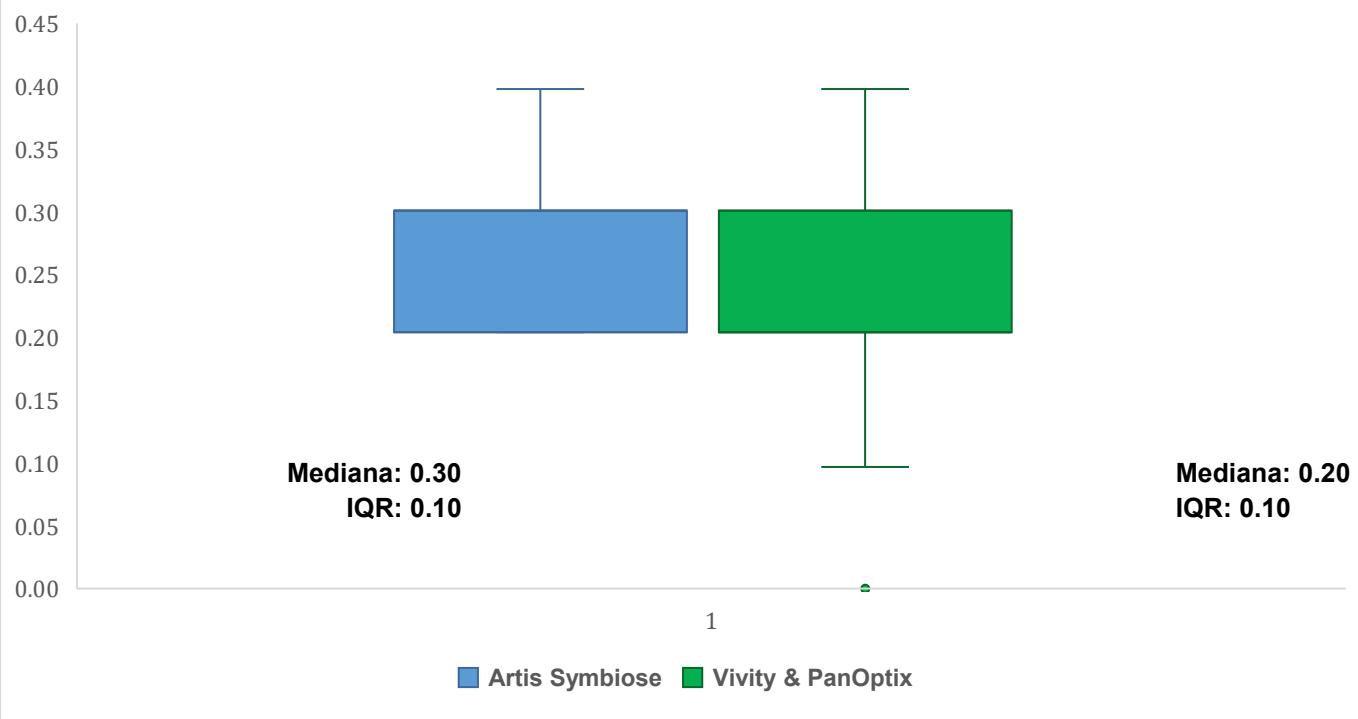


Figura 7: Agudeza visual sin corrección binocular a distancia intermedia (70 cm) según el grupo de lente intraocular en pacientes del Instituto Espailat Cabral durante el periodo enero 2021 - abril 2025.

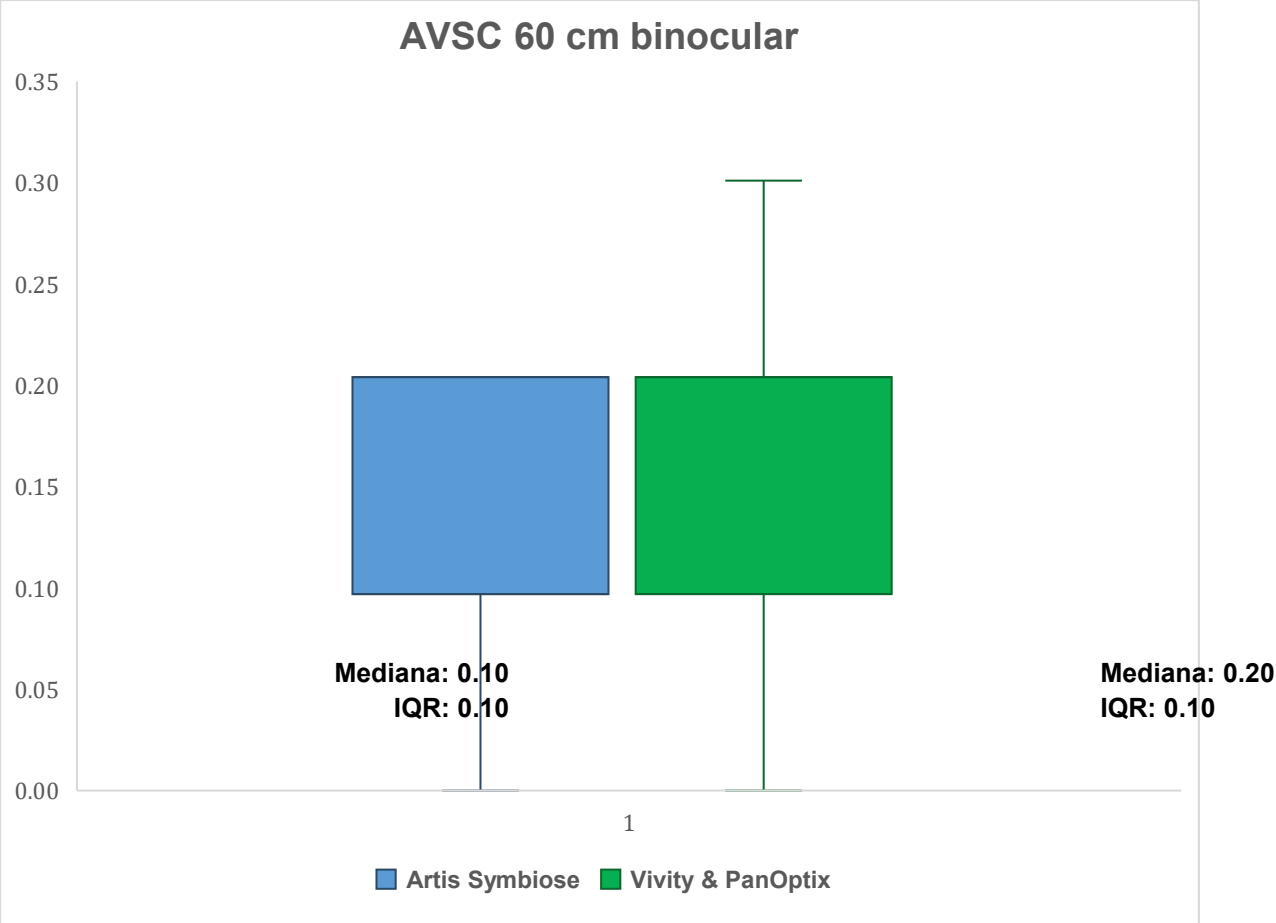


Figura 8: Agudeza visual sin corrección binocular a distancia intermedia (60 cm) según el grupo de lente intraocular en pacientes del Instituto Espailat Cabral durante el periodo enero 2021 - abril 2025.

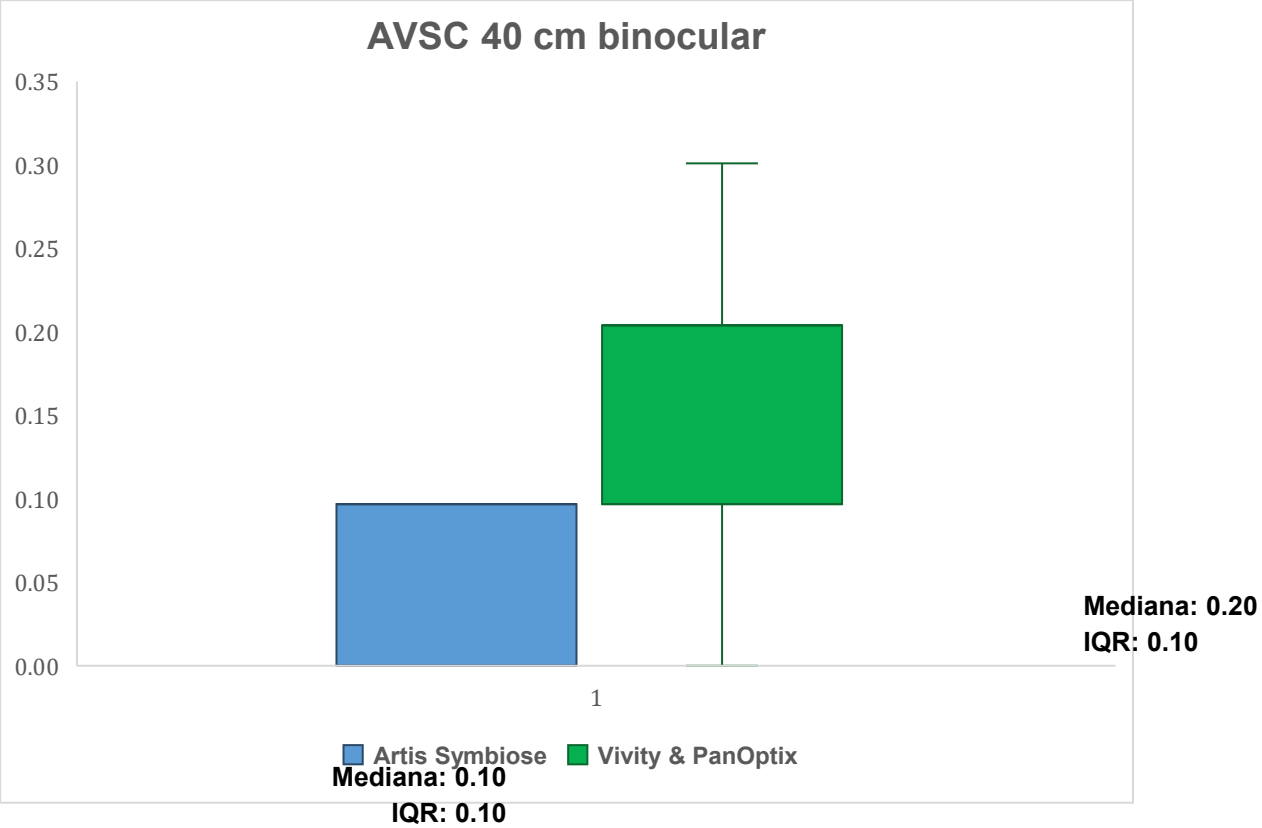


Figura 9: Agudeza visual sin corrección binocular a distancia cercana (40 cm) según el grupo de lente intraocular en pacientes del Instituto Espaillet Cabral durante el periodo enero 2021 - abril 2025.

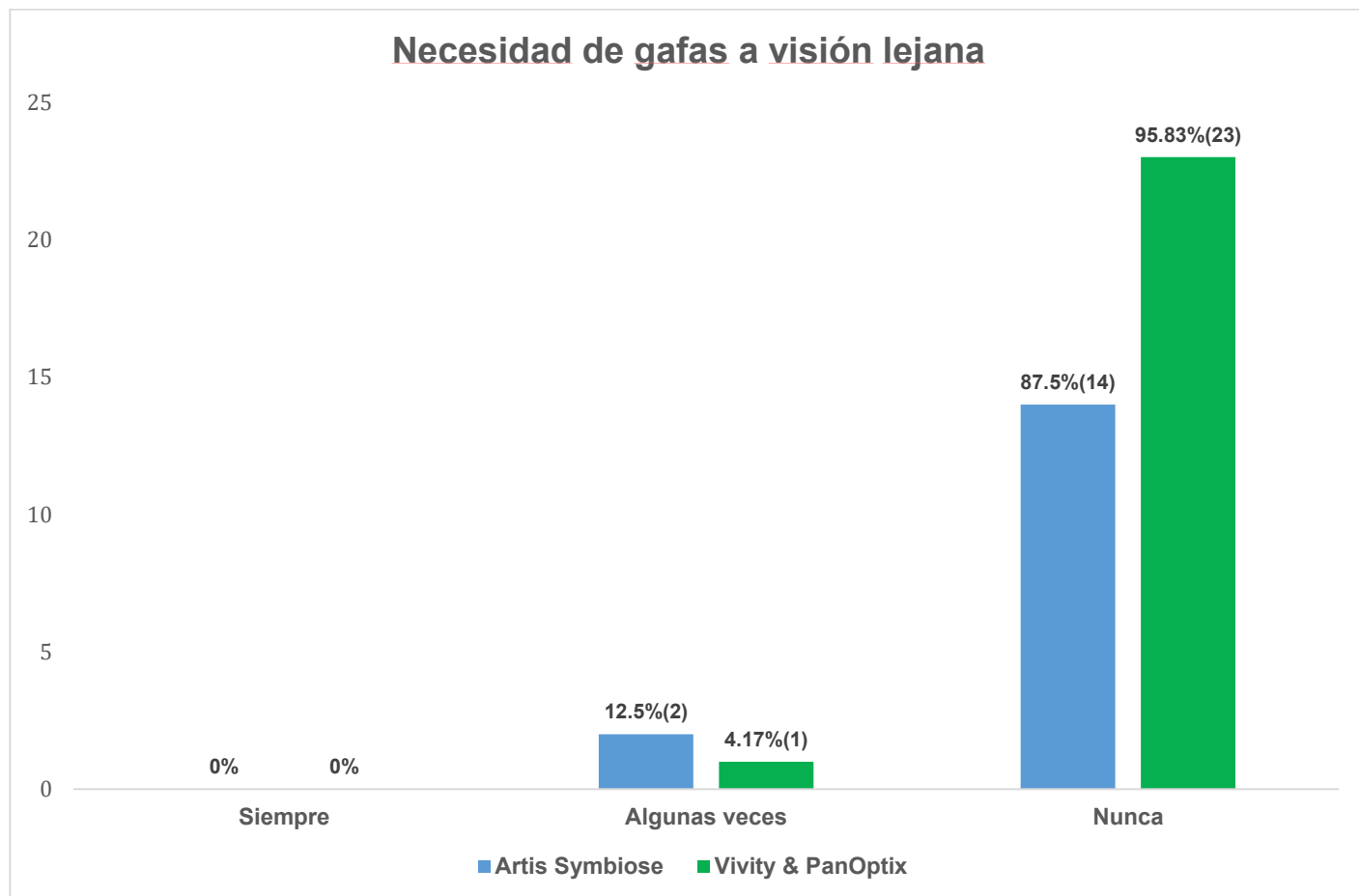


Figura 10: Necesidad de gafas a distancia lejana según el grupo de lente intraocular en pacientes del Instituto Espailat Cabral durante el periodo enero 2021 - abril 2025.

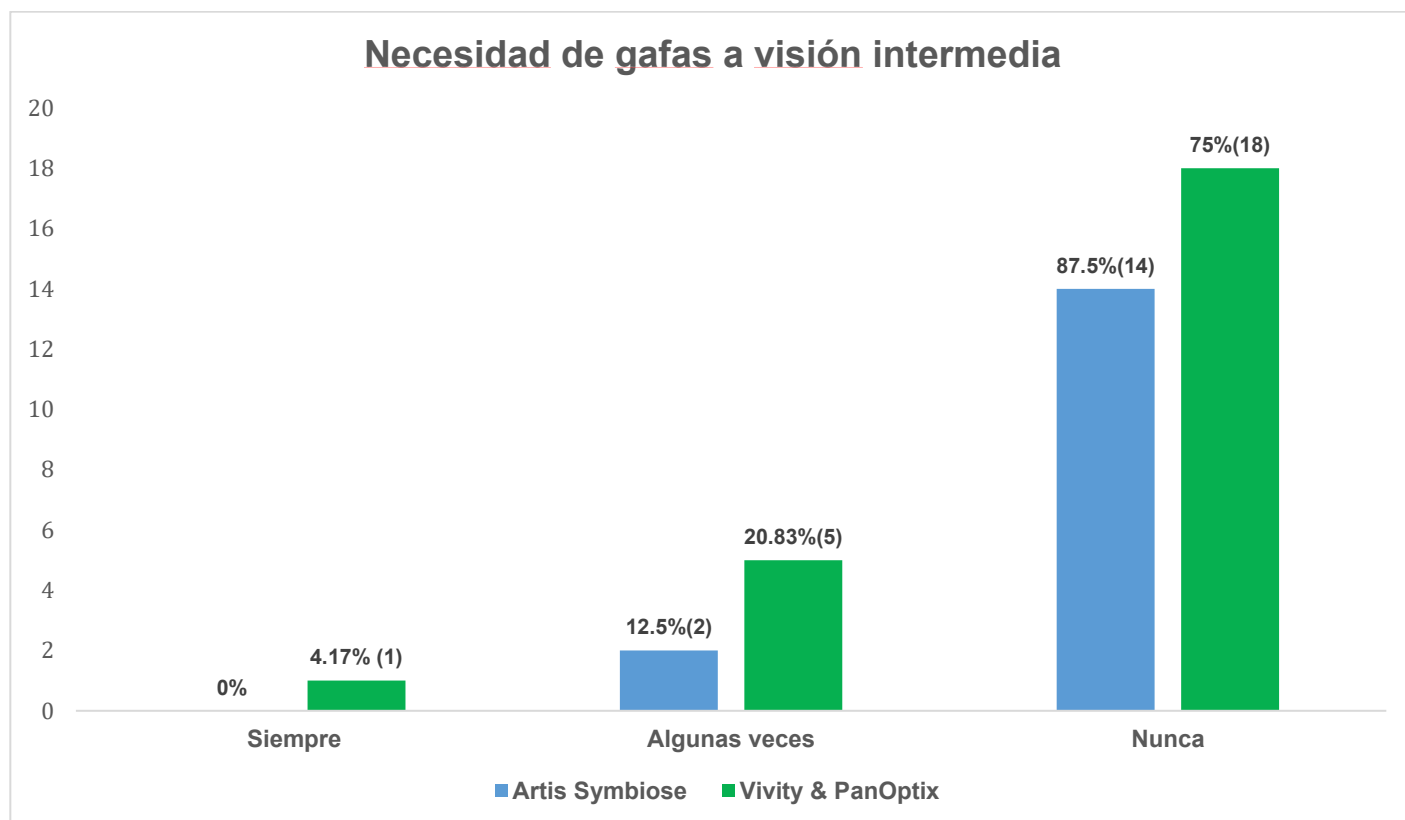


Figura 11: Necesidad de gafas a distancia intermedia según el grupo de lente intraocular en pacientes del Instituto Espailat Cabral durante el periodo enero 2021 - abril 2025.

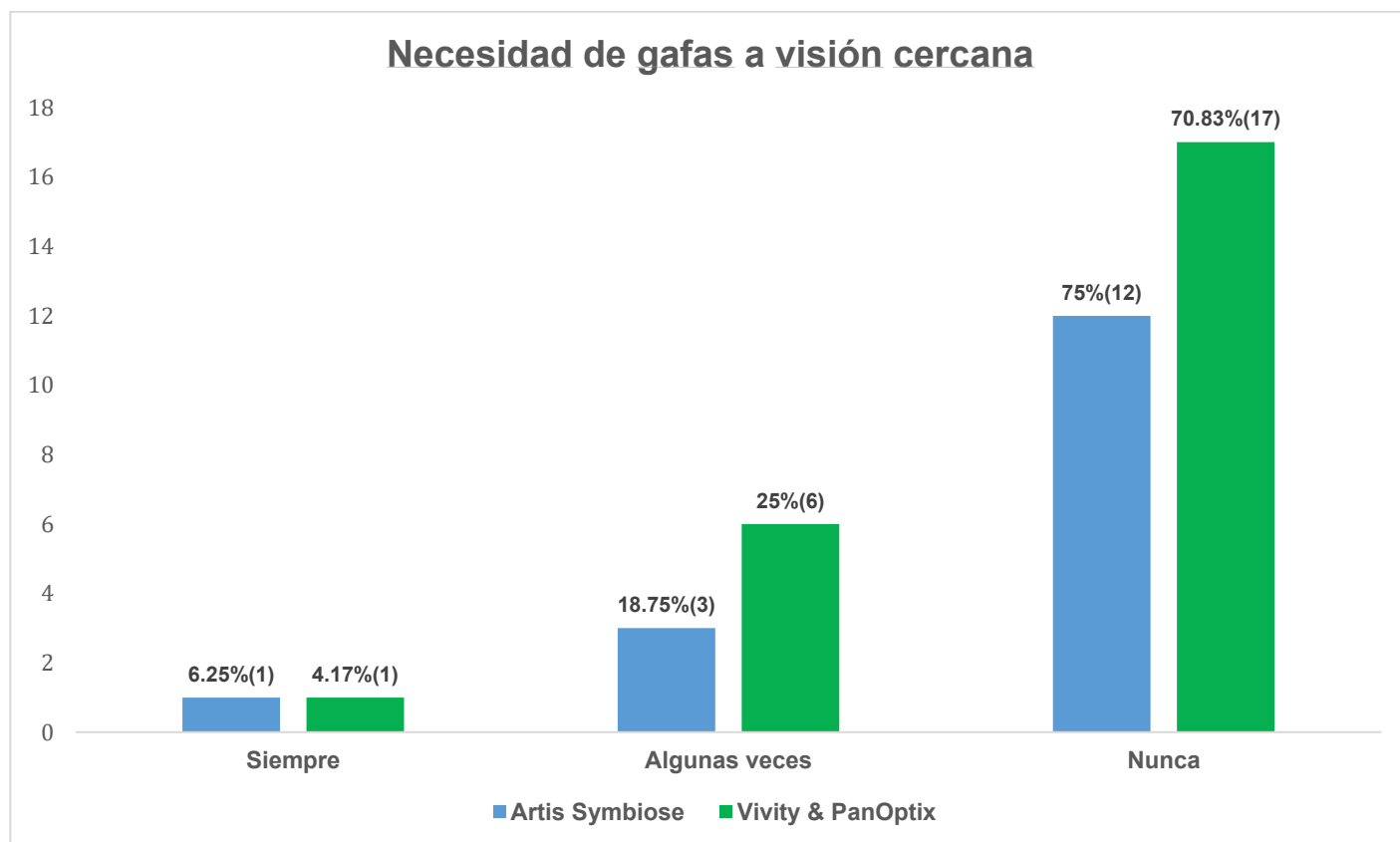


Figura 12: Necesidad de gafas a distancia cercana según el grupo de lente intraocular en pacientes del Instituto Espailat Cabral durante el periodo enero 2021 - abril 2025.

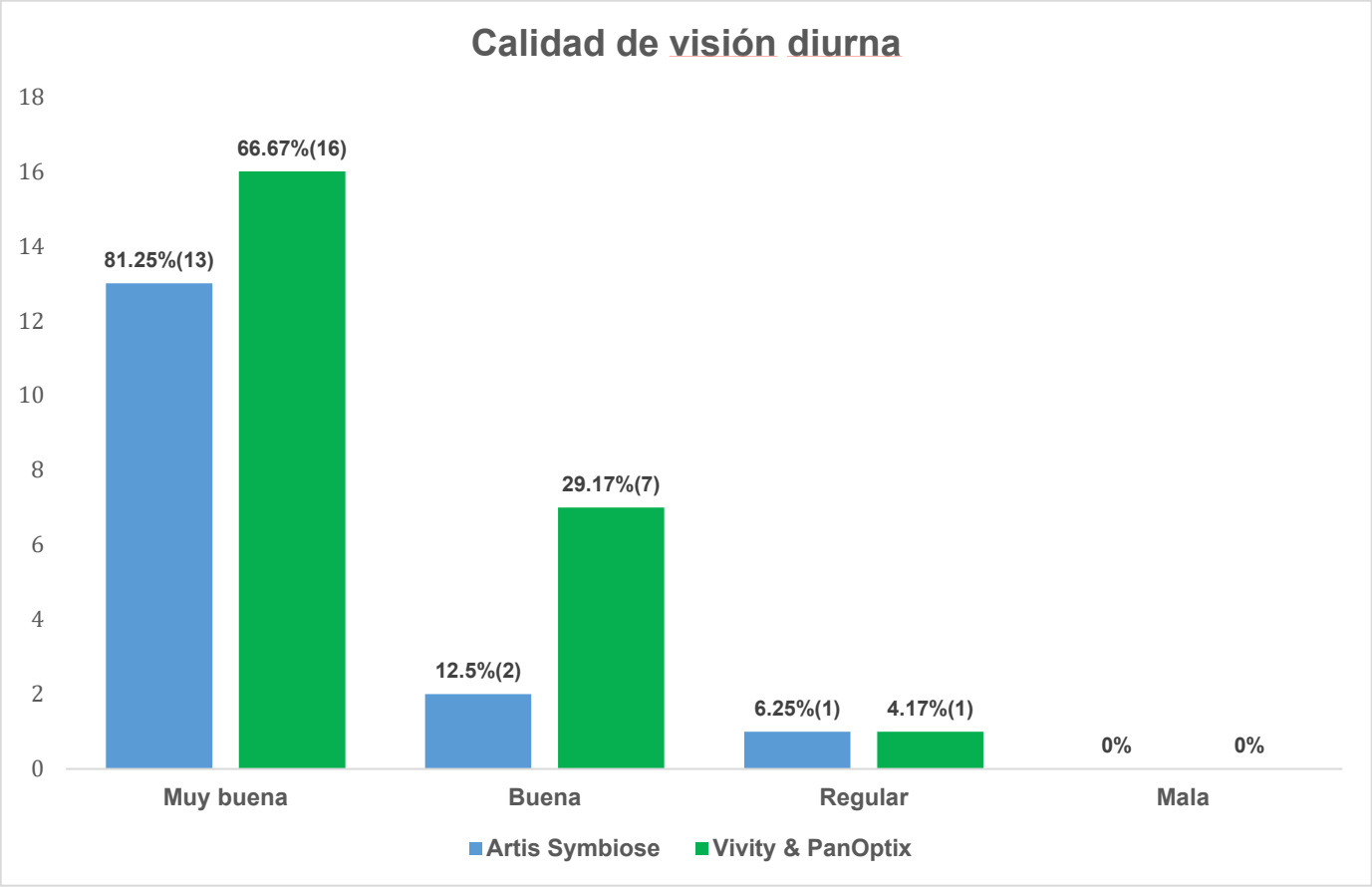


Figura 13: Calidad de la visión diurna según el grupo de lente intraocular en pacientes del Instituto Espailat Cabral durante el periodo enero 2021 - abril 2025.

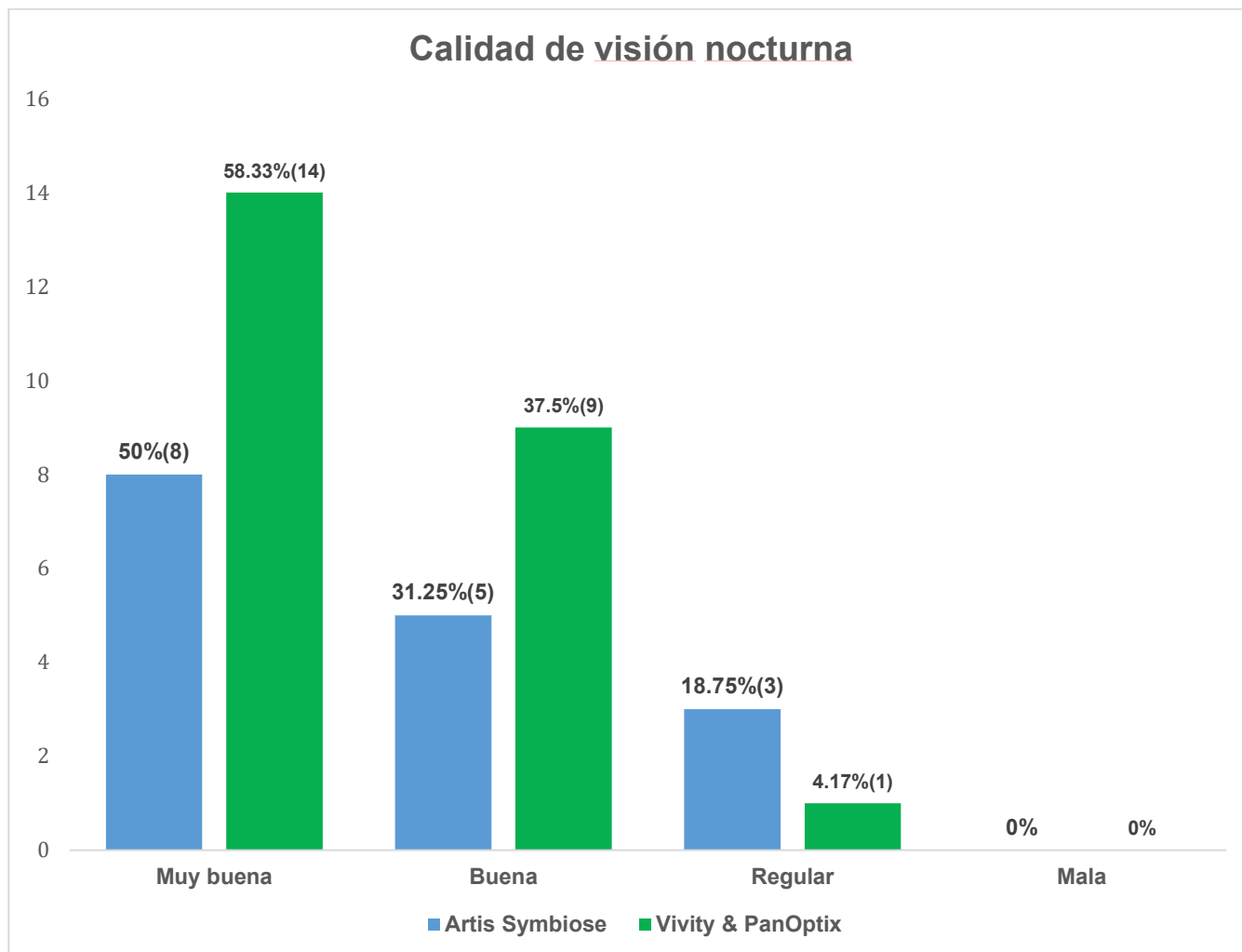


Figura 14: Calidad de la visión nocturna según el grupo de lente intraocular en pacientes del Instituto Espillat Cabral durante el periodo enero 2021 - abril 2025.

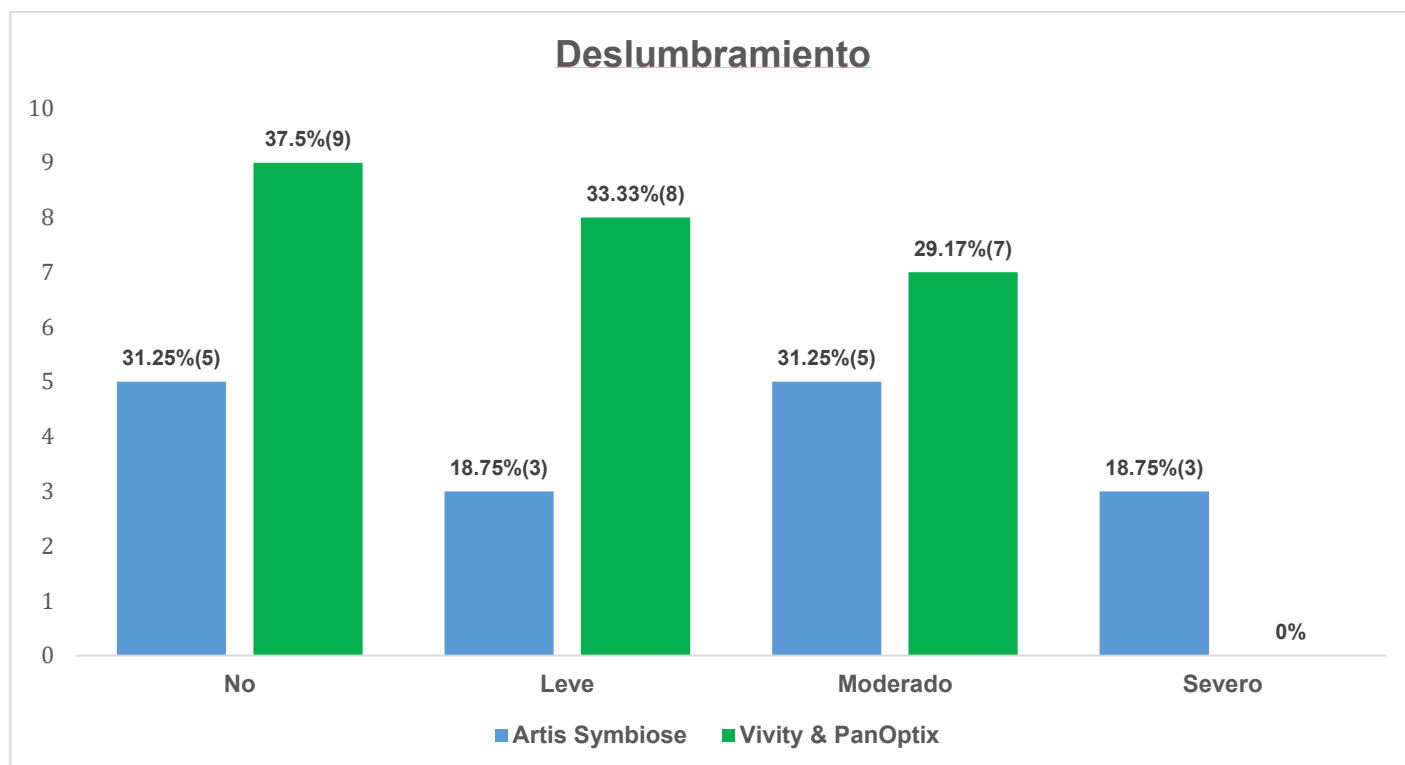


Figura 15: Percepción de deslumbramiento según el grupo de lente intraocular en pacientes del Instituto Espillat Cabral durante el periodo enero 2021 - abril 2025.

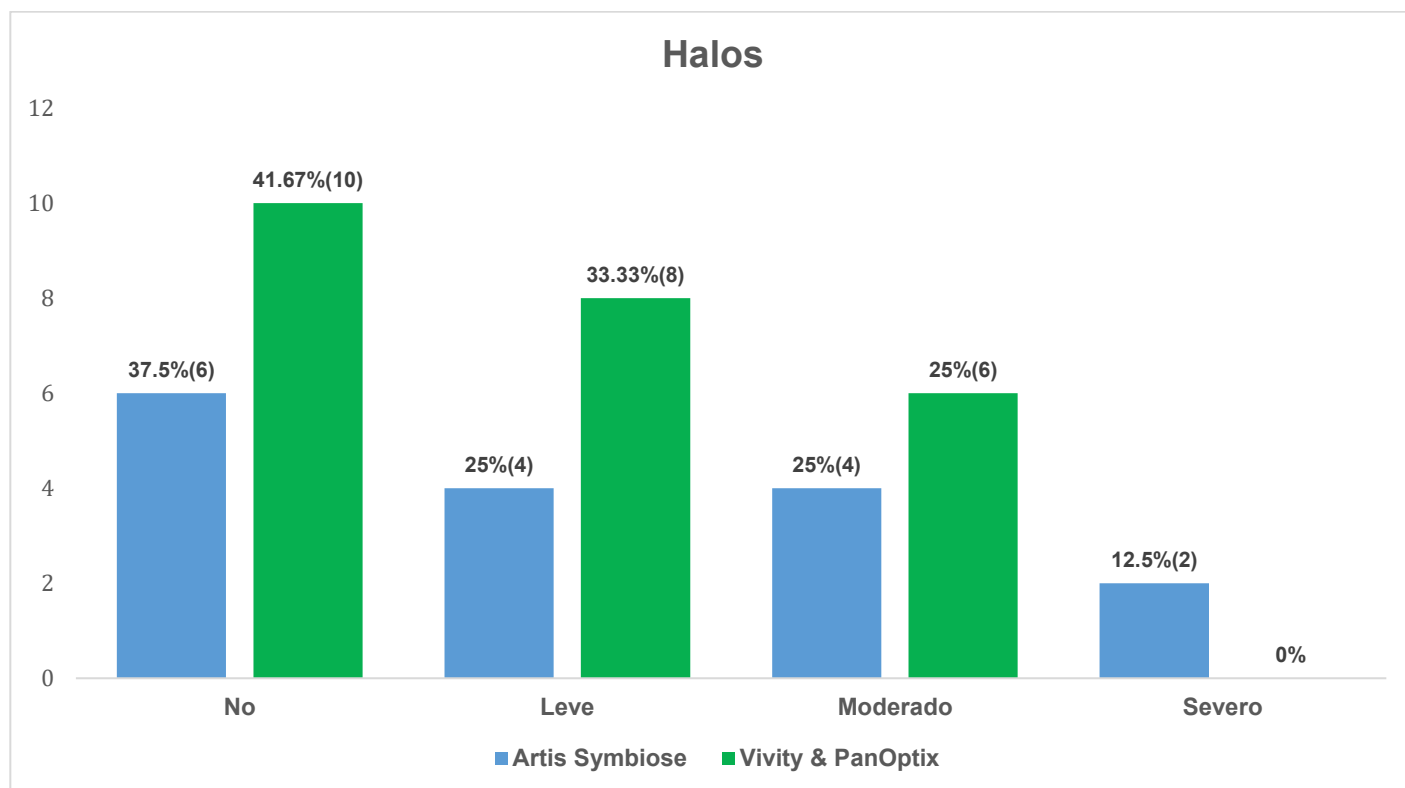


Figura 16: Percepción de halos según el grupo de lente intraocular en pacientes del Instituto Espailat Cabral durante el periodo enero 2021 - abril 2025.

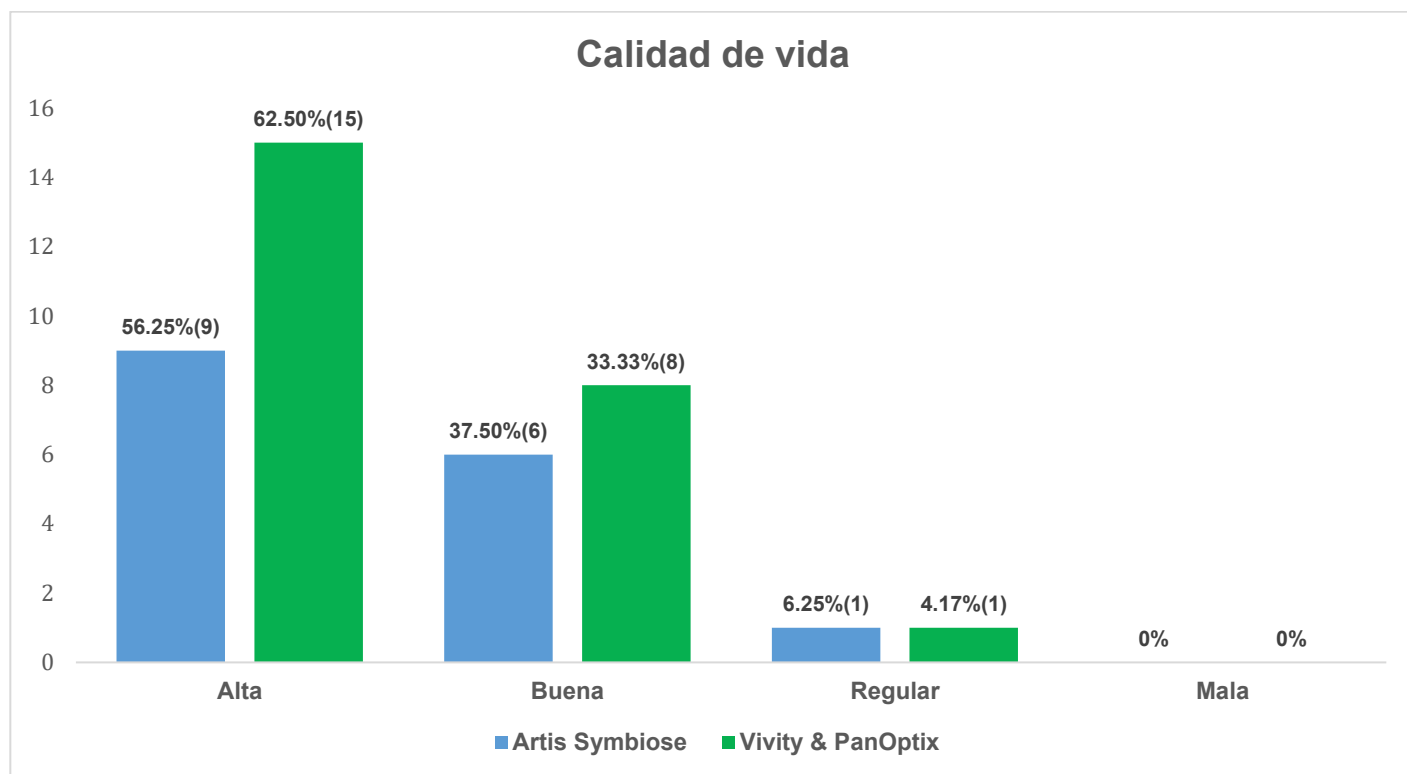


Figura 17: Grado de satisfacción de la calidad de vida según el grupo de lente intraocular en pacientes del Instituto Espailat Cabral durante el periodo enero 2021 - abril 2025.

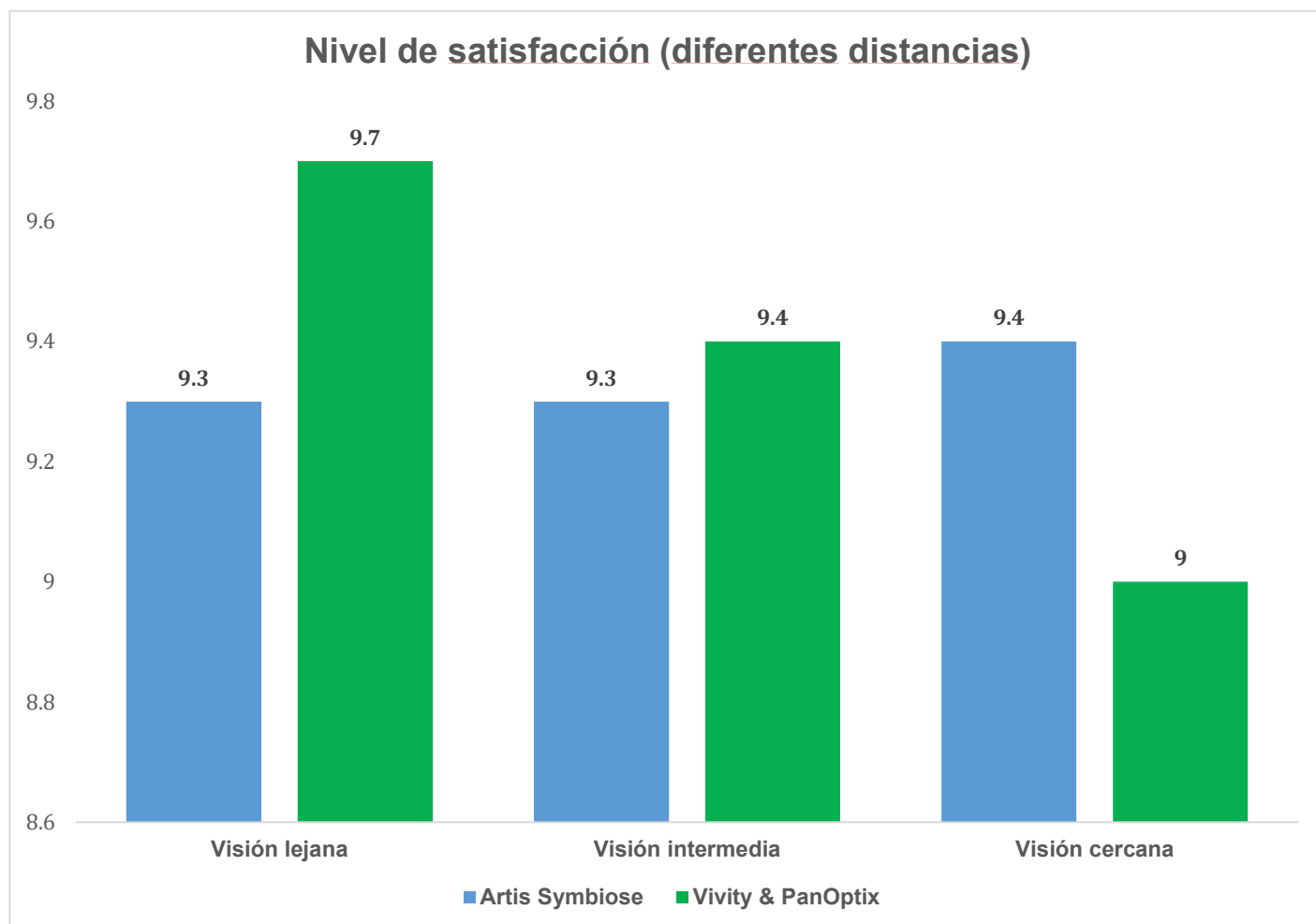


Figura 18: Satisfacción visual a diferentes distancias según el grupo de lente intraocular en pacientes del Instituto Espallat Cabral durante el periodo enero 2021 - abril 2025.

Capítulo 5: Discusión

En este estudio se revisaron los expedientes de 40 pacientes que fueron sometidos a cirugía de catarata más implante de lentes intraoculares correctoras de presbicia durante el período enero 2021 – abril 2025, en el Instituto Espaillat Cabral de Santo Domingo, República Dominicana. Un total de 16 pacientes recibieron el implante del sistema de lentes intraoculares pseudofáquicas complementarias Artis Symbiose Mid & Plus (grupo 1), los cuales fueron incluidos en su totalidad al cumplir con los criterios de inclusión establecidos. Los 24 sujetos restantes recibieron el implante de la pareja de lentes intraoculares Vivity & PanOptix (grupo 2).

La edad en ambos grupos mostró una distribución normal ($p=0.06$ y $p=0.33$, respectivamente). El grupo 1 tuvo una media de 70.06 ± 6.03 años, mientras que el grupo 2 una media de 65.79 ± 7.08 años. Con relación al sexo, en ambos grupos se evidenció una mayor prevalencia del sexo masculino (ver figura 2). Al evaluar tanto la edad y el sexo, no se detectaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos ($p=0.05$, $p=0.90$, respectivamente). Esto refleja la similitud entre ambos grupos, lo cual permitió una adecuada comparación estadística entre los mismos.

En cuanto a la distribución de LIO por ojo, se observó una asignación consistente con la estrategia refractiva habitual de implantar el lente orientado a la visión lejana/intermedia en el ojo dominante. En el grupo Artis Symbiose, el lente Mid se implantó predominantemente en el ojo derecho (14 casos) y con menor frecuencia en el izquierdo (2 casos). De forma similar, en el grupo Vivity & PanOptix, el lente Vivity se implantó en su mayoría en el ojo derecho (20 casos) en contraste con el ojo izquierdo (4 casos). Esta distribución refleja una estrategia quirúrgica orientada a optimizar la complementariedad binocular y la independencia de gafas.

Al analizar el equivalente esférico (EF) postoperatorio en cada ojo, la proporción de ojos dentro de ± 0.50 D fue similar entre los grupos y el 100% de los ojos se encontró dentro de ± 1.00 D (ver figuras 4 y 5). Esto sugiere que ambas combinaciones de lentes intraoculares ofrecen una adecuada predictibilidad refractiva, independientemente de pequeñas variaciones en la media del EF.

Este hallazgo es consistente con lo reportado por Ivellio-Vellin et al. (2024), donde se describió una alta predictibilidad refractiva y elevada proporción de ojos dentro de ± 0.50 D, sin diferencias estadísticamente significativas entre dos LIOs evaluados (Artis Symbiose y AT LARA). A pesar de que sus diseños ópticos difieren parcialmente con los evaluados en este estudio, estos resultados sugieren que múltiples sistemas de LIOs modernos pueden alcanzar resultados refractivos comparables. De igual manera, McNeely et al. (2024), al comparar diferentes fórmulas biométricas en pacientes implantados con Artis Symbiose, reportaron una alta proporción de ojos cercanos al objetivo refractivo independientemente de la fórmula utilizada, lo que refuerza la predictibilidad refractiva del sistema.

En cuanto a la AVSC, ambos grupos mostraron un desempeño comparable en visión lejana e intermedia (70 y 60 cm) ($p = 0.60$ (lejana), $p = 0.24$ (70 cm), $p = 0.09$ (60 cm)), lo cual sugiere que ambas combinaciones permiten alcanzar un rendimiento funcional adecuado a estas distancias (ver figura 6, 7 y 8). Esto coincide con lo reportado por Kim et al. (2024), donde se observó que tanto el sistema Artis Symbiose como otras tecnologías híbridas logran una adecuada continuidad visual a distancia sin diferencias estadísticamente significativas.

De forma similar, Whang et al. (2023), evidenciaron una ventaja significativa del Artis Symbiose Plus en visión intermedia y cercana al compararlo con un lente monofocal. A pesar de que este estudio no contempla el lente como un sistema complementario, sus resultados podrían respaldar la capacidad que tiene el diseño del sistema Artis Symbiose (Mid & Plus) para mantener un rango visual funcional sin comprometer la visión lejana.

Asimismo, en el presente estudio se evidenció una diferencia significativa en la visión cercana entre los grupos ($p=0.01$), con un mejor desempeño por parte del sistema Artis Symbiose (ver figura 9). Este hallazgo adquiere relevancia al considerar que la visión cercana representa una de las principales expectativas del paciente que califica y opta por LIOs premium. La ventaja observada en este grupo podría estar relacionada con el diseño óptico del sistema. Esto coincide con lo descrito por Ivellio-Vellin et al. (2024), quienes reportaron una ligera ventaja del sistema Artis Symbiose en la visión cercana y en la sensibilidad al contraste en condiciones de baja iluminación.

Estos resultados también pueden interpretarse a la luz de estudios in vitro, como el de Zapata-Diaz et al. (2020), donde se evaluó el desempeño de diferentes LIOs multifocales,

incluyendo el sistema Artis Symbiose y el AcrySoft IQ PanOptix. Los autores encontraron que, a pesar de las diferencias en sus diseños, todos los LIOs estudiados presentaban un rango de enfoque global similar. También, describieron que el comportamiento complementario del par Artis Symbiose puede ofrecer una mayor profundidad de foco, lo cual permitiría optimizar la visión a distancia intermedia y cercana. Aunque estos hallazgos carecen de rigor clínico, podrían contribuir a explicar los hallazgos del presente estudio, donde se observa un desempeño visual similar entre los grupos, con una ligera ventaja por parte del sistema Artis Symbiose en la visión cercana.

De manera complementaria, Naujokaitis et al. (2023) compararon de forma experimental el sistema Artis Symbiose con lentes trifocales como el AcrySoft IQ PanOptix, evidenciando que ambos sistemas proporcionan un rendimiento visual adecuado a múltiples distancias, sin diferencias relevantes. Sin embargo, reportaron que el sistema Artis Symbiose, debido a su diseño óptico, puede ofrecer una transición más continua entre las distancias. Estos hallazgos, también podrían explicar la ventaja observada en la visión cercana en el presente estudio.

A pesar de la diferencia obtenida en la visión cercana, no se detectaron diferencias estadísticamente significativas en la necesidad de gafas entre los grupos para ninguna de las distancias evaluadas ($p=0.57$ (lejana), $p=0.38$ (intermedia), $p=0.79$ (cercana)). Esto podría sugerir que la percepción del paciente no siempre se correlaciona directamente con las mediciones objetivas, lo cual refuerza la importancia de considerar tanto medidas objetivas como subjetivas al momento de evaluar los resultados visuales del paciente.

En este aspecto, la alta proporción de pacientes con independencia de gafas observada en ambos grupos (ver figuras 10, 11 y 12) coincide con lo reportado por McNeely et al. (2023), donde se evidenció un alto porcentaje de pacientes con independencia de gafas a los 12 meses tras la implantación del sistema Artis Symbiose. De igual forma, Le Dinahet et al. (2023), describieron altos niveles de satisfacción visual e independencia funcional tras la implantación bilateral de este sistema, lo que respalda que el beneficio clínico puede extenderse más allá de la medición objetiva de la agudeza visual y también en el tiempo.

En cuanto a las variables subjetivas, como la calidad de visión (diurna y nocturna) y la presencia de disfotopsias, como halos y deslumbramientos, no se detectaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos ($p=0.43$ (diurna), $p=0.31$ (nocturna),

$p=0.27$ (deslumbramientos), $p=0.55$ (halos)). Estos resultados podrían sugerir que ambas combinaciones presentan perfiles de calidad visual similares desde la perspectiva del paciente, lo cual es relevante para la satisfacción del paciente.

Esta ausencia de diferencias va acorde con investigado por McNeely et al. (2023), quienes reportaron una mejora en la calidad de visión (diurna y nocturna) y una reducción en las disfotopsias tras la implantación del sistema Artis Symbiose. Del mismo modo, Lajara-Blesa et al. (2023) reportaron valores adecuados de sensibilidad al contraste y baja distorsión lumínica en pacientes implantados con el sistema Symbiose, lo que fortalece la hipótesis de que estos diseños pueden ofrecer un equilibrio entre el rango visual objetivo y la calidad percibida de visión.

Al momento de evaluar el nivel de satisfacción, ambos grupos mostraron resultados favorables tras la cirugía, con la mayoría de los pacientes calificando el grado de satisfacción de su calidad de vida como alto (ver figuras 17 y 18). Aunque el grupo Vivity & PanOptix presentó una proporción ligeramente mayor de pacientes altamente satisfechos, no se evidenciaron diferencias significativas en cuanto a la calidad de vida percibida por los pacientes entre ambos grupos ($p=0.69$). Esto podría sugerir que ambas combinaciones ofrecen perfiles subjetivos comparables desde la perspectiva del paciente. Hallazgos similares han sido reportados por Kim et al. (2024), quienes evidenciaron resultados visuales subjetivos favorables con sistemas premium comparables, así como por McNeely et al (2023) y Lajara-Blesa et al (2023), quienes documentaron niveles altos de satisfacción en los pacientes implantados con el sistema Symbiose.

En cuanto al grado de satisfacción de la visión a diferentes distancias, se evidenció una alta puntuación en ambos grupos para todas las distancias examinadas, sin diferencias estadísticamente significativas ($p > 0.05$). Estos resultados son consistentes con los hallazgos objetivos de la AVSC y la alta proporción de pacientes con independencia de gafas. Adicionalmente, 100% de los pacientes en ambos grupos recomendaría la cirugía, sugiriendo un alto grado de aceptación del procedimiento y las tecnologías empleadas, lo cual resalta la relevancia clínica de los resultados obtenidos. Este hallazgo coincide con lo propuesto por Le Dinahet et al (2026), quienes reportaron altos niveles de satisfacción en sus pacientes tras el implante del sistema Symbiose.

Todos los hallazgos del estudio también deben ser interpretados considerando sus limitaciones. En primer lugar, la disponibilidad limitada de literatura científica, especialmente en

poblaciones no europeas, que se asemejen más a la población de estudio. No obstante, se realizó una revisión de las principales bases de datos científicas disponibles, lo que permitió sustentar adecuadamente el marco teórico del estudio. Asimismo, el diseño retrospectivo implicó la dependencia de expedientes clínicos, lo que pudo haber condicionado la exclusión de algunos casos por datos incompletos. Para abordar este aspecto, se establecieron criterios claros de inclusión y exclusión, garantizando la calidad y consistencia de los datos analizados.

Por otra parte, el tamaño muestral fue relativamente pequeño, lo cual podría estar relacionado con factores socioeconómicos asociados al costo de las combinaciones específicas de LIOs utilizadas. Sin embargo, se incluyeron todos los casos que cumplieron con los criterios establecidos durante el período del estudio, asegurando una adecuada representación de la población de estudio.

A pesar de estas limitaciones, el presente estudio aporta evidencia relevante en un contexto donde existe una escasez de datos locales disponibles, contribuyendo al enriquecimiento del conocimiento científico sobre estas tecnologías y a la optimización del manejo de los pacientes que opten por estos diseños al momento de la cirugía de catarata.

A modo de conclusión, ambas combinaciones de LIOs demostraron un desempeño clínico satisfactorios y comparables en términos de AVSC, calidad de visión (diurna y nocturna), independencia de gafas y satisfacción del paciente. No se detectaron diferencias estadísticamente significativas en la mayoría de las variables, lo que sugiere que ambas tecnologías constituyen opciones viables para la cirugía de catarata con corrección refractiva. Esto respalda parcialmente la hipótesis planteada.

El sistema complementario Artis Symbiose mostró una discreta superioridad en la AVSC cercana, lo que podría representar una ventaja a la hora de realizar actividades cotidianas que requieran visión a corta distancia. No obstante, esta diferencia no se refleja en la necesidad de gafas ni en la satisfacción global por parte de los dos grupos de pacientes estudiados.

Los resultados obtenidos permiten inferir que la elección entre estas combinaciones de LIOs puede individualizarse según las necesidades visuales de cada paciente, sin comprometer su desempeño visual funcional.

Capítulo 6: Recomendaciones

- En la práctica clínica, incentivar la evaluación conjunta de variables subjetivas y objetivas, considerando la importancia de la percepción del paciente en la valoración del éxito de la cirugía de catarata con corrección refractiva.
- Resaltar la importancia de que la selección del tipo de LIO se realice de manera individualizada, tomando en consideración las necesidades visuales específicas del paciente, sus expectativas, estilo de vida y las características del diseño óptico de cada tecnología disponible.
- En el ámbito de la salud pública, considerar el impacto del costo de las combinaciones de LIOs en el acceso a la cirugía, promoviendo estrategias que permitan ampliar la cobertura o disponibilidad de estas tecnologías.
- La realización de estudios prospectivos con mayor tamaño muestral y población local, que permitan confirmar los hallazgos observados, evaluar con mayor precisión las diferencias entre las distintas combinaciones y mejorar la aplicabilidad de los hallazgos a la práctica clínica. Asimismo, se recomienda incorporar en estos estudios, un seguimiento a largo plazo, que permita evaluar la estabilidad de los resultados visuales, la evolución de la satisfacción y la posible disminución de disfotopsias con el paso del tiempo.

Referencias

- Akahoshi, T. (2024). Clinical outcomes and patient-reported outcomes in bilateral implantation of intraocular lenses. *Clinical Ophthalmology*, 18, 2521–2529. <https://doi.org/10.2147/OPTH.S478292>
- Al-Namaeh, M. (2022). Common causes of visual impairment in the elderly. *Medical Hypothesis, Discovery & Innovation Ophthalmology Journal*, 10(4), 191–200. <https://doi.org/10.51329/mehdiophthal1438>
- American Academy of Ophthalmology. (2021). *Cataract in the adult eye preferred practice pattern*. <https://www.aao.org/preferred-practice-pattern/cataract-adult-eye-ppp>
- Bissen-Miyajima, H., Midorikawa, M., Fujisaki, R., Ota, Y., Minami, K., & Honda, R. (2025). Early clinical results of a newly developed continuous range of vision intraocular lens. *Ophthalmology and Therapy*, 14(11), 2937–2945. <https://doi.org/10.1007/s40123-025-01235-7>
- Blanco, N. A., Tello, A., Galvis, V., & Mendoza Mogollón, E. (2023). Visual outcomes, contrast sensitivity, and satisfaction with multifocal intraocular lens blended technique: Late mid-term results. *Ceska a Slovenska Oftalmologie*, 79(2), 80–85. <https://doi.org/10.31348/2023/13>
- Bloemendal, H., de Jong, W., Jaenicke, R., Lubsen, N. H., Slingsby, C., & Tardieu, A. (2004). Ageing and vision: Structure, stability and function of lens crystallins. *Progress in Biophysics and Molecular Biology*, 86(3), 407–485. <https://doi.org/10.1016/j.pbiomolbio.2003.11.012>
- Caltrider, D., Gupta, A., & Tripathy, K. (2024). Evaluation of visual acuity. In *StatPearls*. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK564307/>
- Cao, K., Friedman, D. S., Jin, S., Yusufu, M., Zhang, J., Wang, J., & Wan, X. H. (2019). Multifocal versus monofocal intraocular lenses for age-related cataract patients: A systematic review and meta-analysis based on randomized controlled trials. *Survey of Ophthalmology*, 64(5), 647–658. <https://doi.org/10.1016/j.survophthal.2019.02.012>

- Chen, S. P., Woreta, F., & Chang, D. F. (2025). Cataracts: A review. *JAMA*, 333(23), 2093–2103. <https://doi.org/10.1001/jama.2025.1597>
- Cho J, Won YK, Park J, et al. Visual Outcomes and Optical Quality of Accommodative, Multifocal, Extended Depth-of-Focus, and Monofocal Intraocular Lenses in Presbyopia-Correcting Cataract Surgery: A Systematic Review and Bayesian Network Meta-analysis. *JAMA Ophthalmol.* 2022;140(11):1045–1053. doi:10.1001/jamaophthalmol.2022.3667
- Cvekl, A., & Vijg, J. (2024). Aging of the eye: Lessons from cataracts and age-related macular degeneration. *Ageing Research Reviews*, 99, 102407. <https://doi.org/10.1016/j.arr.2024.102407>
- Danzinger, V., Schartmüller, D., Schwarzenbacher, L., Röggl, V., Abela-Formanek, C., Menapace, R., & Leydolt, C. (2024). Clinical prospective intra-individual comparison after mix-and-match implantation of a monofocal EDOF and a diffractive trifocal IOL. *Eye*, 38, 321–327. <https://doi.org/10.1038/s41433-023-02682-x>
- Dinarvand, D., Panthakey, J., Hassan, A., & Ahmed, M. H. (2024). Frailty and visual impairment in elderly individuals: Improving outcomes and modulating cognitive decline through collaborative care between geriatricians and ophthalmologists. *Diseases*, 12(11), 273. <https://doi.org/10.3390/diseases12110273>
- Fricke, T. R., Tahhan, N., Resnikoff, S., Papas, E., Burnett, A., Ho, S. M., Naduvilath, T., & Naidoo, K. S. (2018). Global prevalence of presbyopia and vision impairment from uncorrected presbyopia: Systematic review, meta-analysis, and modelling. *Ophthalmology*, 125(10), 1492–1499. <https://doi.org/10.1016/j.opthta.2018.04.013>
- Glasser, A., & Campbell, M. C. (1998). Presbyopia and the optical changes in the human crystalline lens with age. *Vision Research*, 38(2), 209–229. [https://doi.org/10.1016/s0042-6989\(97\)00102-8](https://doi.org/10.1016/s0042-6989(97)00102-8)
- Hashemi, H., Fayaz, F., Hashemi, A., & Khabazkhoob, M. (2025). Global prevalence of cataract surgery. *Current Opinion in Ophthalmology*, 36(1), 10–17. <https://doi.org/10.1097/ICU.0000000000001092>

- Hecht, I., Kanclerz, P., & Tuuminen, R. (2023). Secondary outcomes of lens and cataract surgery: More than just “best-corrected visual acuity”. *Progress in Retinal and Eye Research*, 95, 101150. <https://doi.org/10.1016/j.preteyeres.2022.101150>
- Ivellio-Vellin, H., Ruiss, M., Hienert, J., Georgiev, S., Pilwachs, C., Fisus, A., & Findl, O. (2024). Clinical outcomes after implantation of a novel binocular complementary extended depth-of-focus intraocular lens compared to bilateral low near-add multifocal intraocular lenses. *Ophthalmic Research*, 67(1), 549–557. <https://doi.org/10.1159/000541308>
- Jebb, A. T., Ng, V., & Tay, L. (2021). A review of key Likert scale development advances: 1995–2019. *Frontiers in Psychology*, 12, 637547. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.637547>
- Kanclerz, P., Toto, F., Grzybowski, A., & Alio, J. L. (2020). Extended Depth-of-Field Intraocular Lenses: An Update. *Asia-Pacific journal of ophthalmology* (Philadelphia, Pa.), 9(3), 194–202. <https://doi.org/10.1097/APO.0000000000000296>
- Kim, J., Kim, T. I., Seo, K. Y., Tchah, H., & Koh, K. (2024). A comparative study of two presbyopia-correcting intraocular lenses combining bifocal and extended depth-of-focus profiles. *International Ophthalmology*, 44(1), 54. <https://doi.org/10.1007/s10792-024-02979-0>
- Kohnen, T., & Suryakumar, R. (2020). Extended depth-of-focus technology in intraocular lenses. *Journal of Cataract and Refractive Surgery*, 46(2), 298–304. <https://doi.org/10.1097/j.jcrs.0000000000000109>
- Lajara-Blesa, J., Rodríguez-Izquierdo, M. Á., Vallés-San-Leandro, L., Jutley, G., de los Remedios Ortega-García, M., & Zapata-Díaz, J. F. (2023). Standard clinical outcomes, light distortion, stereopsis, and a quality-of-life assessment of a new binocular system of complementary IOLs. *Journal of Refractive Surgery*, 39(10), 654–661. <https://doi.org/10.3928/1081597X-20230908-01>
- Lane, S., & Nordan, L. (2020). Global cataract surgery trends. *Journal of Cataract and Refractive Surgery*, 46(9), 1264–1271.
- Le Dinahet, J., Benyoussef, A. A., & Cochener-Lamard, B. (2026). Visual outcomes after implantation of a presbyopia-correcting IOL that combines extended depth-of-focus and progressive phase

complementarity optics. *Journal francais d'ophtalmologie*, 49(3), 104770.
<https://doi.org/10.1016/j.jfo.2025.104770>

McNeely, R. N., McGinnity, K., Stewart, S., Pazo, E. E., Moutari, S., & Moore, J. E. (2024). A Multi Comparison of 8 Different Intraocular Lens Biometry Formulae, including a Machine Learning Thin Lens Formula (MM) and an Inbuilt Anterior Segment Optical Coherence Tomography Ray Tracing Formula. *Vision (Basel, Switzerland)*, 8(3), 49. <https://doi.org/10.3390/vision8030049>

McNeely, R. N., Stewart, S. A., & Moore, J. E. (2023). Visual performance and subjective experience 3 months and 12 months after combined implantation of 2 new complementary continuous phase multifocal intraocular lenses. *Journal of Cataract and Refractive Surgery*, 49(9), 921–928. <https://doi.org/10.1097/j.jcrs.0000000000001236>

Mercer, R. N., Milliken, C. M., Waring, G. O., IV, & Rocha, K. M. (2021). Future trends in presbyopia correction. *Journal of Refractive Surgery*, 37(S1), S28–S34. <https://doi.org/10.3928/1081597X-20210408-06>

MacRae, S., Holladay, J., & Glasser, A. (2017). Special report on EDOF IOLs. *Journal of Cataract and Refractive Surgery*, 43(9), 1242–1249.

Narayan, A., Evans, J. R., O'Brart, D., Bunce, C., Gore, D. M., & Day, A. C. (2023). Laser-assisted cataract surgery versus standard ultrasound phacoemulsification cataract surgery. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (6), CD010735. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD010735.pub3>

Naujokaitis, T., Auffarth, G. U., Khoramnia, R., & Łabuz, G. (2023). Complementary system vs conventional trifocal intraocular lens: Comparison of optical quality metrics and unwanted light distribution. *Journal of Cataract and Refractive Surgery*, 49(1), 84–90. <https://doi.org/10.1097/j.jcrs.0000000000001082>

Oficina Nacional de Estadística. (2024). *X censo nacional de población y vivienda 2022*. <https://www.one.gob.do/publicaciones/2024/informe-general-del-x-censo-nacional-de-poblacion-y-vivienda-2022/>

- Organización Mundial de la Salud. (2019). *Informe mundial sobre la visión*.
<https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/bd280342-a4e1-40fe-991f-2728d84bdb9e/content>
- Rementería-Capelo, L. A., et al. (2024). Binocular visual performance and patient-reported outcomes after implantation of a complementary intraocular lens system. *Journal of Clinical Medicine*, 13(14), 4263. <https://doi.org/10.3390/jcm13144263>
- Schallhorn, J. M., Pantanelli, S. M., Lin, C. C., Al-Mohtaseb, Z. N., Steigleman, W. A., Santhiago, M. R., & Rose-Nussbaumer, J. R. (2021). Multifocal and accommodating intraocular lenses for the treatment of presbyopia. *Ophthalmology*, 128(10), 1469–1482. <https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2021.03.013>
- Salerno, L. C., Tiveron, M. C., Jr, & Alió, J. L. (2017). Multifocal intraocular lenses: Types, outcomes, complications and how to solve them. *Taiwan journal of ophthalmology*, 7(4), 179–184. https://doi.org/10.4103/tjo.tjo_19_17
- Singh, P., Zeppieri, M., & Tripathy, K. (2025). Presbyopia. In *StatPearls*. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK560568/>
- Soscia, W. L., DeRojas, J. O., Mathews, P. M., Brutsky, A., Solomon, K. D., Potvin, R., & Sandoval, H. P. (2024). Clinical performance after implantation of an EDOF intraocular lens in the dominant eye and a presbyopia-correcting intraocular lens in the nondominant eye. *Journal of Cataract and Refractive Surgery*, 50(6), 578–584. <https://doi.org/10.1097/j.jcrs.0000000000001412>
- Stern, B., & Gatinel, D. (2025). Presbyopia correction in lens replacement surgery: A review. *Clinical and Experimental Ophthalmology*, 53(6). <https://doi.org/10.1111/ceo.14535>
- Weeber, H. A., & Van der Heijde, R. G. L. (2008). Internal deformation of the human crystalline lens during accommodation. *Acta Ophthalmologica*, 86(6), 642–647. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0420.2007.01116.x>

- Whang, W. J., Kim, T. I., Tchah, H., & Koh, K. (2023). Clinical outcomes of a new four-haptic hydrophobic presbyopia-correcting intraocular lens. *Scientific Reports*, 13(1), 8357. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-35377-0>
- Zapata-Díaz, J. F., Rodríguez-Izquierdo, M. A., Ould-Amer, N., Lajara-Blesa, J., & López-Gil, N. (2020). Total depth of focus of five premium multifocal intraocular lenses. *Journal of Refractive Surgery*, 36(9), 578–584. <https://doi.org/10.3928/1081597X-20200720-01>
- Zhou, I. S., & Zhu, D. C. (2025). Clinical and patient-reported outcomes after mix-and-match implantation of a trifocal and non-diffractive extended depth of focus IOL. *Clinical Ophthalmology*, 19, 2625–2635. <https://doi.org/10.2147/OPTH.S533091>

Apéndices

Anexo 1. Aprobación Comité de Ética de Investigación-UNIBE

Aplicación Completa para Estudiantes

Código de Aplicación	ACECEI2024-260
Nombre del Estudiante #1	Paula María Fernández González
Matrícula del Estudiante #1	241512

Nombre del Proyecto de Investigación

Agudeza visual y nivel de satisfacción tras el implante de dos combinaciones de lentes intraoculares correctoras de presbicia en el Instituto Espailat Cabral durante el período 2021-2025

ESTADO DE LA APLICACIÓN	APROBADO
-------------------------	----------

Anexo 2. Aprobación del Instituto Espaillat Cabral



Santo Domingo, República Dominicana
Viernes 28 de marzo del 2025

Comité de Ética
Vicerrectoría de Investigación e Innovación
Universidad Iberoamericana (UNIBE)

Distinguidos Miembros del Comité:

Hacemos constar que la Dra. Paula María Fernández González, portadora de la cédula de identidad No. 031-0530380-8 y matrícula 24-1512, se encuentra cursando el Programa de Sub-especialidad en Cirugía de Catarata y Refractiva avalado por este Instituto y la UNIBE (período junio 2024 - junio 2025).

La Dra. Paula Fernández ha recibido autorización del Instituto Espaillat Cabral para acceder, revisar y utilizar la información contenida en los expedientes médicos de los pacientes de interés para su trabajo final de investigación de carácter observacional retrospectivo *"Agudeza visual y satisfacción tras implante de dos combinaciones de lentes intraoculares correctoras de presbicia en el Instituto Espaillat Cabral durante 2021-2025"*, requerido para optar por el título de sub-especialista en cirugía de catarata y refractiva.

Conforme a los principios éticos que rigen la investigación en seres humanos, nos comprometemos a garantizar que se no se inicie la recolección de data hasta que la propuesta sea aprobada por el Comité de Ética de UNIBE.

Cordialmente,

Dr. Arnaldo Espaillat Matos
Presidente y Director Médico
Instituto Espaillat Cabral, Santo Domingo, República Dominicana
Correo electrónico: arnaldo@espaillatcabral.com
Teléfono: 809-299-3844



Centro acreditado ACHC de los Estados Unidos
Av. Independencia 853, Zona Universitaria, Santo Domingo, República Dominicana
809-686-0268 / www.espaillatcabral.com

Anexo 3. Solicitud de exención de consentimiento informado

Santo Domingo, República Dominicana
31 de marzo del 2025

A: Comité de Ética

Vicerrectoría de Investigación e Innovación
Universidad Iberoamericana (UNIBE)

Asunto: solicitud de exención de consentimiento informado

Estimados miembros del Comité de Ética:

Reciban un cordial saludo. A través de la presente, solicito la exención del requisito de consentimiento informado escrito de los pacientes elegibles para participar en este estudio observacional retrospectivo.

Este estudio se desarrollará en estricta conformidad con los principios éticos establecidos en el Manual de Ética de la Investigación de UNIBE, así como con las regulaciones nacionales e internacionales sobre ética en investigación.

Si bien se hará uso de información personal de sujetos humanos, esta será tratada de manera completamente anónima y confidencial. Únicamente el investigador principal y los asesores del estudio tendrán acceso a los datos, los cuales serán codificados y almacenados de forma segura. En ningún momento se divulgará la identidad de los participantes ni se comprometerá su privacidad.

La solicitud de exención se fundamenta en los criterios de la FDA para la exoneración del consentimiento informado (University of California San Francisco, 2023), los cuales se cumplen en este caso:

- ✓ La participación implica un riesgo mínimo para los sujetos.
- ✓ La exención es esencial para la viabilidad del estudio, ya que el contacto con una parte significativa de los pacientes podría no ser posible.
- ✓ La información recopilada será manejada de manera confidencial y anónima.
- ✓ La exención no afectará los derechos ni el bienestar de los participantes.

Agradezco de antemano su atención y quedo a disposición para cualquier información adicional que requieran.

Referencias:

1. University of California San Francisco. (2023, Sep 23). Waiving Informed Consent. Human Research Protection Program. <https://irb.ucsf.edu/waiving-informed-consent>

Cortésmente,



Dra. Paula Fernández
Fellow de Cirugía de Catarata y Refractiva
Instituto Espaillat Cabral, Santo Domingo, República Dominicana.

Anexo 4. Cuestionario de satisfacción del paciente (versión escaneada)

FORMULARIO SATISFACCION PACIENTE

1. Sin el uso de gafas, usted calificaría su visión durante el día como:
 - a) Muy buena.
 - b) Buena.
 - c) Regular.
 - d) Mala.
2. Sin el uso de gafas, usted calificaría su visión durante la noche como:
 - a) Muy buena.
 - b) Buena.
 - c) Regular.
 - d) Mala.
3. Sin el uso de gafas, durante la noche usted siente deslumbramiento con las luces de los carros:
 - a) No.
 - b) Sí, pero es leve y no me molesta o limita.
 - c) Si, en grado moderado.
 - d) Si, en grado severo y me limita.
4. Sin el uso de gafas, durante la noche usted ve halos alrededor de luces:
 - a) No.
 - b) Sí, pero es leve y no me molesta o limita.
 - c) Si, en grado moderado.
 - d) Si, en grado severo y me limita.
5. Sin el uso de gafas, usted puede realizar actividades sociales como ver la televisión, ir al cine, manejar, leer el periódico y/o revistas, firmar cheques,,:
 - a) Siempre.
 - b) Casi siempre.
 - c) Algunas veces.
 - d) Siempre necesito lentes para poder hacer esas actividades.
6. Sin el uso de gafas, como usted califica su visión intermedia (es la que se usa para leer en la computadora, leer en el escritorio, leer los títulos de libros en un estante, maquillarse la cara o afeitarse, ver la información que está en el tablero del vehículo, etc.):
 - a) Muy buena.
 - b) Buena.
 - c) Regular
 - d) Mala.

7. Luego de la cirugía usted necesita lentes para poder ver bien de lejos:
- a) Siempre.
 - b) Algunas veces.
 - c) Nunca.
8. Indique graduando del 1 al 10 su grado de satisfacción con la visión lejana: _____.
9. Luego de la cirugía usted necesita lentes para poder ver bien de cerca:
- a) Siempre.
 - b) Algunas veces.
 - c) Nunca.
10. Indique graduando del 1 al 10 su grado de satisfacción con la visión cercana: _____.
11. Luego de la cirugía usted necesita lentes para poder ver bien en visión intermedia.
- a) Siempre.
 - b) Algunas veces.
 - c) Nunca.
12. Indique graduando del 1 al 10 su grado de satisfacción con la visión intermedia: _____.
13. El grado de satisfacción en cuanto a calidad de vida que usted siente que le ha proporcionado la cirugía es:
- a) Alto.
 - b) Bueno.
 - c) Regular.
 - d) Bajo.
14. En vista de los resultados obtenidos en usted, le recomendaría esta cirugía a un familiar o persona cercana:
- a) Sí.
 - b) No.

Nombre paciente: _____