

Superación profesional del licenciado en Optometría y Óptica en biometría ocular

Continuing Professional Development for Optometry and Optics Graduates in Ocular Biometry

Aylen García Bonachea^{1*} <https://orcid.org/0000-0001-9698-2923>

Miguel Enrique Falcón Fagundo² <https://orcid.org/0000-0003-0460-4146>

Michel Guerra Almaguer¹ <https://orcid.org/0000-0002-1542-9091>

Taimy León Vázquez³ <https://orcid.org/0000-0003-2879-8694>

Inalvis Suárez Cuza¹ <https://orcid.org/0000-0003-1412-578X>

¹Instituto Cubano de Oftalmología “Ramón Pando Ferrer”. La Habana, Cuba.

²Empresa Provincial de Servicios Ópticos y Auditivos de La Habana. La Habana, Cuba.

³Policlínico “Mario Escalona”. La Habana, Cuba.

*Autor para la correspondencia: aylenyemily@gmail.com

RESUMEN

Introducción: La superación permanente no es solo una opción, sino una necesidad para los licenciados en un mundo donde el desarrollo científico-técnico avanza a un ritmo acelerado.

Objetivo: Exponer la necesidad del proceso de preparación constante de superación en los profesionales de la salud, específicamente en los licenciados en Optometría y Óptica.

Métodos: Se realizó una búsqueda exhaustiva en bases de datos científicas como PubMed, SciELO y Scopus, mediante términos de búsqueda específicos relacionados con la biometría ocular y el mejoramiento del desempeño profesional en los licenciados en Optometría y Óptica.

Desarrollo: Se realizó un estudio acerca de la biometría ocular, una disciplina fundamental en el campo de la Optometría y la Óptica. Se destacó la importancia de la superación profesional del licenciado en Optometría y Óptica para el mejoramiento de la biometría ocular, para garantizar un servicio de excelencia a los pacientes.

Conclusiones: Se identificaron regularidades que permitieron definir, de forma operativa, la superación profesional para el mejoramiento del desempeño de los licenciados en Optometría y Óptica en la realización de la biometría ocular.

Palabras clave: superación profesional; biometría ocular; optometría; óptica.

ABSTRACT

Introduction: Continuing professional development is not merely an option but a necessity for graduates in a world where scientific and technical advancements are progressing at a rapid pace.

Objective: To highlight the need for a process of continuous professional development among healthcare professionals, specifically graduates in Optometry and Optics.

Methods: An exhaustive search was conducted in scientific databases such as PubMed, SciELO, and Scopus, using specific search terms related to ocular biometrics and the improvement of professional performance among graduates in Optometry and Optics.

Methods: A study was conducted on ocular biometry, a fundamental discipline in the field of Optometry and Optics. The importance of professional development for graduates in Optometry and Optics was highlighted to improve ocular biometry and ensure excellent patient care.

Conclusions: Patterns were identified that allowed for the operational definition of professional development to improve the performance of graduates in Optometry and Optics in the practice of ocular biometry.

Keywords: professional development; ocular biometry; optometry; optics.

Recibido: 13/08/2025

Aceptado: 16/11/2025

Introducción

La biometría es la ciencia que estudia las medidas de los fenómenos y los procesos biológicos, pero a nivel ocular se centra en el estudio de las técnicas que permiten aportar datos medibles para el cálculo correcto de la lente intraocular (LIO).^(1,2)

La biometría ocular para cálculos biométricos consiste en una rama especializada que se enfoca en la medición precisa y el análisis detallado de las estructuras oculares para obtener datos cuantitativos, utilizados en diversas aplicaciones, desde la corrección de la visión hasta el diagnóstico de enfermedades. No solo se trata de identificar a un individuo, sino de extraer medidas exactas del ojo, como la longitud axial, la curvatura corneal y la profundidad de la cámara anterior, que resultan fundamentales para realizar cálculos que optimicen los resultados en procedimientos oftalmológicos.⁽³⁾

Los cálculos en la biometría ocular se remontan a los primeros intentos de corregir la visión con lentes intraoculares (LIO) después de la cirugía de cataratas. En sus inicios, las mediciones resultaban rudimentarias y se basaban en la ultrasonografía A-Scan, que ofrecía una precisión limitada. Los resultados visuales eran variables y a menudo impredecibles.⁽⁴⁾ Estos cálculos resultan importantes tanto en cirugía de cataratas como en cirugía refractiva, ya que proporcionan mediciones precisas de las estructuras del ojo. En cataratas permite calcular la potencia de la lente intraocular (LIO) para lograr la refracción deseada posoperatoria.

La cirugía refractiva evalúa la anatomía corneal y otras estructuras para así predecir el resultado refractivo. Tras la posibilidad de un estudio rápido, inocuo, de elevada confiabilidad y precisión, se ha hecho de esta tecnología una herramienta valiosa para satisfacer las expectativas del paciente.

En el contexto actual de la salud visual en Cuba, la biometría ocular se ha consolidado como una herramienta esencial para la evaluación y el manejo de las diversas patologías oculares. La medición precisa de parámetros como la longitud axial, la profundidad de la cámara anterior y la queratometría resulta fundamental para el cálculo adecuado del lente intraocular (LIO), lo que impacta directamente en la calidad visual posoperatoria y en la satisfacción del paciente.⁽²⁾

Para los licenciados en Optometría y Óptica en Cuba, la integración de la biometría ocular en su práctica profesional representa una oportunidad invaluable para ampliar sus competencias técnicas y clínicas, que fortalece así su papel dentro del equipo multidisciplinario de salud visual. La complejidad y la precisión que exige esta técnica hacen imprescindible un proceso continuo de actualización y superación profesionales, que permita manejar con destreza las tecnologías biométricas actuales, interpretar adecuadamente los resultados, y contribuir eficazmente a los procesos quirúrgicos y terapéuticos.⁽²⁾

La superación profesional en este campo no solo mejora la calidad de la atención brindada, sino que responde a las demandas del sistema de salud cubano, que exige una formación continua y especializada para enfrentar los desafíos clínicos modernos, y garantizar una práctica ética, eficiente y de alta calidad.⁽²⁾

Por eso el objetivo de este trabajo fue exponer la necesidad del proceso de preparación constante de superación en los profesionales de la salud, específicamente en los licenciados en Optometría y Óptica.

Métodos

Para llevar a cabo esta investigación sobre la superación profesional de los ópticos-optometristas, primero se realizó una búsqueda exhaustiva en bases de datos científicas como PubMed, SciELO y Scopus, y se utilizaron términos de búsqueda específicos relacionados con la biometría ocular y el mejoramiento del desempeño profesional en los licenciados en Optometría y Óptica.

Se aplicaron criterios de inclusión y exclusión para seleccionar los estudios relevantes. Como criterio de inclusión se tuvieron en cuenta aquellas investigaciones que presentaran resultados claros y relevantes sobre el tema. Las investigaciones obsoletas que no reflejaron el conocimiento actual en la materia, quedaron descartadas.

Evolución e importancia de la Biometría Ocular

En el vasto y a veces misterioso universo de la salud visual, donde la luz y la sombra danzan sobre la retina, la biometría ocular emerge como una disciplina esencial, un faro de precisión que guía a optometristas y oftalmólogos hacia la excelencia en la atención al paciente.⁽⁵⁾

La biometría ocular, en su esencia más humana, ha sido la ciencia y el arte de “conocer” el ojo, de medir sus dimensiones y desvelar sus características ópticas únicas. No se trata solo de números y mediciones frías, sino de comprender cómo la luz interactúa con cada estructura, desde la curvatura de la córnea hasta la longitud que separa la superficie ocular de la retina.⁽⁵⁾

Su propósito fundamental fue proporcionar datos precisos y confiables que permitieran calcular el poder del lente intraocular (LIO), que se implantara durante la cirugía de cataratas, un pequeño artefacto que devolviera la nitidez a la visión.⁽⁵⁾

En algunos casos, la biometría también guía la planificación de procedimientos de cirugía refractiva, desbastando la córnea para corregir errores de refracción y liberar a los pacientes de la dependencia de las gafas.⁽⁶⁾

Pero la historia de la biometría ocular no es solo una cronología de máquinas y algoritmos; ha sido una narrativa cautivadora de ingenio humano, de la perseverancia de científicos y clínicos, y de una búsqueda incesante de la perfección visual.⁽⁶⁾

En las primeras etapas de la cirugía de cataratas, tras la extracción del cristalino opaco, los pacientes, inevitablemente, quedaban con una afaquia significativa. La afaquia, la ausencia del cristalino, resultaba en una hipermetropía extrema, lo que significaba que los pacientes dependieran, en gran medida, de lentes gruesos y pesados para corregir su visión.⁽⁶⁾

La introducción de los lentes intraoculares por Harold Ridley, en 1949, marcó un hito revolucionario, y ofreció una alternativa prometedora a las lentes afáquicas. Sin embargo, predecir con exactitud el poder del LIO se convirtió rápidamente en un desafío crítico para lograr resultados visuales óptimos.⁽⁷⁾

En la década de 1960 surgieron los primeros biómetros oculares de modo A, lo que marcó un acontecimiento en la historia de la biometría ocular. Este tipo de biómetro representó un avance significativo, al permitir la medición de la longitud axial (LA), la distancia crucial desde la córnea hasta la retina. La longitud axial ha sido el parámetro biométrico más importante, ya que tiene el mayor impacto en el cálculo del poder del LIO.⁽⁸⁾

Aunque no existe una fecha exacta y oficialmente establecida que indique con precisión cuándo se comenzó a usar específicamente la biometría ocular en Cuba, sí se conoce que, en 2004, se decidió hacer una importante inversión nacional con tecnología de punta, entre ellas el IOL Master. De igual manera, también se sabe que su utilización clínica comenzó en 2005 y señaló un avance decisivo en la modernización de los métodos diagnósticos del país.

Castro, como ecografista, se destacó como uno de los pioneros en aprender y aplicar la tecnología de la biometría ocular, y abrió paso a su posterior desarrollo y utilización en el país. Se inició, en 1974, en la Unión de República Socialista Soviética (URSS), el adiestramiento de la ecografía ocular en modo A unidimensional. En 1976, en el Instituto de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer", se comenzó a trabajar en el equipo soviético ECO 21 Modo A. Sin embargo, años más tarde, en 1985, después de celebrarse la primera feria de salud para todos en La Habana, se utilizó el primer equipo AB bidimensional en Cuba, Ophascan francés y, posteriormente, el equipo norteamericano Cooper Visión.⁽⁸⁾

Diez años más tarde, se realizaron adiestramientos con equipos AB en el Instituto Barraquer en Barcelona, España. Se trabajaron todos estos equipos hasta 1993 y, a

partir de entonces, en la Clínica Internacional “Camilo Cienfuegos” se utilizaron diferentes tipos de equipos de modo AB, como el HiScan Opticon (Italia), que logró por primera vez la novedosa tecnología que permitió el estudio pormenorizado de las estructuras del segmento anterior del globo ocular y la biomicroscopia ultrasónica con transductor de 50 MHz. Este trabajo, en esta rama de la especialidad, resultó de gran ayuda en la aplicación de esta técnica en Cuba.⁽⁸⁾

En la década de 1990 sugirieron los primeros biómetros ópticos, lo que representó una de las principales innovaciones en la biometría ocular y fue una verdadera revolución en la precisión, la no invasividad y la facilidad de uso de la biometría ocular. Esto constituye hoy el referente en los exámenes preoperatorios de cataratas y se basa en uno o en la combinación de tres principios: interferometría de coherencia parcial, reflectometría óptica de baja coherencia y tomografía de coherencia óptica (OCT, por sus siglas en inglés).⁽⁸⁾

Su principal ventaja sobre la ecográfica fue poseer una mayor precisión al evitar los artefactos relacionados con la compresión corneal, que podían llevar a una sobreestimación de la potencia de la LIO,⁽⁹⁾ pues es una técnica rápida y simple de realizar, que depende menos del operador y en la que se elimina el riesgo de infección. La mayoría de los biómetros ópticos evalúan otros parámetros del segmento anterior esenciales para las fórmulas de última generación.⁽⁹⁾

El biómetro IOL Master (Carl Zeiss Meditec AG, Jena, Alemania) se ha convertido, con sus últimas versiones, en el dispositivo estrella para realizar los cálculos biométricos. Su principio de interferometría láser de coherencia parcial fue de muy alta resolución, lo que lo hace muy preciso, irreplicable y no necesita de personal muy entrenado para realizarlo, además que acorta el tiempo de examen, pues en una sola toma se recogen todos los datos.⁽¹⁰⁾

En su versión más reciente, el IOL Master 700 incorpora la tomografía de coherencia óptica de fuente de barrido *Swept Source* OCT (SS-OCT por sus siglas en inglés). Es el primero que se usa con esa tecnología, considerada de punta en la actualidad, la cual es una variación de la OCT de dominio espectral y permite visualizar las imágenes, y la AL completa del globo ocular en forma tridimensional.^(11,12)

La nueva versión hace mediciones biométricas de la AL, ACD, LT, K, CCT, WTW y el diámetro pupilar; incorpora fórmulas de tercera, cuarta y quinta generaciones para el cálculo de la LIO; y es capaz de medir la curvatura posterior de la córnea.⁽¹³⁾ Realiza 2000 escaneos por segundo, por lo que su repetibilidad resulta muy alta, lo cual conforma una vista tridimensional del ojo y permite observar detalles anatómicos en una vista transversal.⁽¹¹⁾

El IOL Master 700 es compatible con sus versiones antecesoras, por lo que se pueden utilizar sus bases de datos para lograr resultados mucho más optimizados y exactos.⁽¹⁴⁾ Otra de sus bondades consiste en que cuenta con la Suite Haigis y la

Suite Barrett, las cuales agrupan una combinación de fórmulas para el cálculo de lentes en diferentes situaciones; así, el dispositivo se beneficia con las fórmulas de última generación que incorporan la superficie corneal posterior.⁽¹¹⁾

El biómetro Lenstar obtiene, a través de una única toma, medidas de nueve estructuras diferentes a lo largo del eje visual del ojo: AL, CCT, K, diámetro pupilar, excentricidad del eje visual, WTW, ACD, LT y espesor de la retina. Integra fórmulas estándar y de nueva creación, por lo que puede realizar el cálculo de la LIO de forma segura y exacta, e incluso a aquellos pacientes con situaciones especiales como cirugía refractiva previa, ojos con longitudes extremas, entre otros.⁽¹¹⁾

La biometría por tomografía de coherencia óptica analiza las mediciones del retardo de tiempo del eco de la luz retrodispersada o retrorreflejada, mediante el uso de un interferómetro, con una ruta de referencia óptica escaneada mecánicamente. Los dispositivos OCT se pueden clasificar en OCT de dominio espectral (OCT-SD, por sus siglas en inglés) y OCT de dominio de tiempo (OCT-TD, por sus siglas en inglés). El OCT-SD se asocia con una velocidad de exploración rápida, menos ruido y una resolución más alta en comparación con el OCT-TD, pero su campo de imagen es más pequeño.⁽¹⁵⁾

Los dispositivos OCT de fuente de barrido (SS-OCT) utilizan un láser de barrido de cavidad corta en lugar del láser de diodo superluminiscente, típico del OCT-SD convencional. Tanto la OCT-SD como la OCT-TD permiten la visualización de la córnea, la cámara anterior y el ángulo iridocorneal, fundamental para evaluar implantación de lentes intraoculares fáquicas.

La OCT es una técnica no invasiva empleada en tejidos subcutáneos o transparentes para la interpretación, el diagnóstico y el seguimiento de afecciones del segmento anterior y posterior del globo ocular, por medio de la cual se obtienen imágenes de tejidos biológicos y cortes transversales con alta resolución entre 10 a 20 μm de espesor (1 mm es igual a 1000 μm espesor). La alta resolución de las imágenes proporcionadas por la OCT deja en un segundo plano a la ecografía ocular.⁽¹⁶⁾

La biometría ocular, un campo fundamental en la cirugía de catarata moderna y la corrección refractiva, ha experimentado una transformación notable desde sus inicios hasta las sofisticadas tecnologías utilizadas en la actualidad. Esta evolución está intrínsecamente ligada al deseo constante de predecir con la mayor precisión posible el poder del (LIO), necesaria para lograr la emetropía posoperatoria, es decir, una visión nítida y clara sin la necesidad de gafas o lentes de contacto tras la cirugía.

El futuro de la biometría ocular se vislumbra prometedor, con el desarrollo de nuevas tecnologías y algoritmos que permitirán una personalización aún mayor de la cirugía ocular. Se espera que la inteligencia artificial (IA) y el aprendizaje automático desempeñen un papel cada vez más importante en la biometría, al analizar grandes cantidades de datos y predecir con mayor precisión los resultados visuales. Esta se

encuentra en un punto supremo de su desarrollo, que podrían redefinir el concepto mismo de cirugía ocular. Así, el estudio y la innovación en este campo continúan, abriendo nuevas puertas para la medicina de precisión y dejan claro que el camino recorrido, aunque extenso, resulta solo el comienzo de una nueva era para la oftalmología.

La preparación y superación profesional del licenciado en Optometría y Óptica en relación con los procedimientos tecnológicos en biometría ocular

Para lograr la preparación adecuada de los profesionales, la superación profesional debe ser de carácter flexible, que se manifieste en el ordenamiento y la secuencia del contenido seleccionado, sobre la base de una concepción curricular instituida a partir de sus necesidades y de las características de su aprendizaje, que contribuya a determinar las formas de organización de la superación.⁽¹⁷⁾

Los licenciados en Optometría y Óptica deben mantenerse actualizados para demostrar el dominio clínico, epidemiológico y tecnológico de la salud, y así aprovechar las oportunidades que ofrecen las nuevas tecnologías biomédicas en función de la salud visual.⁽¹⁸⁾

Al respecto, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) concibió la superación profesional como una invitación a la elaboración de nuevas propuestas en la educación del personal de la salud, de forma continua y de carácter inclusivo, donde la actividad asistencial resulta el núcleo central en la que el graduado universitario presenta carencias en los conocimientos requeridos en los servicios de salud.⁽¹⁹⁾

Desde el triunfo de la Revolución, la preparación constante de sus profesionales ha sido una tarea permanente, de ahí que el Sistema de Superación Profesional comenzó a ejecutarse en Cuba a partir de 1976, con la creación del Ministerio de Educación Superior (MES).⁽²⁰⁾ En 2004, se imponían transformaciones, comenzó a regir el nuevo Reglamento de Educación de Posgrado de la República de Cuba y se dictó la Resolución 132/2004 del MES, que incluyó a las ciencias médicas.⁽²¹⁾

En relación con la superación profesional, la Constitución de la República de Cuba de 2019 enfatiza en la necesidad de la formación, la capacitación permanente y la actualización sistemática de los profesionales, a modo de mantener el perfeccionamiento del desempeño de sus actividades socio-laborales.⁽²²⁾

El ejercicio profesional en el campo de la optometría requiere no solo una sólida formación académica, sino un compromiso permanente con la actualización de

conocimientos y el perfeccionamiento de habilidades. En este sentido, el desempeño profesional se convierte en un eje central para evaluar la calidad de la atención brindada, así como la capacidad del licenciado de Optometría y Óptica para responder a los desafíos clínicos, éticos y tecnológicos que plantea el entorno actual.

El desempeño profesional es definido en el glosario de términos de la educación médica por el profesor *Salas*⁽²³⁾ como el comportamiento o la conducta real de los trabajadores tanto en el orden profesional y técnico como en las relaciones interpersonales que se crean en la atención del proceso salud/enfermedad de la población.

Al respecto, *Falcón* y otros,⁽²⁴⁾ asumen la siguiente definición de desempeño profesional, visto como: un proceso desarrollado por un sujeto a través de relaciones de carácter social, que se establece en la aplicación de métodos para el cumplimiento de su contenido de trabajo, en correspondencia con los objetivos de la actividad profesional en que participa y el logro de un resultado que evidencia el mejoramiento profesional, institucional y social alcanzado, la atención a la educación de su competencia laboral y la plena comunicación y satisfacción individual al ejercer sus tareas con cuidado, precisión, exactitud, profundidad, originalidad y rapidez.

Muñoz⁽²⁵⁾ aborda la actividad asistencial del tecnólogo enfocada en el perfeccionamiento del desempeño profesional, el empleo y la aplicación de los procedimientos tecnológicos dirigidos al diagnóstico, la rehabilitación y la terapéutica visual en las diversas áreas especializadas, en aras de una óptima salud ocular y la función visual, sobre todo en el posgrado, que permite el “tránsito del saber al saber hacer”. Esto contribuye a la formación instructiva, desarrolladora y educativa, que perfecciona la preparación continua, los valores y las actitudes en los profesionales de la salud.

La superación profesional y el desempeño guardan relación dialéctica. Ambos admiten, como generalidades, los modos de actuación y se dirigen al mejoramiento del desempeño profesional y humano. Aquí se articulan, de manera coherente, el aprender a conocer, a hacer, a convivir y a ser, como núcleos del aprendizaje.

Del mismo modo, *Muñoz*⁽²⁵⁾ expresa que el mejoramiento del desempeño profesional de los licenciados en Optometría y Óptica debe ser un proceso permanente y continuado que se demuestra, desde las buenas prácticas, en la aplicación de los procedimientos tecnológicos ópticos y optométricos, las transformaciones en el modo de actuación, al comprometerse con el saber, el saber hacer y el ser, acorde con las necesidades de los pacientes, la problemática de salud ocular y función visual.

Conclusiones

La sistematización realizada permitió determinar los fundamentos teóricos que sustentan el objeto y campo de la investigación. Se identificaron regularidades que permitieron definir, de forma operativa, la superación profesional para el mejoramiento del desempeño de los licenciados en Optometría y Óptica en la realización de la biometría ocular.

Referencias bibliográficas

1. Veitía Z, Plá M, Rodríguez B, Durán R, Dueñas M. Evolución de la biometría de coherencia óptica y las nuevas plataformas. *Revista Cubana Oftalmología*. 2019 [acceso 20/09/2025];32(2). Disponible en: <https://revoftalmologia.sld.cu/index.php/oftalmologia/article/view/661>
2. Cárdenas T. Óptica y Optometría. Principios y aplicación clínica. La Habana: Editorial Ciencias Médicas. 2023 [acceso 27/10/2024];53(2):670-81. Disponible en: <https://www.ecimed.sld.cu/2023/09/22/optica-y-optometria-principios-y-aplicacion-clinica/>
3. Cárdenas T, Montero E, Muñoz M, Sotolongo Y, Rodríguez Y. Comparación entre las mediciones biométricas del IOL Master 500 y el Pentacam AXL en la biometría ocular. *Revista Cubana Oftalmología*. 2021 [acceso 06/07/2025];34(1). Disponible en: <https://revoftalmologia.sld.cu/index.php/oftalmologia/article/view/971>
4. Hoffer K, Aramberri J, Haigis W, Olsen T, Savini G, Shammas H, et al. Protocols for Studies of Intraocular Lens Formula Accuracy. *Am J Ophthalmol*. 2015;160(3):403-5. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ajo.2015.05.029>
5. Grewal D, Schultz T, Basti S, Dick H. Femtosecond Laser-Assisted Cataract Surgery-Current Status and Future Directions. *Surv Ophthalmol*. 2016;61(2):103-31. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.survophthal.2015.09.002>
6. Torres L. Estudio de técnicas biométricas y cálculo de la lente intraocular [Tesis]. Valladolid: Universidad de Valladolid; 2012 [acceso 03/10/2024]. Disponible en: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/1034/TFM-H73?sequence=6>
7. Balbona R, Balbona C. Evolución histórica en la implantación de lentes intraoculares. *Rev Méd Electrón*. 2014 [acceso 03/10/2025];25(1):52-9. Disponible en: <https://revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/75>
8. Cárdenas T. Óptica y optometría. Principios y aplicación clínica. La Habana: Editorial Ciencias Médicas. 2023 [acceso 27/10/2024](2). Disponible en: <https://www.bvscuba.sld.cu/libro/optica-y-optometria-principios-y-aplicacion-clinica-volumen-2/>

9. Ferreira T, Ribeiro F. How Can We Improve Toric Intraocular Lens Calculation Methods? Current In-sights. Clin Ophthalmol. 2020;14:1899-908. DOI: <https://doi.org/10.2147/OPTH.S238686>
10. Shi Q, Wang G-Y, Hong Ch, Pei C. Comparison of IOL-Master 700 and IOL-Master 500 Biometers in Ocular Biological Parameters of Adolescents. Int J Ophthalmol. 2021;14(7):1013-17. DOI: <https://doi.org/10.18240/ijo.2021.07.08>
11. Veitía R, Plá A Pérez C, Rodríguez S, Durán V, Dueñas M. Evolución de la biometría de coherencia óptica y las nuevas plataformas. Revista Cubana Oftalmología. 2019 [acceso 20/07/2025];32(2). Disponible en: https://revoftalmologia.sld.cu/index.php/oftalmologia/article/view/661/html_396
12. Kurian M, Negalur N, Das S, Puttaiah N, Haria D, Thakkar M. Biometry with a New Swept-Source Optical Coherence Tomography Biometer: Repeatability and Agreement with An Optical Low-Coherence Reflectometry Device. J Cataract Refract Surg. 2016;42(4):577-81. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jcrs.2016.01.038>
13. Kunert K, Peter M, Blum M, Haigis W, Sekundo W, Schutze J, et al. Repeatability and Agreement in Optical Biometry of a New Swept-Source Optical Coherence Tomography-Based Biometer versus Partial Coherence Interferometry and Optical Low-Coherence Reflectometry. J Cataract Refract Surg. 2016;42(1):76-83. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jcrs.2015.07.039>
14. Savini G, Hoffer K, Shammas H, Aramberri J, Huang J, Barboni P. Accuracy of a New Swept- Source Optical Coherence Tomography Biometer for IOL Power Calculation and Comparison To IOL Master. J Refract Surg. 2017;33(10):690-5. DOI: <https://doi.org/10.3928/1081597x-20170721-05>
15. Kanclerz P, Khoramnia R, Wang X. Current Developments in Corneal Topography and Tomography. Diagnostics. 2021;11(8):1466. DOI: <https://doi.org/10.3390/diagnostics11081466>
16. Faraldi F, Lavia C, Nassisi M, Kilian R, Bacherini D, Rizzo S. Swept-Source OCT Reduces the Risk of Axial Length Measurement Errors in Eyes with Cataract and Epiretinal Membranes. Plos One. 2021;16(9):e0257654. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0257654>
17. Muñoz L, Barrocas J, Reyes I, Ferrero M, Pupo A, Almora J. El desempeño profesional del tecnólogo de la salud en Optometría y Óptica. Revista Cubana de Tecnología de la Salud. 2021 [acceso 02/08/2025];12(3):75-81. Disponible en: <https://revtecnologia.sld.cu/index.php/tec/article/view/2478>
18. Gibert D, Espinosa J, Lamanier J, Puerto S, Ochoa O. Desempeño laboral de los operarios del laboratorio de tallado de lentes oftálmicas en los procedimientos óptico-tecnológicos. Revista Cubana Tec. Sal. 2023 [acceso 02/08/2025];14(4):e4130. Disponible en: <https://www.revtecnologia.sld.cu/index.php/tec/article/view/4130>
19. Despaigne C, Martínez M, Díaz Y. Diseño de una modalidad de superación profesional para el diagnóstico precoz del cáncer de mama. Revista de Información Científica. 2018 [acceso 02/08/2025];97(2). Disponible en:

https://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-99332018000200343

20. Travieso D, Curiel L. El posgrado en la educación superior cubana. Rev. Cuba. Educ. Super. 2023 [acceso 03/08/2025];42(especial 1):502-13. Disponible en: <https://revistas.uh.cu/rces/article/view/8464>

21. Reglamento de Educación de Posgrado de la República de Cuba y se dicta la Resolución 132/2004 del MES; 2004 [acceso 03/08/2025] Disponible en: <https://instituciones.sld.cu/cirah/files/2019/01/InstruccionPOSGRADONo1-2018.pdf>

22. Constitución de la República de Cuba; 2019 [acceso 03/08/2025] Disponible en: <http://media.cubadebate.cu/wp-content/uploads/2019/01/Constitucion-Cuba-2019.pdf>

23. Salas R. Propuesta de estrategia para la evaluación del desempeño laboral de los médicos en Cuba [Tesis doctoral]. La Habana: Escuela Nacional de Salud Pública; 2010 [acceso 03/08/2025]. Disponible en: https://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412010000300011&lng=es

24. Falcón E, Rodríguez L, Gómez I. Estrategia de capacitación para los recursos humanos en los servicios ópticos [Tesis doctoral]. La Habana: Escuela Nacional de Salud Pública. 2024 [acceso 03/08/2025]. Disponible en: <https://ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/4065>

25. Muñoz L. El proceso de superación de la Educación Médica y de Tecnología de la Salud particularizado en Optometría y Óptica. Rev. Cub. Tecnol. Salud. 2018 [acceso 03/08/2025];9(2):108-15. Disponible en: <https://revtecnologia.sld.cu/index.php/tec/article/view/1162>

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.