

Efectividad de la biometría de inmersión para el cálculo del poder dióptrico de la lente intraocular

Effectiveness of immersion biometry for the calculation of intraocular lens dioptric power

Dr. Eric Montero Díaz, Dra. Mayelín Serpa Valdés, Dr. Yoriel Cuan Aguilar, MSc. Eneida de la C. Pérez Candelaria, Dr. Iván Hernández López, Dra. Malvis Vidal del Castillo

Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer". La Habana, Cuba.

RESUMEN

Objetivo: determinar la efectividad de la biometría de inmersión para el cálculo del lente intraocular.

Métodos: se realizó un estudio observacional descriptivo, prospectivo. El universo estuvo constituido por los pacientes operados de catarata en el Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer", entre enero y septiembre de 2011. La muestra estuvo conformada por 39 ojos de 34 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión establecidos para la investigación y fueron operados por la técnica de facoemulsificación con previo cálculo del lente intraocular por biometría de inmersión e interferometría de coherencia óptica.

Resultados: el promedio de edad fue de 72,33 años, con un predominio del sexo femenino. La diferencia de longitud axial promedio entre los pacientes calculados por inmersión y los de IOL Máster fue de 0,09 mm, mientras que la diferencia de profundidad de la cámara anterior fue de 0,19 mm. Se obtuvo una diferencia de 0,13 D y no existió diferencia significativa en cuanto al cálculo del poder del lente intraocular entre ambos métodos.

Conclusiones: los valores de longitud axial y de profundidad de cámara anterior obtenidos mediante biometría de inmersión pueden ser utilizados para calcular con efectividad el poder del lente intraocular de los pacientes que serán sometidos a cirugía de cataratas, lo que demuestra ser una alternativa en ausencia del IOL Máster.

Palabras clave: biometría de inmersión, interferometría de coherencia óptica, cálculo del lente intraocular, facoemulsificación.

ABSTRACT

Objective: to characterize the functional capacity and the quality of life of the elderly people with macular degeneration and low vision who were seen at "Ramon Pando Ferrer" Cuban Institute of Ophthalmology from January to June 2013.

Methods: Cross-sectional and descriptive study that included the following variables: age, sex, race, best corrected near visual acuity using Zeiss chart before and after visual rehabilitation, visual disability, functional capacity for daily life activities, clinical type of macular degeneration, risk factors for the disease, reason for visual rehabilitation and prescribed optical and non-optical aids.

Results: the disease prevailed in females (55,2 %), 75-79 years-old age group and Caucasians. Predominant visual disability was mild to moderate low vision; the mostly found functional capacity was independence with some limitations. Dry macular degeneration was present in 82,7 % of cases; the most frequent risk factor was smoking (82,7 %); reading and writing was the main motivation and a large number of patients improved their visual acuity after rehabilitation. The optical and non-optical aids that were mostly prescribed included microscopes and lighting.

Conclusions: females, 75-79 years-old age group and Caucasians are the risk factors that cause the highest number of cases with macular degeneration and low vision. Visual disability prevailed among those classified as mild to moderate low vision patients. Dry macular degeneration was present in almost all the cases. The most frequent risk factors were smoking, heredity and cardiovascular diseases. Most of the patients improved their condition after visual rehabilitation.

Key words: visual rehabilitation, visual disability, functional capacity, macular degeneration.

INTRODUCCIÓN

La facoemulsificación con implante de lente intraocular (LIO) es hoy en día una de las intervenciones más comunes y de mejores resultados en la práctica oftalmológica. La finalidad de la cirugía es sustituir el poder refractivo del cristalino opaco con el lente intraocular más preciso posible.¹ Sin embargo, uno de los principales problemas sigue siendo calcular con exactitud la lente intraocular para lograr una refracción óptima posoperatoria. La exactitud en este cálculo depende de la recogida de datos biométricos preoperatorios (longitud axial, queratometría corneal, profundidad de cámara anterior y espesor del cristalino) de la fórmula de cálculo de la LIO, así como del control de la fabricación de las lentes.¹⁻² La fuente de error más importante (54 % de los errores) en el cálculo de la LIO es la medida de la longitud axial (ALX) del globo ocular.³⁻⁷

La longitud axial se puede medir por varios métodos:

- *Biometría ultrasónica:* eco-a.
- De contacto.
- De inmersión.
- *Biometría óptica:* o interferometría de coherencia parcial (ICP) como el IOL Máster.⁸

Es a mediados de los años 70, cuando la medición ultrasónica mediante ecografía-a comienza a hacerse indispensable. Emergieron dos tipos de técnicas, de contacto, primeramente promovida por *Coleman y Binkhorst*, y de inmersión, que fue popularizada por *Ossoinig* y más tarde por *Hoffer y Shammas*.⁹ Comúnmente se usa esta técnica de biometría mediante ultrasonidos en modo eco-a o unidimensional, usando un transductor de unos 10 MHz.^{3,6}

En el ecograma de un ojo normal en modo "a" se producen los siguientes ecos, que corresponden a las diferentes interfaces acústicas: córnea, cápsula anterior del cristalino, cápsula posterior del cristalino, retina, esclera y grasa orbitaria. La formación de los ecos se afecta por diferentes factores; entre ellos está el ángulo de incidencia de los ultrasonidos, la ganancia empleada y el tamaño, la forma y la uniformidad de la interface acústica, así como su capacidad de absorción, refracción y dispersión, que viajan a diferentes velocidades dependiendo fundamentalmente de la densidad del tejido que atraviesan.

Las velocidades de sonido para ojos normales en los diferentes medios oculares son: córnea 1 641 m/s, cámara anterior 1 532 m/s, cristalino 1 641 m/s, cámara vítrea 1 532 m/s, retina 1 550 m/s.¹⁰⁻¹³ Para mejorar la biometría ultrasónica es recomendable utilizar la técnica de inmersión. A pesar de ser la más exacta, aún muchos colegas utilizan la técnica de contacto. Para facilitarla se han diseñado unas copas sencillas, seguras y de costo aceptable. La copa de inmersión más conocida es la de Prager, que fue desarrollada en 1982 por *Thomas C. Prager*, para mejorar la precisión de la medición de la longitud axial.¹⁴ Las ventajas del método de inmersión son fundamentalmente dos:

- Se evita la posibilidad de comprimir la superficie corneal.
- Asegura el correcto alineamiento de los ultrasonidos mediante la obtención de los cinco ecos más abruptos y elevados posibles.⁹⁻¹⁰

Actualmente el equipo mayormente utilizado en el mundo para el cálculo del LIO con buenos resultados es el IOL Máster desarrollado por la Carl Zeiss, que es un sistema tecnológico preciso, no invasivo, basado en el principio de la biometría óptica con interferometría de coherencia parcial.¹⁵⁻¹⁷ El biómetro ultrasónico hace una medida córnea-membrana limitante interna (interface vítreo-retina), mientras que el biómetro óptico mide córnea-epitelio pigmentario retiniano, lo cual supone una diferencia aproximada de 130 μm a favor de la biometría óptica siendo esta una de las diferencias fundamentales entre la biometría ultrasónica (US) y el IOL Máster.

A pesar de esta diferencia, la biometría por inmersión, al evitar el aplanamiento corneal, puede brindar resultados comparables con la biometría óptica, lo que es muy útil, principalmente en cataratas muy densas donde el IOL Máster no es capaz de realizar la medición.⁸ Aunque la cirugía de la catarata ha evolucionado ostensiblemente en las últimas décadas y por mucho que dominemos la técnica de facoemulsificación y todos los avances que puedan surgir, si no calculamos bien el poder de la lente intraocular, el paciente no verá bien y no quedará contento con la cirugía.¹⁸ En la presente investigación se comparan los valores de longitud axial y la cámara anterior obtenidos por biometría óptica y por biometría de inmersión, con el objetivo de determinar la efectividad de esta última para el cálculo del poder del lente intraocular.

MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional descriptivo, prospectivo. El universo estuvo constituido por los pacientes operados de catarata por técnica de facoemulsificación

en el Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer" entre enero y septiembre de 2011. Las variables analizadas fueron la longitud axial, la profundidad de cámara anterior y el poder del LIO. Se crearon dos grupos de estudio, uno conformado por 13 ojos y otro conformado por 26 ojos para un total de 39 ojos de 34 pacientes. A ambos grupos se les calculó el LIO por la fórmula de SRK/T utilizando los valores obtenidos por ambos métodos de biometría. Al primer grupo se le implantó el LIO calculado por la biometría de inmersión y al segundo grupo calculado por la biometría óptica (IOL Máster). Se excluyeron los pacientes con comorbilidad ocular asociada y aquellos con ojos de longitudes axiales extremas.

Para realizar la biometría de inmersión se acostó el paciente en decúbito supino y se le instiló colirio anestésico para que no se produjeran molestias en el paciente. Después se colocó sobre la córnea una copa en la que se instiló suero hasta un medio o dos tercios de su altura, en la que se introdujo la sonda biométrica hasta aproximadamente 1 cm de la superficie corneal, con lo que se evitó el contacto con la córnea. Los valores fueron confiables siempre que la desviación estándar estuviera por debajo de 0,10. El examen fue realizado en todos los casos por la misma optometrista con experiencia en la realización de este estudio. Para la comparación entre las medidas biométricas y el cálculo del poder dióptrico del LIO se utilizó la prueba t para una media (bajo la hipótesis de que el valor promedio de las diferencias es $a = 0$).

RESULTADOS

La media de la longitud axial por inmersión fue de 23,9 mm, mientras que con el IOL Máster fue de 23,8 mm, con una diferencia de longitud axial de 0,09 mm, lo que evidenció que no hay diferencias significativas entre ambos métodos, como muestra la tabla 1.

Tabla 1. Longitud axial media para los grupos estudiados

Longitud axial media	Media	Desviación estándar
inmersión	23,9	1,23
IOL Máster	23,8	1,13
Diferencia	0,09	0,27

N= 39; P= 0,067.

La media de la profundidad de la cámara anterior por inmersión fue de 3,20 mientras que con el uso del IOL Máster fue de 3,01, y se observó una diferencia de profundidad de la cámara anterior de 0,19 mm entre ambos métodos de biometría. No existió significación estadística (tabla 2).

Tabla 2. Profundidad de cámara anterior media para ambos grupos

Profundidad de cámara anterior	Media	Desviación estándar
Inmersión	3,20	0,47
IOL Máster	3,01	0,38
Diferencia	0,19	0,30

N= 39; $p= 0,056$.

En la tabla 3 se muestran los resultados en cuanto al poder del lente intraocular (LIO) para el total de los pacientes en el estudio, donde se obtuvo una media de 0,13 D con una p superior a 0,05, lo que significa que estadísticamente no existe significación entre ambos métodos para el cálculo del LIO.

Tabla 3. Diferencia media del poder del lente intraocular calculado por IOL Máster y por biometría de inmersión

Poder del lente intraocular (LIO)	media	Desviación estándar
Diferencia	0,13	1,30

N= 39. $P= 0,542$.

DISCUSIÓN

En nuestro estudio el promedio de edad fue de 72,33 años, con un predominio del sexo femenino, lo cual coincide con un trabajo realizado en Wisconsin (1988-1990), donde se encontró que en el sexo femenino existía una mayor prevalencia de catarata para personas mayores de 70 años (45,9 %).¹⁹⁻²¹ Cabezas León, en un estudio publicado, encontró que el 60 % de los pacientes con cataratas eran mujeres.²² Otros autores han obtenido resultados parecidos en cuanto a la edad y al sexo.²³⁻²⁶

Cuando analizamos los valores promedios de longitud axial y cámara anterior obtenidos, observamos que existe una diferencia de 0,09 y 0,23 mm respectivamente entre ambos métodos de biometría, lo cual coincide con lo reportado por otros autores, donde comparan la biometría de inmersión con otros métodos de no contacto, como el Orbscan y el OCT.²⁷

Según el estudio comparativo realizados por los Dres. *Villanueva y Perdiz*,²⁸ el valor promedio de la cámara anterior por inmersión fue de 3,29 mm, y por otros métodos de no contacto fue muy parecido, con valores entre 3,0 mm y 3,22 mm. Se defiende la biometría de inmersión como uno de los métodos precisos y útiles en medios opacos, y aunque es uno de los más antiguos, sus resultados siguen siendo muy confiables.²⁸ También *Auffarth y Nemeth*,²⁹⁻³¹ en sus trabajos comparativos sobre la biometría de inmersión con otros métodos, coincidieron con *Yun Lee*,³² ya que encontraron una correlación muy cercana entre la biometría de inmersión y otros métodos ópticos, como la topografía corneal Orbscan y el OCT Visante. En cuanto a la longitud axial, tampoco existe significación estadística, lo que coincide con estudios realizados por los doctores *Mesa y Martí* en un hospital de Barcelona en el 2008, donde la diferencia de las medias tomadas por inmersión e IOL Máster fue de $\pm 0,12$ mm.¹³ También se han revisados trabajos comparativos entre la biometría de aplanación con el IOL Máster, donde se plantea que los errores en las medidas de longitud axial y la cámara anterior por aplanación se minimizan cuando se utiliza la biometría de inmersión, ya que elimina la compresión corneal y ofrece además mayor reproductibilidad y mayor precisión.^{2,21,33-35}

No hubo diferencia significativa en el cálculo del lente intraocular al utilizar las medidas biométricas obtenidas por ambos métodos de biometría, lo que coincide con *Cabrera*, quien observó una estrecha correlación entre las mediciones por ambos métodos.¹ También *Packer* coincide con estos resultados, al demostrar en su estudio que la biometría de inmersión proporciona mediciones muy confiables para el cálculo del poder del lente.³³ Por su parte, *Orts Vila* encontró en su estudio diferencias significativas entre ambos métodos, pero no especificó si la biometría fue por aplanación o por inmersión.²

Se concluye que los valores de longitud axial y de profundidad de cámara anterior obtenidos mediante biometría de inmersión pueden ser utilizados para calcular con efectividad el poder del LIO de los pacientes que serán sometidos a cirugía de cataratas, ya que han demostrado ser una alternativa en ausencia del IOL Máster.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cabrera J, Barojas Weber E. Comparación de eficacia y límites entre el IOL Máster y el ultrasonido de inmersión, en el cálculo del lente intraocular en pacientes con cataratas. Rev Mex Oftalmol [Internet]. 2009 [citado 4 de noviembre de 2011];83(6):360-5. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/revmexoft/rmo-2009/rmo096f.pdf>
2. Orts Vila P, Devesa-Torregrosa P, Taña-Rivero P. Estudio comparativo entre la interferometría de coherencia parcial y la biometría ultrasónica para el cálculo de la lente intraocular [Internet]. 2008 [citado 4 de octubre de 2011];24(3):251-62. Disponible en: <http://www.oftalmo.com/secoir/secoir2001/rev01-1/01a-02.htm>
3. Olsen T. The accuracy of ultrasonic determination of axial length in pseudophakic eyes. Acta Ophthalmol Scand [Internet]. 2009 [citado 5 de noviembre de

2011];67:141-4. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1755-768.1989.tb00743.x/abstract>

4. Olsen T. Improved accuracy of intraocular lens power calculation with the Zeiss IOL Máster. *Act Ophthalmol Scandin* [Internet]. 2006 [citado 5 de noviembre de 2011];85:84-7. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com>

5. Soler Fernández FL, Pascual Segarra J. Fuentes de error en queratometría y biometría. En: Centurión V. *El libro del cristalino de las Américas*. Brasil: Livaria Santos; 2007. p. 95-111.

6. Binkhorst RD. The accuracy of ultrasonic measurements of the axial length of the eye. *Ophthalmol Surg* [Internet]. 1981 [citado 5 de noviembre de 2011];12:363-5. Disponible en: <http://ukpmc.ac.uk/abstract/MED/7266984>

7. Schachar RA, Levay NS, Boney RC. Accuracy of intraocular lens power calculated from a-scan biometry with the Echo-Oculometer. *Ophthalmic Surg* [Internet]. 1980 [citado 5 de noviembre de 2011];11:856-8. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7207958>

8. Garzón N, Muñoz M, Poyales F. Cálculo de la potencia de lentes intraoculares. *Rev Gac Ópt* [Internet]. 2009 [citado 4 de noviembre de 2011];(425):22-5.

9. Ruiz M, Mendicute J. Medida de la longitud axial. En: *Manejo de la sorpresa refractiva en la cirugía de catarata*. Madrid: Tecnimedia editorial; 2000. p. 21-50.

10. Mendicute J, Aramberri J, Cardarso L, Ruiz M. *Manejo de la sorpresa refractiva en la cirugía de catarata*, Madrid, Tecnimedia editorial; 2000.

11. Donoso R, Mura J, López M, Papic A. Buscando la emetropía en la cirugía de cataratas, la fórmula indicada para cada ojo según la longitud axial. *Arch Soc Esp Oftalmol* [Internet]. 2009 [citado 5 de noviembre de 2011];78(9). Disponible en: <http://scielo.isciii.es/scielo.php>

12. Fernández-Vega L, Alfonso JF. Facioemulsificación y emetropía. Capítulo 1. En: *Facioemulsificación y emetropía*. Fernández-Vega L. *Monografías de la Sociedad Española de Cirugía Implanto-Refractiva*. 2001. p. 19-27.

13. Mesa JC, Martí T. Cálculo de la potencia de las lentes intraoculares en situaciones especiales. *Ann Oftalmol* [Internet]. 2008 [citado 5 de noviembre de 2011];16(2):68-89. Disponible en: http://www.nexusediciones.com/pdf/ao2008_2/oft-2-2008-002.pdf

14. Martín CH. Nuevo sistema de fijación para biometría ultrasónica de quantel medical [Internet]. 2003 [citado 5 de noviembre de 2011]. Disponible en: http://www.clinicacharles.com.ar/cirugia_y_estudios/equipos/aviso.php

15. Gallego-Pinazo R, López-Pardo D. Evaluación de la mejoría de sensibilidad del nuevo IOL Máster. *Arch Soc Esp Oftalmol* [internet]. 2011: [citado 5 nov del 2011];86(11):163-4. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/scielo.php>

16. Garg A. *Mástering the techniques of iol power calculation*. New Delhi: Jaypee Brothers Medical publishers; 2009.

17. Agarwal S, Agarwal A. Scan biometry. En: Mastering the techniques of IOL power calculation. New Delhi: Jaypee Brothers Medical publishers; 2009. p. 5-9.
18. Iribarne J, Ortega Usobiaga S. Cálculo del poder dióptrico de lentes intraoculares. *Ann Oftalmol* [Internet]. 2003 [citado 5 de noviembre de 2011];11(3):152-65. Disponible en: http://www.nexusediciones.com/pdf/ao2003_3/of-11-3-002.pdf
19. Juan V, Martín Pérez I, Herreras JM. Influencia de la longitud axial en el resultado refractivo tras cirugía de catarata. *Arch Soc Esp Oftalmol* [Internet]. 2010: [citado 5 de noviembre de 2011];85(4):144-8. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?_abstract
20. Klein BE, Klein R, Linton KL. Prevalence of age-related lens opacities in a population. *Oftalmol* [Internet]. 2002 [citado 5 de noviembre de 2011];99:546-52. Disponible en: <http://ukpmc.ac.uk/abstract/MED/1584573>
21. Santisteban I. Efectividad del cálculo del poder dióptrico de la lente intraocular con interferometría parcialmente coherente. *Rev Cubana Oftalmol* [Internet]. 2010 [citado 5 de noviembre de 2011];23(1). Disponible en: http://www.bvs.sld.cu/revistas/oft/vol23_01_10/oft09110.htm
22. Cabezas León M, Gracias SR, García CJ. Calidad de vida en pacientes intervenidos de catarata. *Arch Soc Esp Oftalmol* [Internet]. 2005 [citado 6 de noviembre de 2011];80(8):301-5. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/scielo.php>
23. Broman AT, Hafiz G, Muñoz B. Cataract and barriers to cataract surgery in a US Hispanic population. *Arch Ophthalmol* [internet]. 2005 [citado 6 de noviembre de 2011];128(9):1231-6. Disponible en: <http://archophth.ama-assn.org/cgi/content/abstract/123/9/1231>
24. Zacharías W. Ecobiometría y cálculo de la lente intraocular para cirugía de catarata. En: *El libro del cristalino de las Américas*. Brasil: Livraria Santos; 2007. p. 79-93.
25. Nickisch A, Solani W, Lambert, Leal A. Perfil epidemiológico de pacientes intervenidos quirúrgicamente de cataratas. *Rev Postgr Med* [Internet]. 2005 [citado 6 de noviembre de 2011];148:5-8. Disponible en: http://med.unne.edu.ar/revista/revista148/2_148.htm
26. Acosta R, Hoffmeister L, Comas M. Revisión sistemática de estudios poblacionales de prevalencia de cataratas. *Arch Soc Esp Oftalmol* [Internet]. 2006 [citado 6 de noviembre de 2011];81(9). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4321/S0365-66912006000900005>
27. Villanueva G, Perdiz L. Profundidad de la cámara anterior mediante inmersión, OrbscanII, OCT Visante y UBM. Estudio comparativo. *Rev Mex Oftalmol*. [Internet]. 2009 [citado 6 de noviembre de 2011];83(4):221-5. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/español/revmexoft/Org.htm>
28. Nemeth J, Fekete O. Optical and ultrasound measurement of axial length and anterior chamber depth for intraocular lens power calculation. *J Cataract Refract Surg* [Internet]. 2003 [citado 6 de noviembre de 2011];29:85-8. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/>

29. Kriechbaum K, Findl O, Kiss B. Comparison of anterior chamber depth measurement methods in phakic and pseudophakic eyes. *J Cataract Refract Surg* [Internet]. 2003 [citado 8 de diciembre de 2011];29:89-94. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S088633500201739X>
30. Nemeth G, Vajdas A. Assessment and reproducibility of anterior chamber depth measurement with anterior segment optical coherence tomography compared with immersion ultrasonography. *J Cataract Refract Surg* [Internet]. 2007 [citado 8 de diciembre de 2011];23:443-7. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S088633500201739X>
31. Auffarth GU, Tetz MR. Measuring anterior chamber depth with orbscan topography system. *J Cataract Refract Surg* [Internet]. 1997 [citado 8 de diciembre de 2011];23(9):1351-5. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9423907>
32. Yun L, Jun-Heon K. Comparison of anterior chamber depth measurement between orbscan II and ultrasound biomicroscopy. *J Refract Surg* [Internet]. 2007 [citado 8 de diciembre de 2011];23(5):487-91. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17523511>
33. Packer M, Coffman P, Brown L. Immersion A Scan compared with partial coherence interferometry: outcome analysis. *J Cataract Refract Surg* [Internet]. 2003 [citado 8 de diciembre de 2011];28:239-42. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S088633500201739X>
34. Haigis W, Lege B, Miller N, Schneider B (2000): Comparison of immersion ultrasound biometry and partial coherence interferometry for intraocular lens calculation according to Haigis. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* [Internet]. 2007 [citado 12 dic del 2011];238(9):765-73. Disponible en: <http://www.springerlink.com/content/13ye710kelwj7uw2/>
35. Tehrani M, Krummenauer F, Kumar R, Dick HB. Comparison of biometric measurements using partial coherence interferometry and applanation ultrasound. *J Cataract Refract Surg* [Internet]. 2003 [citado 8 de diciembre de 2011];29(4):747-62. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S088633500201739X>

Recibido: 28 de abril de 2014.

Aprobado: 18 de junio de 2014.

Dr. *Eric Montero Díaz*. Instituto Cubano de Oftalmología "Ramón Pando Ferrer".
Ave. 76 No. 3104 entre 31 y 41 Marianao, La Habana, Cuba. Correo electrónico:
ermont@infomed.sld.cu