

Comparación intraobservador de los métodos retinoscópicos de Mohindra bajo cicloplejia en niños menores de cinco años de edad en la localidad de Suba, Bogotá, 2013*

Intraobserver comparison between Mohindra's technique of retinoscopy and cycloplegic retinoscopy in children under five years of age in Suba, Bogotá, 2013

LUZ MYRIAM DURÁN DE CASTRO**
LUISA FERNANDA FIGUEROA O.***

RESUMEN

Objetivo: determinar si existe diferencia significativa entre los resultados obtenidos de la retinoscopia de Mohindra y los resultados de la retinoscopia bajo cicloplejia en niños entre uno y cuatro años once meses de edad. **Metodología:** se realizó un estudio descriptivo analítico comparativo. La selección de la muestra constó de cien ojos (cincuenta niños) con defectos refractivos de máximo 8,00 D para hipermetropía y de 1,00 D para astigmatismo. Los resultados netos de la retinoscopia de Mohindra se compararon con los resultados netos de la refracción con ciclopentolato al 1 %, que se hizo ocho días después de efectuarse la retinoscopia de cerca. Para el análisis estadístico se aplicó la prueba de diferencias para muestras relacionadas en el *software* SPSS versión 19, con $\approx 0,05$. Luego, con el fin de comparar la homogeneidad en la varianza de los grupos de edad, se realizó una prueba de análisis de varianza de Levene, y dado que dio significativa (tuvo diferencia en las varianzas para los distintos grupos de edad) y los grupos tenían diversos tamaños, se utilizó la prueba robusta de Welch para comprobar la igualdad de medias en los grupos. **Resultados:** según la variable sociodemográfica edad, el 64 % fueron niños (64 ojos o 32 niños) y el 36 % fueron niñas (36 ojos o 18 niñas), se evidenciaron diferencias de máximo 0,50 D entre los dos métodos. **Conclusiones:** la investigación comprobó que existe diferencia estadísticamente significativa, pero no evidenció diferencia clínicamente significativa entre los métodos retinoscópicos.

Palabras clave: ciclopléjico, retinoscopia de Mohindra, retinoscopia bajo cicloplejia.

* Este proyecto se realizó en el periodo 2011-2014, por miembros del grupo de Optometría Pediátrica de la Universidad de La Salle, Bogotá, Colombia.

** Optómetra, Universidad de La Salle, Bogotá, Colombia. MSc. en Ciencias de la Visión, Universidad de La Salle. Especialista en Auditoría en Salud, Universidad del Rosario, Bogotá, Colombia. Especialista en Pedagogía, Universidad de La Salle. Curso de Posgrado en Ortóptica, Instituto Barraquer de América, Colombia. Docente del Programa de Optometría, Universidad de La Salle.

*** Optómetra, Universidad de La Salle, Bogotá, Colombia. MSc. en Docencia, Universidad de La Salle. Especialista en Optometría Pediátrica, Universidad de La Salle. Docente del Programa de Optometría, Universidad de La Salle.

Cómo citar este artículo: Durán de Castro, L. M. y Figueroa O., L. F. (2014). Comparación intraobservador de los métodos retinoscópicos de Mohindra bajo cicloplejia en niños menores de cinco años de edad en la localidad de Suba, Bogotá, 2013. *Ciencia y Tecnología para la Salud Visual y Ocular*, 12 (1), 43-49.

ABSTRACT

Objective: To determine whether there is a significant difference between results obtained by Mohindra retinoscopy and results by cycloplegic retinoscopy in children of age between one and four years eleven months. **Methodology:** A descriptive comparative analytical study was performed. The selection of the sample consisted of a hundred eyes (fifty children) with a maximum refractive error of 8.00 D for hyperopia, and of 1.00 D for astigmatism. Net results from Mohindra retinoscopy were compared to net results from refraction with cyclopentolate 1%, which was performed eight days after near retinoscopy. For the statistical analysis we used the paired difference test with the SPSS software (version 19), with ≈ 0.05 . Then, in order to compare the homogeneity in the variance of the age groups, Levene's analysis of variance was performed; given that the test had differences in the variances for the different age groups and the groups had different sizes, the robust Welch test was used to double check the equality of means in the groups. **Results:** According to the socio-demographic variable age, 64% were boys (64 eyes or 32 boys), and 36% girls (36 eyes or 18 girls), differences of a maximum of 0.50 D were demonstrated between the two methods. **Conclusions:** The research showed a statistically significant dissimilarity, but it did not demonstrate any clinically significant difference between the methods of retinoscopy.

Keywords: cycloplegic, Mohindra retinoscopy, cycloplegic retinoscopy.

INTRODUCCIÓN

La retinoscopia es un procedimiento clínico para determinar los estados refractivos mediante la observación y neutralización del reflejo luminoso pupilar; esto permite comprobar el valor dióptrico a través de lentes esféricos positivos para la hipermetropía, negativos para miopía y plano-cilíndricos para el astigmatismo y la orientación axial de los meridianos refractivos principales (Guerrero, 2012). Existen varias técnicas clínicas para ejecutar el procedimiento retinoscópico, cuyo principal objetivo es controlar la acomodación del ojo y obtener un valor refractivo preciso y confiable. La retinoscopia bajo cicloplejia tiene como propósito medir el error refractivo del paciente en ausencia de la acomodación, a través del uso de ciclopléjicos que bloquean los receptores muscarínicos en el músculo ciliar y en el iris, haciendo que estos no puedan ser estimulados por la acetilcolina, lo que produce que no haya acomodación y se produzca midriasis pupilar (Viner, 2000). Por lo tanto, la refracción bajo cicloplejia es una herramienta para realizar una retinoscopia más confiable —en especial para población pediátrica, o en casos que lo amerite (estrabismos acomodativos, endoforias, estrabismos convergentes, ambliopías, hipermetropías latentes, anomalías acomodativas y problemas de aprendizaje)— y a la vez calcular en forma precisa el defecto refractivo sin el efecto de

la acomodación, para evitar cualquier alteración de la visión. Sin embargo, la retinoscopia bajo cicloplejia, según Ellis (1977) y Hopkins y Lyle (1977), presenta efectos adversos que incluyen confusión, ataxia, alucinaciones, dificultades del habla, alteración de la personalidad y convulsiones (Grovesnor, 2005). Lo anterior hace necesario usar otras técnicas que no empleen medicamentos, pero sí controlen la respuesta acomodativa, por ejemplo, las retinoscopias dinámicas hechas cuando el paciente está acomodado y al mismo tiempo observa figuras, letras y frases, situadas a cuarenta o cincuenta centímetros de distancia. En el presente trabajo se empleó la retinoscopia de cerca o de Mohindra (1975) para determinar el estado de la refracción en los pacientes de la muestra. Esta retinoscopia fue creada por Mohindra (1975) y determina el estado de la refracción ocular especialmente de bebés y niños. Difiere de otras formas retinoscópicas en lo siguiente: se practica en completa oscuridad, siendo la única iluminación la luz que emite el retinoscopio y con el niño fijando su mirada en la luz del retinoscopio, a cincuenta centímetros. Es un procedimiento monocular y para alcanzar el neto se compensa la esfera en forma algebraica $-1,25$ D. Mohindra (1975) no consideró la compensación de $1,25$ D como un retraso de la acomodación, el valor $1,25$ D fue al comparar la retinoscopia estática con la de cerca (Grovesnor, 2005).

Investigadores como Maino (1994), Twelker y Mufti (2001) y Prabaskaran (2007) declaran que la refracción bajo cicloplejia es una opción permitida, pero al equiparar los resultados conseguidos con los métodos retinoscópicos de Mohindra y bajo cicloplejia, se tiene que son significativamente diferentes. No obstante, otros investigadores como Mohindra (1975), Olmos (1989), Wesson (2007) y Saunders (2007) encontraron resultados similares al comparar los dos métodos retinoscópicos.

La Asociación Americana de Optometría recomienda para lactantes, infantes y niños métodos retinoscópicos que controlen la acomodación, sin el uso de agentes ciclopléjicos, como es la retinoscopia de Mohindra. En la consulta de optometría y por protocolo, en algunas entidades de salud, sobre todo en optometría pediátrica, se realiza la retinoscopia bajo cicloplejia, especialmente en infantes y niños menores de doce años, con el propósito de controlar de modo adecuado la acomodación. Hay casos en los que estaría contraindicada la cicloplejia, por esa razón en el presente trabajo se realizó la retinoscopia de cerca comparando sus resultados en valores netos, con la refracción bajo cicloplejia, en cien ojos (cincuenta niños) de pacientes de uno a cuatro años once meses de edad.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se elaboró un estudio descriptivo analítico comparativo entre los métodos retinoscópicos de Mohindra y bajo cicloplejia, en niños, estudiantes de jardines infantiles de la localidad de Suba, Bogotá.

Se incluyeron cincuenta niños (cien ojos) con defectos refractivos de hasta 8,00 D para hipermetropía y astigmatismo menor a 1,00 D. Se agruparon los pacientes según edad así: grupo I, denominados para esta investigación lactantes (12 meses a 24 meses); grupo II, llamados infantes (25 meses a 35 meses), y grupo III, designados niños (36 meses a 59 meses). La recolección de información se realizó entre diciembre de 2012 y octubre de 2013.

Los criterios de inclusión fueron niños de género masculino y femenino, que no tuvieran evidencia clínica de enfermedad sistémica ni ocular y que asistieran a los jardines infantiles de la localidad de Suba, en Bogotá. La investigación se clasificó con riesgo mínimo (Resolución 8430 de 1993) y siguió los lineamientos de la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial de la Salud, Ley 650 de 2001 del Código de Ética de Optometría Capítulo III de la práctica clínica, artículos 6 y 3. Los padres fueron informados acerca del estudio y firmaron el consentimiento y autorización de los procedimientos de acuerdo con el protocolo de la Clínica de Optometría Universidad de La Salle. La refracción bajo cicloplejia, con ciclopentolato al 1% y la retinoscopia de Mohindra, se realizaron después de llevar a cabo la prueba piloto. La información se sistematizó y analizó con el programa SPSS versión 19, con $\approx 0,05$. Luego, con el fin de comparar la homogeneidad en la varianza de los grupos de edad se efectuó una prueba de análisis de varianza de Levene, y dado que esta prueba dio significativa (mostró diferencia en las varianzas para los distintos grupos de edad) y los grupos tenían diferentes tamaños, se utilizó la prueba robusta de Welch para demostrar la igualdad de medias en los distintos grupos.

RESULTADOS

El estudio incluyó cien ojos (cincuenta pacientes), de acuerdo con la variable sociodemográfica, el 64% fueron niños (64 ojos o 32 niños), y el 36%, niñas (36 ojos o 18 niñas).

En la tabla 1 se observa la diferencia estadística entre los dos métodos retinoscópicos. Para el ojo derecho la diferencia entre los dos métodos fue de 0,215 D. El resultado de la prueba *t* de diferencia de medias fue: $t(49) = 6,19$, y para el ojo izquierdo, de 0,170 D. El resultado de la prueba $t(49) = 65.870$, así como se observa en la tabla ($p \approx 0,05$ en ambos ojos, con un nivel de significancia $\alpha = 0,05$); por lo tanto, se concluye que existe diferencia estadísticamente significativa entre los promedios

TABLA 1. Diferencia estadística en valor neto comparando los dos métodos retinoscópicos

VALOR ESFÉRICO (SPH) DE LA RETINOSCOPIA		DIFERENCIAS RELACIONADAS SPH					T	GL	SIG. (BILATERAL)
		MEDIA	DESVIACIÓN TÍPICA	ERROR TÍPICA DE LA MEDIA	95 % INTERVALO DE CONFIANZA PARA LA DIFERENCIA				
					INFERIOR	SUPERIOR			
Ojo derecho	Ciclopentolato-Mohindra	0,21500	0,22022	0,03114	0,15242	0,27758	6,904	49	0,000
Ojo izquierdo	Ciclopentolato-Mohindra	0,17000	0,20479	0,02896	0,11180	0,22820	5,870	49	0,000

Fuente: elaboración propia.

TABLA 2. Prueba para diferencia clínica comparando los dos métodos para la esfera

VALOR ESFÉRICO (SPH) DE LA RETINOSCOPIA	VALOR DE PRUEBA = 0,25					
	T	GL	SIG. (BILATERAL)	DIFERENCIA DE MEDIAS	95 % INTERVALO DE CONFIANZA PARA LA DIFERENCIA	
					INFERIOR	SUPERIOR
Diferencia ojo derecho SPH Ciclopentolato-Mohindra	-1,124	49	0,267	-0,03500	-0,976	0,0276
Diferencia ojo izquierdo SPH Ciclopentolato-Mohindra	-2,762	49	0,008	-0,08000	-0,1382	-0,0218

Fuente: elaboración propia.

de las medidas de hipermetropía mediante las dos técnicas de diagnóstico para el ojo derecho y para el ojo izquierdo.

Se comprobó que la diferencia clínica entre los dos métodos retinoscópicos no fue mayor a 0,50 D (tabla 2). Teniendo en cuenta que las diferencias promedios se aproximaron por debajo a 0,25; en principio se constató que entre los dos métodos la diferencia no fue menor a 0,25 ni mayor a 0,50 D.

Al realizar el análisis para diferencia clínica en esfera para ojo derecho e izquierdo se puede evidenciar que, en general, para ninguno de los grupos de edad la diferencia en el diagnóstico de hipermetropía de los dos métodos es superior a las 0,50 D

en el ojo derecho y de 0,25 D para el ojo izquierdo (figura 1), por lo que se puede afirmar que no hay diferencia clínica significativa en el valor esférico de ninguno de los dos ojos (IC: 95 %).

A través de los dos métodos también se comparó el valor astigmático, que se puede observar en la figura 2, allí se representa mayor grado de astigmatismo en el grupo de infantes en ambos ojos, donde (a) es la retinoscopia bajo cicloplejia y (b) es la retinoscopia Mohindra. En el ojo derecho no se encontró diferencia significativa en los valores dióptricos astigmáticos al comparar ambos métodos, mientras que en el ojo izquierdo se observó mayor valor de astigmatismo (0,25 D) utilizando el método de retinoscopia bajo cicloplejia (figura 3).

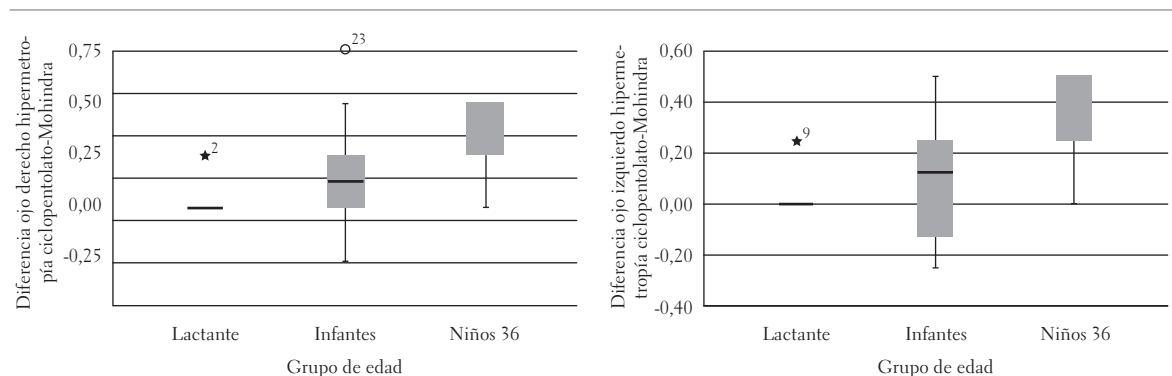


FIGURA 1. Diferencia clínica ojo derecho. Diferencia clínica ojo izquierdo

Fuente: elaboración propia.

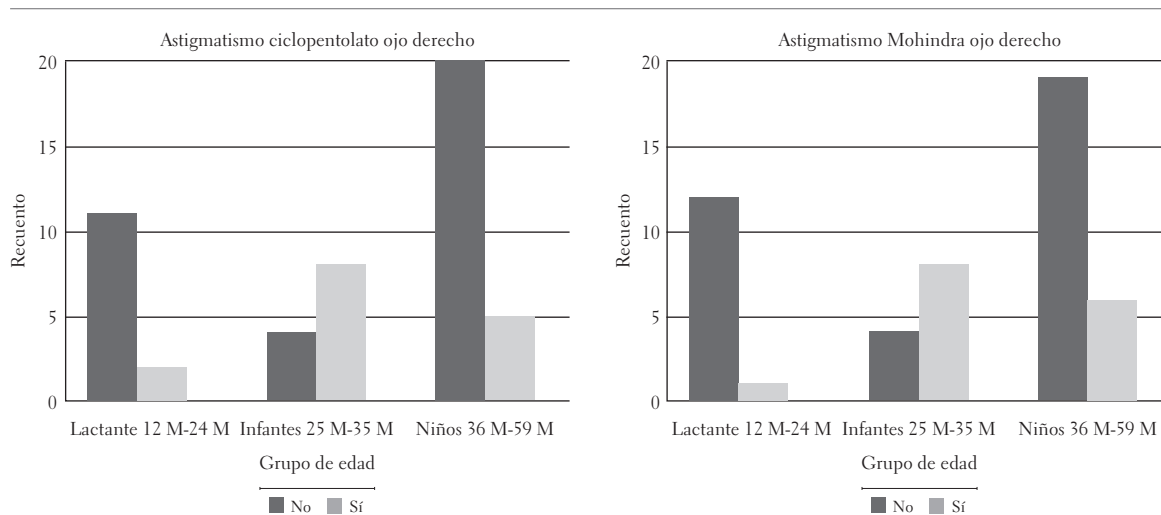


FIGURA 2. Comparación de valores de astigmatismo entre los dos métodos en ojo derecho

Fuente: elaboración propia.

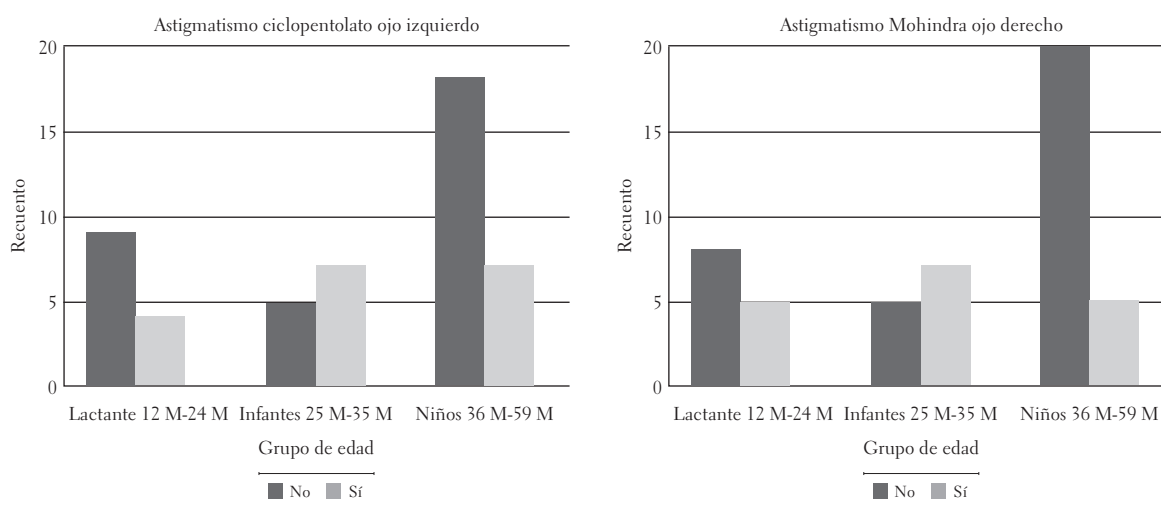


FIGURA 3. Comparación de valores de astigmatismo entre los dos métodos en ojo izquierdo

Fuente: elaboración propia.

DISCUSIÓN

Al comparar los valores netos de ambos métodos retinoscópicos (Mohindra y bajo cicloplejia) con otros investigadores como Mohindra (1975) y Olmos (1981), se concluye que hubo acuerdo, ya que la diferencia dióptrica no fue significativa. Por su parte, Maino (1984), Multy (2001) y Prabaskaran (2007) no encontraron concordancia estadística ni clínica con ambos métodos retinoscópicos; sin embargo, los resultados de esta investigación no concuerdan con dichos estudios, pues estadísti-

camente se halló, que para el ojo derecho la diferencia entre las dos medias de los métodos fue de 0,215 D. Además, este estudio también presenta poco acuerdo con los autores en mención, pues clínicamente se encontró diferencia significativa para los tres grupos de edad entre los dos métodos retinoscópicos menor a 0,50 D. Aunque es claro que hubo más variabilidad para el segundo grupo de edad estudiado (infantes), mientras el grupo I (lactantes) fue el más homogéneo en los resultados y el que presentó menos diferencias en los diagnósticos, mientras que el grupo III (niños) presentó

mayor diferencia en el diagnóstico pero igualmente no superó el valor de 0,50 D, con intervalos de 95 % de confianza para los tres grupos de edad.

Saunders (2007), en su investigación con infantes (dos años) y niños (mayores de tres años), constató más variabilidad en el grupo de infantes con respecto al astigmatismo, pero no encontró diferencias mayores de 0,50 D de cilindro al comparar la retinoscopia bajo cicloplejia con ciclopentolato al 1 % con la de Mohindra. En los resultados de la presente investigación hay acuerdo con el estudio en cuestión, pues se halló que en las tres categorías de grupos, también hubo más variabilidad en el grupo de infantes.

CONCLUSIONES

Comparando los resultados en valores netos de las esferas con los dos métodos retinoscópicos (Mohindra y bajo cicloplejia), se concluye que existen diferencias estadísticamente significativas intraobservador, ya que en los resultados hallados con la retinoscopia bajo cicloplejia con ciclopentolato al 1 %, se revela un valor dióptrico más positivo (0,25 D) que Mohindra, en esta muestra. No existió una diferencia mayor a 0,50 D entre los resultados de las dos retinoscopias, por lo tanto, sí existe concordancia entre ambos métodos.

En la presente investigación la hipermetropía fue el estado refractivo de mayor prevalencia para los grupos I y III, y astigmatismo hipermetrópico para el grupo II; por ende, es importante conocer los valores fisiológicos de esta condición, a fin de establecer los criterios de corrección para la población en estudio.

La retinoscopia de Mohindra es una herramienta útil para niños con enfermedades sistémicas o neurológicas, nerviosos o baja nutrición, ya que esta investigación evidenció que es una técnica clínica confiable, con resultados que concuerdan con la refracción bajo cicloplejia, por ello es un método clínico de gran utilidad para los optómetras que

atienden en su consultorio población pediátrica, y además ofrece una técnica clínica para medir y evaluar los defectos refractivos y acomodativos en niños, especialmente en países que no permiten que los optómetras realicen la refracción bajo cicloplejia. Es necesario resaltar que la Federal Drugs Administration (FDA) recomienda el uso de tropicamida al 0,5 % en menores de seis meses, y ciclopentolato al 0,5 % para edades entre seis meses y un año, y solo la utilización de ciclopentolato al 1 % en mayores de un año. No obstante, en varios países como Colombia no se encuentra disponible la concentración de ciclopentolato al 0,5 %, lo cual puede generar un riesgo de toxicidad para los infantes, por lo que la retinoscopia de Mohindra es una alternativa segura y eficaz.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, a mis hijos Andrés y María Catalina, a Sara Cecilia Durán Rivera (q. e. p. d.) y a Paquito, por permitir lograr mi sueño que enriquece mi ejercicio profesional. A la Universidad de La Salle, al hermano rector Carlos Gómez, a la Facultad de Ciencias de la Salud, en especial a los doctores Jairo García Touchie, Édgar Leguizamón Salamanca y Sandra Johanna Garzón Parra.

REFERENCIAS

- Acuña, L. (2009). Evaluación de la reproducibilidad de la retinoscopia dinámica monocular de Merchán. *Médica*, 4, 399-407, octubre.
- Ardila, E. y Sánchez, R. (2001). *Estrategias de investigación en medicina clínica*. Bogotá: Manual Moderno.
- Borghi, J. (1985). Comparison of refraction obtained by near retinoscopy under cycloplegia. *AM. J. Physiol*, 62 (3), 169-172, marzo.
- Borrás, R., Pacheco, M., Sánchez, E. y Verón. (2000). *Tratamiento visión binocular. Diagnóstico*. Bogotá: Alfa Omega.
- Camacho, M. (2009). *Terapia y entrenamiento visual: una visión integral*. Bogotá: Universidad de La Salle.

- Chan, O. Y. (1994). Comparison of cycloplegic and non cycloplegia retinoscopy in Chinese preschool in children. *American Academy of Optometry*, 71, 312-318.
- Clínica de Optometría Universidad de La Salle. (2009). *Protocolo de procedimientos historia clínica de optometría pediátrica*. Bogotá: Universidad de La Salle.
- Duckman, R. (2006). Visual development, diagnosis, and treatment of the pediatric patient. *J. Am. Optom. Assoc.*, 67, 619-630.
- Fletcher (2008). *Epidemiology clinical*. Carolina: Wolter Kluwer.
- García, D. (2009). Concordancia intra-observadores en retinoscopia estática entre docentes y estudiantes de optometría en una institución universitaria de Bogotá. *Investigaciones Andina*, 32 (13), 122-124.
- Garzón, J. (2011). *Farmacoterapia ocular. Aplicaciones clínicas de la farmacología ocular en el anterior*. Bogotá: Universidad de La Salle.
- Glasser, J. (1992). *Neuroftalmología*. Barcelona: Salvat.
- Greenberg. (2005). *Medical epidemiology*. New York: McGraw-Hill.
- Grosvenor, T. y Scott, R. (2005). Three-year changes in refraction and its components in youth-onset and early adult-onset myopia. *New Zealand Optometry and Vision Science*, 70 (8), 677-83.
- Guerrero, J. (2012). *Optometría clínica*. Bucaramanga: Universidad Santo Tomás.
- Kleinstejn, R. (1999). Cycloplegia in african American Children. *American Academy of Optometry*, 76, 102-104.
- Licensed Eye Care Professionals-Ohio University. (2004). Comparison of preschool vision screening tests as administered by licensed eye care professionals in the vision in preschoolers study. *American Academy of Optometry*, 111, 637-650.
- Mantilla, J. (2009). Robustez de la prueba T en comparación de las ciencias. *Ingeniería*, 2 (31), 101-108.
- Mohindra, I. (1972). Technique for infancy refraction. *American Journal of Optometry and Physiological Optic*, 52, 869-870.
- Mohindra, I. (1975). Techniques no-cycloplegic in infants and young children American. *Journal of Optometry and Physiological Optic*, 48, 517-523.
- Newman, T. (2007). *Diseño de investigaciones clínicas*. Barcelona: Lippincott.
- Olmos, C. (1989). *Estudio comparativo de la retinoscopia de Mohindra y la retinoscopia bajo cicloplejia*. Bogotá: Universidad de La Salle.
- Prabaskaran, M. y Gazzard. (2007). Cycloplegic refraction in preschool children: comparisons between the hand-held, autorefractor, table-mounted autorefractor and radioscopia. *Ophthal. Physiol. Opt.*, 29, 422-426.
- Saunders, K. J. (1992). Comparison between near retinoscopy and cycloplegia retinoscopy in the refraction of infant and children. *American Academy of Optometry*, 69, 615-622.
- Saunders, K. J. (2007). Validez de la retinoscopia de cerca y la retinoscopia bajo cicloplejia en 31 lactantes (menores de 2 años) y 43 niños (mayores de 2 años) con ambas técnicas. *American Academy of Optometry*, 69, 612-616.
- Twelker, J. y Mufti. (2001). Retinoscopy in infant using a near non cycloplegic technique cycloplegia with tropicamide 1% and cycloplegic with cyclopentamide 1%. *Optom. Vis. Sci.*, 78 (4), 215-222.
- Viner, C. (2002). Pediatric optometry. Part 4. Refractive examination of children. *Optician*, 223, (5854).
- Weesson. (2007). Validez entre interexaminadores para la retinoscopia de Mohindra y cicloplejia en niños menores de dos años con ambas técnicas. *American Academy of Optometry*, 69, 612-616.

Recibido: 28 de febrero de 2014

Aceptado: 21 de abril de 2014

CORRESPONDENCIA

Luz Myriam Durán de Castro
luzduran@unisalle.edu.co

