

## Estado refractivo en niños de un año de edad

### Refractive condition of one-year old children

Dra. Mavys Soto García,<sup>I</sup> Dra. Yusimik Toledo González,<sup>II</sup> Dr. Bárbaro Gilberto Torres Bustio,<sup>I</sup> Lic. Inalvis Saavedra Peña,<sup>I</sup> Lic. Mirelis Muñiz Reyes<sup>I</sup>

<sup>I</sup> Policlínico Docente "Pedro Esperón", Bauta. Artemisa, Cuba.

<sup>II</sup> Centro de Atención y Educación al paciente Diabético, Bauta. Artemisa, Cuba.

---

#### RESUMEN

**Objetivo:** caracterizar epidemiológicamente el estado refractivo examinado de los niños preescolares de un año de edad que acudieron a consulta de Oftalmología del Policlínico Pedro Esperón, Bauta, en el período 2010-2011.

**Métodos:** se realizó un estudio observacional, descriptivo y transversal del estado refractivo explorado a los niños de un año de edad que acudieron a consulta de Oftalmología del Policlínico "Pedro Esperón", Bauta, en el período 2010-2011. El universo estuvo constituido por 113 niños, total que acudieron al chequeo de círculo infantil en el periodo en estudio. La muestra fue de 98 chicos para un total de 196 ojos a los que se les realizó examen oftalmológico completo incluyendo la retinoscopía, se distribuyeron por género, color de la piel y antecedentes familiares, los ojos se clasificaron según ametropías y grado de severidad.

**Resultados:** el género femenino (54,08 %) y el color blanco de la piel (51,01 %) resultaron predominantes en la población estudiada. El 60,2 % tenía el antecedente familiar de ametropía. Se obtuvo que el 91,8 % de ojos amétropes. La hipermetropía fue la más frecuente en el 64,45 %. De las ametropías estudiadas prevaleció su forma leve (66,08 %.)

**Conclusiones:** el comportamiento del estado refractivo observado, estuvo dentro de las cifras esperadas en relación a los reportes internacionales referidos al tema.

**Palabras clave:** retinoscopía, astigmatismo, hipermetropía, miopía, estado refractivo.

## ABSTRACT

**Objectives:** to epidemically characterize the screened refractive condition of one-year old preschool children, who had been seen at the Ophthalmology service of "Pedro Esperon" policlinic located in Bauta, from 2010 to 2011.

**Methods:** a descriptive, cross-sectional and observational study of the screened refractive condition of one-year old children, who went to the ophthalmological service of the above-mentioned hospital in the said period. The universe of study was 113 children, that is, the total number of children who went to the check-up program for the day care centers in the study period. The selected sample was made up of 98 kids representing 196 eyes. They were applied a complete ophthalmological test including retinoscopy; they were distributed by gender, race and family history whereas the eyes were classified according to the ametropies and level of severity of the lesion.

**Results:** females (54.8%) and Caucasians (51.01%) were predominant. Family history of ametropia was present in 60.2%. It was found that there were 91.8% of ametropic eyes. Hypermetropia was the most frequent in 64.45%. Of the studied ametropies, the mild form prevailed (66.8%).

**Conclusions:** the behaviour of the observed refractive conditions was within the expected limits according to the international reports on this topic.

**Keywords:** retinoscopy, astigmatism, hypermetropia, myopia, refractive condition.

---

## INTRODUCCIÓN

El 80 % de la información que del medio percibimos es precisamente a través de la vista percepción de la que están privadas millones de personas en el mundo, muchas de ellas por causas prevenibles.

La deficiencia visual es un trastorno común que afecta entre el 5 y el 10 % de los niños en edad preescolar, entre el 1 y el 4 % de estos niños padece de ambliopía, así como un estimado de entre el 5 y el 7 % presenta errores de refracción.<sup>1,2</sup>

La ceguera por errores de refracción es un problema de salud pública en muchas partes del mundo. Su presencia implica servicios de salud ocular inadecuados entre la población, dado que el tratamiento del error refractivo es, probablemente el más sencillo y efectivo de las intervenciones para el cuidado ocular.

Según la bibliografía revisada La Organización Mundial de la Salud revela que 153 millones de personas sufren discapacidad visual como consecuencia de defectos de refracción no corregidos. Los defectos de refracción no corregidos constituyen la principal causa de disminución de la agudeza visual y la segunda causa de ceguera.<sup>3-5</sup>

El desarrollo visual es un proceso de maduración altamente complejo. Por estudios clínicos fisiológicos se ha demostrado que ocurren cambios estructurales en los ojos y en el sistema nervioso central después del nacimiento.<sup>6,7</sup>

En los primeros meses de vida, el cerebro y el sistema visual están inmaduros y las conexiones entre las neuronas todavía no están bien formadas y estabilizadas, por lo que cualquier obstáculo sensorial, en este tan sensitivo período de desarrollo, puede afectarlo, ya que el sistema nervioso central, por su gran plasticidad, es capaz de adaptarse a una nueva situación patológica, desarrollándose así un sistema de visión anómalo no binocular, alternativo, que después de perder la plasticidad queda fijado para siempre de forma irreversible.<sup>6,7</sup>

El niño sufre sus principales cambios en los primeros 5 años de vida teniendo un período crítico en los dos iniciales, donde la detección precoz de anomalías visuales, orgánicas y refractivas evita efectos irremediables como la ambliopía refractiva.<sup>7,8</sup>

Generalmente se cree que la ceguera debida a ambliopía por error de refracción no es un problema importante, sin embargo, datos recientes de India sugieren que hay que considerarla. Por ejemplo, en un estudio en el estado indio de Andhra Pradesh, 0,06 % de la población era ciega a causa de ambliopía por error refractivo. Estos datos sugieren que 20 % de quienes tenían un error refractivo suficientemente alto, habían desarrollado una densa ambliopía, lo que produjo ceguera irreversible. Por lo tanto, la ceguera debida a ambliopía por error de refracción no corregido no es para ser ignorada.<sup>9, 10</sup>

El estado refractivo de un ojo depende de cuatro factores y su interrelación: 1) Poder corneal, 2) poder del cristalino, 3) profundidad de la cámara anterior y 4) longitud axial. El poder refractivo determina la posición de los puntos focales anterior y posterior y el estado refractivo la relación entre el poder y la longitud axial. La principal razón para tratar las alteraciones de la refracción es mejorar la capacidad visual. Estos aspectos se desarrollan de forma relacionada desde que nacemos hasta que el ojo queda totalmente formado.<sup>11</sup> Este proceso se conoce como emetropización, el cual no ocurre de igual modo en todas las personas y es por ello que existen los trastornos de refracción.

Para catalogar como ametropía o trastorno de refracción, la reducción de la agudeza visual, debe ser susceptible de corregirse mediante medios ópticos. Los defectos de refracción o ametropías son todas aquellas situaciones en las que, por un mal funcionamiento óptico, el ojo no es capaz de proporcionar una buena imagen, entre estos trastornos encontramos la miopía, la hipermetropía y el astigmatismo.<sup>11, 12</sup>

Es importante recordar que los niños presentan variaciones dióptricas muy grandes al nacer, que según las situaciones pueden ir desde valores de +10,00 dioptrías (D) hasta 11,00 D. El estado que se considera idóneo es entre +0,75 D y 0,50 D, siendo la evolución normal el tener hipermetropía cuando nacemos e ir disminuyendo esta, a medida que vamos creciendo, hasta llegar a +0,75D o seguir disminuyendo hacia cero o graduación neutra, incluso pasarnos y llegar a ligera miopía de 0,50 D.<sup>7, 13,14</sup>

Se considera que estas variaciones, según las leyes de desarrollo, irán evolucionando hacia estos límites hasta los 6 años y posteriormente la graduación puede ir cambiando debido al crecimiento de nuestro cuerpo, en la pubertad y a causa de nuestra actividad diaria, ya sea en los estudios o en el trabajo.

Los estudios que se han efectuado demuestran que un 25 % de los niños nacen miopes y un 75 % hipermétropes, de los cuales la mayoría con graduaciones de hasta +5,00 D.<sup>13</sup>

Mundialmente es reconocida la tabla longitudinal de Hirsch la cual demuestra la posible evolución de los errores refractivos y mediante la cual se puede predecir el error refractivo que puede tener un niño cuando llegue a la edad de 11-12 años si conocemos el estado refractivo mas prematuro posible.<sup>8</sup>

El proceso de emetropización al que está sometido el órgano de la visión por sus cambios estructurales, nos revela cuando indicar corregir el error refractivo o como seguirlo para actuar de manera oportuna. También la indicación de correcciones ópticas inadecuadas infiere de igual forma que la no indicación en el desarrollo visual del niño.<sup>7, 14,15</sup>

La causa más frecuente de consulta externa en oftalmología pediátrica en el centro donde se realiza este estudio son las ametropías en edades escolares, muy similar a lo que ocurre en otras latitudes.<sup>16</sup> Esto motivó a indagar en la literatura donde se encontró reportes de estudios nacionales e internacionales sobre ametropías en escolares, como Esteban García y otros, Santiago de Cuba, 2009-2010, interesado por la frecuencia de ametropías en niños, estas representaron el 69,5 % de los casos en el grupo de edad de 5 a 9 años.<sup>17</sup>

Así, Carrión y otros en Lima, Perú, 2007-2008 hallaron alta prevalencia de ametropía (46,3 %) en la población escolar en general y alta prevalencia de ambliopía en escolares amétropes severos (39 %), el 90,25 % no utilizaba anteojos.<sup>18</sup> Igualmente Verrone, interesado por la prevalencia de agudeza visual baja y trastornos oftalmológicos en niños de seis años de la ciudad de Santa Fe, Argentina, 2008, resultando que los vicios de refracción fueron la única causa de baja agudeza visual.<sup>19</sup>

Los datos anteriores solo manifiestan que las edades preescolares no son evaluadas con rigurosidad cuando de ametropías se tratan y estas solo se revelan cuando enfrentan la escolaridad. Siendo lo anterior la motivación para realizar una caracterización del estado refractivo en niños preescolares de un año de edad que de carácter obligatorio nos consultan por el riguroso chequeo previo ingreso al círculo infantil. Con ello intervenir oportunamente en los infantes con ametropías capaces de interferir en el desarrollo visual y monitorizar aquellos que según Hirsch podemos predecir su comportamiento refractivo futuro.

## MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, descriptivo y transversal, con la finalidad de, caracterizar clínico-epidemiológicamente el estado refractivo en preescolares de un año de edad atendidos en consulta del Policlínico "Pedro Esperón" del municipio Bauta desde junio de 2010 hasta mayo de 2011. El universo estuvo constituido por 113 niños, total que acudieron al chequeo de círculo infantil en el período en estudio.

Fueron incluidos todos los niños de un año de edad que asistieron a la consulta para chequeo del círculo infantil y cuyos padres o tutores dieron su consentimiento de participación en el estudio. Se excluyeron los portadores de patologías oculares y/o generales que impidieron un correcto examen. A los padres se les informó el tipo de investigación y los procedimientos a realizar los cuales no fueron agresivos y luego de obtener el consentimiento informado, se procedió a confeccionar la historia oftalmológica con las variables a estudiar que aportaron los datos del trabajo.

La muestra quedó conformada por 98 niños en total. Las variables analizadas fueron: sexo, color de la piel, presencia de ametropía, severidad de la ametropía, antecedentes familiares de ametropía.

Se procedió con cada paciente efectuando un minucioso interrogatorio basado en los antecedentes patológicos personales y familiares, luego se realizó un examen oftalmológico completo. Se procedió a la dilatación pupilar ciclopléjica con ciclopentolato al 1 %, 1 gota cada 5 minutos en dos ocasiones con previa instilación de colirio anestésico y oclusión del punto lagrimal para evitar la absorción del medicamento. Se esperó media hora para realizar la retinoscopia, con el uso del Retinoscopio de Banda modelo Output.

Se consideró ametropía el hallazgo de esfera de 0,00 D. Los defectos refractivos fueron clasificados como internacionalmente se opera en leve, moderado y severo, de acuerdo a su magnitud, y según el defecto en hipermetropía, miopía, astigmatismo hipermetrópico simple (AHS), astigmatismo miópico simple (AMS), astigmatismo hipermetrópico compuesto (AHC), astigmatismo miópico compuesto (AMC) y astigmatismo mixto (AMX).

Los resultados fueron expresados en frecuencias absolutas (números) y relativas (%) (Estadística descriptiva), con lo que se confeccionaron tablas y gráficos para las diferentes variables cuantitativas y cualitativas.

## RESULTADOS

En la tabla 1, se analiza el sexo y el color de la piel de la población estudiada. El femenino predominó sobre el masculino en un 54,08 %. El color de la piel blanca resultó más frecuente con 51,01 %.

**Tabla 1.** Distribución de la población estudiada según sexo y color de la piel

Sexo	Color de la piel						Total	
	Blanca		Negra		Mestizo		No	%
	No	%	No	%	No	%		
Femenino	28	28,57	9	9,19	16	16,32	53	54,08
Masculino	22	22,44	10	10,22	13	13,26	45	45,92
Total	50	51,01	19	19,41	29	29,58	98	100,00

La distribución de ojos según presencia de ametropía, expresada en la tabla 2, el 91,8 % mostraron ametropías y el 8,2 % eran emétopes para la edad en cuestión, lo que también es de destacar.

**Tabla 2.** Distribución de ojos según presencia de ametropía

Presencia de ametropía	No	%
Si	180	91,8
No	16	8,2
Total	196	100

Como era de esperar en esta edad, el 64,45 % de los 180 ojos amétropes fueron hipermétropes, el 12,22 % lo ocupó el grupo de miopes y el 23,33 % el astigmatismo, (tabla 3).

**Tabla 3.** Distribución de ojos según tipo de ametropía

Tipos de Ametropías	No	%
Hipermetropía	116	64,45
Miopía	22	12,22
Astigmatismo	42	23,33
Total	180	100

La distribución de ojos según la severidad de la ametropía (tabla 4). En todos los casos de errores refractivos predominó la forma leve con un total de 120 ojos que representó el 66,68 %. Destacando que el 29,44 % de los ojos estudiados mostraron ametropías con condición de moderado y un 3,88 % de severo.

**Tabla 4.** Distribución de ojos según la severidad de la ametropía

Severidad de la Ametropía	Leve		Moderado		Severo		Total	
	No	%	No	%	No	%	No	%
Hipermetropía	74	41,12	38	21,11	4	2,22	116	64,45
Miopía	13	7,22	7	3,89	2	1,11	22	12,22
AMS	6	3,34	3	1,67	--		9	5,01
AHS	3	1,67	---		--		3	1,67
AMC	20	11,11	3	1,67	1	0,55	24	13,33
AHC	3	1,67	1	0,55	---		4	2,22
AMX	1	0,55	1	0,55	---		2	1,1
Total	120	66,68	53	29,44	7	3,88	180	100

Cuando se indagó en la presencia de antecedentes patológicos familiares de ametropías, el resultado se obtuvo por interrogatorio en el momento de la consulta del infante donde más del 50 % manifestaron algún tipo de ametropía familiar, para un 60,2 % de los niños evaluados. (tabla 5).

**Tabla 5.** Distribución de la población según antecedentes familiares de ametropía

Antecedentes familiares de ametropías	No	%
Si	59	60,2
No	39	39,8
Total	98	100

## DISCUSIÓN

Está científicamente corroborado que los errores de refracción no compensados son la causa principal de deficiencia visual en niños en todo el mundo. Debido a la alta prevalencia de la deficiencia visual consecuencia de estos defectos de refracción no compensados en niños y a la sencillez de su tratamiento, la detección y compensación de dichos errores se han convertido en una de las prioridades de la iniciativa *Visión 2020* de la Organización Mundial de la Salud (OMS).<sup>20</sup>

Varios autores plantean que la consulta de oftalmología en la comunidad facilita el diagnóstico precoz y oportuno de muchas enfermedades que antes debían ser diagnosticadas y seguidas en el nivel hospitalario. Por otro lado, también favorece la realización del pesquizado activo oftalmológico que ha sido un hecho inédito en los últimos años y del cual nuestro Comandante en Jefe, Fidel Castro, dio la definición siguiente: "... el verdadero diagnóstico del estado de salud de una población y el más grande avance que pueda concebirse para elevar las perspectivas de vida del ser humano en la actualidad".<sup>17,21</sup>

En el presente estudio vemos que la mayoría estuvo representada por el color blanco de la piel en el sexo femenino, lo cual nos interesó como dato epidemiológico de la población que participó en la investigación.

Nuestro estudio muestra la presencia de errores refractivos diversos los, cuales, en su conjunto, superaron al grupo de pacientes con emetropía, aunque en su mayoría dichos errores refractivos son leves.

Como era de esperar el mayor porcentaje de los ojos estudiados en esta edad presentaron defectos refractivos siendo el más frecuente la hipermetropía leve.

Se plantea en la literatura, que los recién nacidos a término presentan hipermetropías de +2,50D, al año de edad disminuye a +1,50D dado que el crecimiento axial es más acelerado en los primeros 18 meses de vida, luego es más estable y el niño permanece hipermetrope de aproximadamente +1,00D en los próximos 5 años.<sup>8</sup> Este estado refractivo no constituye un problema dentro del estudio ni favorece la ambliopía, de hecho no se tratan.

Los pacientes emétopes (16) 8,2 % a pesar de no ser un problema en la calidad visual en la edad del estudio, significan una alerta para el desarrollo de futuras miopías. En la tabla longitudinal Hirsch expresa que un estado refractivo de +0,00D en edades tan tempranas como estas, tienden a ser miopes leves cuando el niño llegue a la edad de 10 - 12 años, como respuesta al crecimiento anteroposterior del globo ocular, los cambios en la curvatura corneal y densidad del cristalino.<sup>7,8,15</sup> Para estos infantes no debe ser una sorpresa el debut de este error refractivo cerca de la

edad mencionada, sino algo a esperar. Esta es la razón de monitorizarlos y prevenir a los padres de cualquier sintomatología miópica.<sup>6</sup>

Sucedido lo mismo con las ametropías moderadas (53 ojos) 29,44 % y severas (7 ojos) 3,88 % que significó el menor por ciento. Para nuestra opinión merecen el valor de este trabajo, conociéndose lo planteado según la curva de emetropización y las causas de ambliopía refractiva.

Este pequeño grupo de ojos de no haberse diagnosticado y de hecho tratado o monitorizado hubiesen sido condenados a alteraciones visuales importantes en edades posteriores.

Evidentemente problemas como estos son detectados luego en la edad escolar con diferentes trastornos del desarrollo visual obtenido por desconocer el estado refractivo en edades preescolares.

Consideraciones similares opina Bermúdez R, razonando entonces como un signo de alerta la presencia de ametropía en niños menores de un año. Como conclusión de su trabajo muy similar al nuestro donde los estados refractivos encontrados más comúnmente fueron: el astigmatismo (77,5 % del tipo hipermetrope compuesto y mixto, seguido del componente esférico positivo y negativo oscilo entre 0,25 y 1,50 dioptrías, La magnitud del valor cilíndrico fue menor a 2,50 dioptrías y el valor de anisometropía fue bajo.<sup>22</sup>

Por otra parte, Sánchez F opina de manera similar luego del resultado de su trabajo donde los estados refractivos encontrados se asemejan a los nuestros. Plantea que en su estudio cerca del 4 % de los niños pequeños tienen miopía, el 21 % tienen hipermetropía y el 10 % astigmatismo, lo cual se asemeja a nuestros resultados.<sup>14</sup>

Ha sido demostrado que todos los parámetros que determinan la refracción de los rayos de luz en el ojo, se heredan en forma separada y que hay un rango de valores normales para cada uno.<sup>23</sup> En este trabajo se resalta la presencia de antecedentes familiares amétropes, aunque los datos solo fueron obtenidos por el interrogatorio al padre o tutor del infante.

Las formas de herencia son variadas. Las alteraciones heredadas en forma autosómica dominante, suelen mostrar una considerable variabilidad en lo que se refiere a edad de inicio, severidad y progresión de los síntomas. La principal característica de este tipo de herencia, es que es suficiente con tener una sola copia del gen mutado para presentar la alteración. Como regla general, todo individuo afectado tiene uno de los dos padres igualmente afectado. Toda persona afectada tiene la probabilidad de transmitir el gen mutado a su descendencia en una frecuencia del 50 % en cada embarazo, además no tiene predilección alguna por un determinado sexo, lo que explica que se vean afectados por igual hombres y mujeres.<sup>23</sup>

En la herencia autosómica recesiva, en esta clase de problemas refractivos, el gen solo se manifiesta en estado homocigoto. Cuando el individuo presenta las dos copias del gen dañado o mutado. Característicamente, ambos padres son no afectados, pero sí son portadores de una copia del gen mutado. En este caso una pareja de portadores sanos o heterocigotos transmite el gen dañado a un 25 % de su descendencia; el 50 % de su descendencia será heterocigota o portadores sanos y el otro 25 % serán homocigotos normales.<sup>23</sup>

En la herencia recesiva ligada a X, es común observar que la enfermedad afecta casi exclusivamente a los hombres, debido a la recesividad de la que ya hemos hablado. Esto implica que la enfermedad aparece siempre y cuando el individuo tenga las dos copias alteradas del gen. En el caso de los hombres, un gen alterado que esté situado en el cromosoma X, se manifestará siempre, por su condición especial de tener un cromosoma X y uno Y. Las mujeres por el contrario, sólo manifestarían la enfermedad cuando tengan las dos copias mutadas del gen en ambos cromosomas X. Si la mujer solo tiene una copia, ella será portadora sana, pero no afectada.<sup>23</sup>

Consideramos de muy valiosas todas estas implicaciones genéticas en relación con los defectos refractivos, por que aportan datos que pueden favorecer el consejo genético, y aun más prevenir a los padres de un posible error refractivo en su descendencia que debe ser evaluado y tratado precozmente.

Lo anterior explica la importancia de realizar el chequeo oftalmológico al nacer a los 6 meses, 3 y 5 años de edad. Como es conocido en nuestro país esta normado el examen oftalmológico a los niños antes de ingresar a los círculos infantiles al año y las vías no formales con 4 años, con el objetivo de diagnosticar oportunamente faltas visuales y prevenir un trastorno irreversible. Pero en el caso de los niños que no asisten a estas instituciones en la vida preescolar, quedan a merced de pediatras y médicos de cabecera que consulten oportunamente con el oftalmólogo.<sup>24-26</sup>

No debe ser la escasa cooperación que caracteriza estas edades lo que limite evaluarlos desde el punto de vista refractivo. Son bien conocidos los diferentes métodos objetivos para explorar el paciente pediátrico, ajustados según las etapas del desarrollo visual. La retinoscopia bajo adecuada cicloplejia es bien inocua, eficiente y sigue siendo la mejor técnica refractiva para determinar los errores refractivos, principalmente en niños pequeños.<sup>8,27,28</sup>

Lo principal y más importante es la prevención, y sin una buena revisión por parte de un profesional de poco sirven después los tratamientos o correcciones visuales.<sup>29,30</sup>

Podemos concluir que el estado refractivo en los preescolares de un año de edad de este municipio, se comportó dentro de los valores esperados para la edad en cuestión, aportando un pequeño número de infantes con aberraciones ametrópicas que de ser tratadas y monitorizadas evitamos la consecuente secuela visual. Estamos de acuerdo considerar entonces como un signo de alerta la presencia de ametropías altas. Este estudio, se espera sirva para promover la importancia del chequeo oftalmológico temprano a todos los niños por igual incluyendo la retinoscopia con el fin de favorecer una salud ocular y calidad de vida a la futura población.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Resnikoff S, Pascolini D, Mariotti S, Pokharel G. Magnitud mundial de las discapacidades visuales por defectos de refracción no corregidos en 2004. Boletín de la Organización Mundial de la Salud. 2008 [citado 17 de febrero de 2008];86 [aprox 2 p.]. Disponible en: <http://www.who.int/bulletin/volumes/86/1/07-041210-ab/es/>
2. Agency for Healthcare Research and Quality. Grupo Especial recomienda exámenes de la vista para niños menores de 5 años. 2004 [citado 4 de Febrero de 2009]. Disponible en: <http://www.ahrq.gov/news/press/pr2004/spchvispr.htm>

3. Holden BA. Defectos Refractivos no corregidos: la causa mas importante de pérdida de visión y la mas fácil de prevenir. Salud Ocular Comunitaria 2008[citado 23 de enero de 2011];3(5):[aprox 9 p.]. Disponible en: <http://www.visiondat.com/index.php?mod=articulos&art=90>
4. OMS. I Congreso Iberoamericano Visión 2020. El derecho a la visión. Buenos Aires (Argentina); 2004.
5. Organización Mundial de la Salud. Ceguera y discapacidad visual. Centro de Prensa. Nota descriptiva N° 282. 2012. [citado octubre de 2011]. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs282/es/index.html>
6. Gutiérrez OL, Escoriza A. Importancia del chequeo oftalmológico en edades tempranas. Rev haban cienc méd. 2011[citado 4 de febrero de 2009];10(1):[aprox 10 p.]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1729-519X2011000100011](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2011000100011)
7. Prieto-Díaz J, Souza-Dias C. Estrabismo. 5ed. Buenos Aires: Ediciones Científicas Argentinas; 2005.
8. Pons L, Arias A. Errores refractivos en la edad pediátrica. En: Ríos M, Capote A, Hernández J, Eguía F, Padilla C. Oftalmología criterios y tendencias actuales. La Habana: Ciencia Médicas; 2009. p. 715-25.
9. Organización Panamericana de la Salud. Ceguera y deficiencias ópticas en el mundo pueden prevenirse con un poco de visión. 2006[citado 23 de dic de 2007]. Disponible en: [http://new.ops.org.bo/index.php?option=com\\_content&task=view&id=791&Itemid=236](http://new.ops.org.bo/index.php?option=com_content&task=view&id=791&Itemid=236)
10. Dandona R, Dandona L. Ceguera por errores de refracción. Bulletin of the World Health Organization; 2011. [aprox 13 p.] [citado 31 enero 2012] Disponible en: [http://www.imagenoptica.com.mx/pdf/revista29/ceguera\\_errores.htm](http://www.imagenoptica.com.mx/pdf/revista29/ceguera_errores.htm)
11. Ramírez EV, Arroyo ME, Magaña M. Determinación del estado refractivo en niños sanos, en el Hospital General de México. Rev Mex Oftalmol. 2003 [citado 31 enero 2012];77(3):[aprox 9 p.]. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/revmexoft /rmo-2003/rmo033e.pdf>
12. Óptica Fabregas.net. Evolución de la visión en el niño I. Optometría Pediátrica. 2009 [citado 2 Enero de 2011]. Disponible en: <http://www.opticafabregas.net/2009/09/21 /evolucion-de-la-vision-en-el-nino-i/>
13. Repka M. Refracción en lactantes y niños. En: Nelson LB. Oftalmología Pediátrica. 4ed. EUA: McGraw-Hill Interamericana; 2000. p. 125-34.
14. Sánchez-Waisen F. ¿Son frecuentes los defectos refractivos en los niños? Hospital Virgen del Mar Oftalmología. 2011[citado 2 marzo 2012] Disponible en: <http://www.ofthalmologiavirgendelmar.es/blogs/francisco-sanchez-waisen/2011/10/16 /%C2%BFson-frecuentes-los-defectos-refractivos-en-los-ninos/>
15. American Academy of Ophthalmology. Parte III. Cap 3: Optics of the Human eye. En su: Clinical Optics. USA: American Academy of Ophthalmology; 2008. p 115-116. (Basic and Clinical Science Course; 3).

16. Olórtegui A, Neira R, Mogollón J, Fernández A. Prevalencia de patología oftalmológica en la población escolar de un distrito andino rural - Ocongate - Q'osqo Perú. *Revista Peruana de Epidemiología*. 1994[citado 11 de junio de 2011];7(1):[aprox 11 p.]. Disponible en: [http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/epidemiologia/v07\\_n1/ppatologia.htm](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/epidemiologia/v07_n1/ppatologia.htm)
17. García EE, Estrada Y, Aparicio A. Frecuencia de ametropías en niños. *Rev Cubana Pediatría*. 2010 [citado 19 junio 2011];82(3):[aprox 16 p.]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0034-75312010000300004&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0034-75312010000300004&script=sci_arttext)
18. Carrión C, Gálvez F, Morales J, Guevara V, Jaramillo R, Gazzani M. Ametropía y ambliopía en escolares de 42 escuelas del programa «Escuelas Saludables» en la DISA II, Lima. Perú, 2007-2008. *Acta méd. Peruana*. 2009[citado 2 de marzo 2011];26(1):[aprox 10 p.]. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S172859172009000100007&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S172859172009000100007&script=sci_arttext)
19. Verrone PJ, Simi MR. Prevalencia de agudeza visual baja y trastornos oftalmológicos en niños de seis años de la ciudad de Santa Fe. *Archivos argentinos de pediatría*. 2008 [citado 16 de junio de 2011];106(4): [aprox 11 p.]. Disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S032500752008000400008&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S032500752008000400008&script=sci_arttext)
20. Landín Sorí M, Romero Sánchez RE. La ceguera y baja visión en el mundo: ¿Un problema médico o social? En: Nuñez Joguer J, Macías Llanes ME. *Reflexiones sobre Ciencia Tecnología y Sociedad*. 1ra ed. La Habana: ECIMED; 2008. p. 267-73.
21. Alemañy Martorell J, Villar Valdés R. *Oftalmología*. 4 ed. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2005.
22. Bermúdez M. Estado refractivo en niños menores de un año de edad. *Cienc. tecnol. salud vis ocul*. 2003[citado 10 enero 2012];(1):[aprox 5 p.]. Disponible en: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=552425&indexSearch=ID>
23. Tamayo ML, Tamayo GE. Implicaciones genéticas de los errores refractivos. *Revista de Pediatría*. 2012; [aprox 9 p.] [citado abril 2012] Disponible en: <http://www.encolombia.com/medicina/pediatria/pedi36301-implicacionesgen.htm>
24. Merino M, Delgado JJ. Detección de problemas visuales en los niños: cuándo y cómo. I Jornadas de Actualización en Pediatría de Atención Primaria AMPap FISALUD Madrid, 27 y 28 de noviembre de 2008. [citado abril 2010]. Disponible en: [http://www.ampap.es/docencia/pdf/TALLER\\_PROBLEMAS\\_VISUALES.pdf](http://www.ampap.es/docencia/pdf/TALLER_PROBLEMAS_VISUALES.pdf)
25. Méndez TJ. Ambliopía. En: Santiesteban Freixas R. *Oftalmología Pediátrica*. La Habana: Editorial Ciencias Médicas. 2010. p.339-43.
26. Figueroa Olarte LF, Molina Montoya NP. Errores refractivos en niños de tres a siete años en la localidad de Chapinero de la ciudad de Bogotá. *Cien Tecnol Salud Vis Ocul*. 2011[citado 3 enero de 2011];9(2):[aprox 16 p.]. Disponible en: <http://revistas.lasalle.edu.co/index.php/sv/article/view/174/109>

27. American Academy of Ophthalmology. Parte I. Cap 5: Ambliopia. En su: Pediatric Ophthalmology and Strabismus. 2011-2012. p. 63-64. (Basic and Clinical Science Course; 6).

28. Moreno Pérez LM, García Mena N, Herrera Ramos LF, Herrera Moreno R. Pesquiza visual en el hogar. Revista de Ciencias Médicas de la Habana. 2007[citado 23 de enero de 2011];13(2):[aprox 16 p.]. Disponible en: [http://www.cpicmha.sld.cu/hab/pdf/vol13\\_2\\_07/hab09207.pdf](http://www.cpicmha.sld.cu/hab/pdf/vol13_2_07/hab09207.pdf)

29. Resnikoff S, Pararajasegaram R. Blindness prevention programmes: past, present, and future. Bull World Health Organ. 2001[citado 23 enero de 2011];79(3):[aprox 4 p.]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2566377/>

30. Taylor HR. Refractive errors: magnitude of the need. J Comm Eye Health 2000[citado 21 de enero de 2011];13(33):[aprox 5 p.]. Disponible en: [http://www.cehjournal.org/download/ceh\\_13\\_33\\_001.pdf](http://www.cehjournal.org/download/ceh_13_33_001.pdf)

Recibido: 23 de octubre de 2012.

Aprobado: 11 de noviembre de 2012.

*Dra. Mavys Soto García.* Policlínico "Pedro Esperón". Bauta, Artemisa, Cuba. Correo electrónico: [mavysoto@infomed.sld.cu](mailto:mavysoto@infomed.sld.cu)