

# FOTOREFRACCIÓN: TÉCNICA APLICADA PARA DETECTAR PROBLEMAS REFRACTIVOS EN NIÑOS

Xiomara Moreno Hernández, Omar García Liévanos, Cecibeth Hernández Martínez,  
Leticia Sánchez González, Luis Antonio Hernández Flores

Instituto Politécnico Nacional, Ciudad de México  
[xiomorenol6@gmail.com](mailto:xiomorenol6@gmail.com), [ogalie@hotmail.com](mailto:ogalie@hotmail.com)

## RESUMEN

La técnica de fotorefracción permite estimar el estado refractivo de ambos ojos a través de una fotografía a pacientes de cualquier edad, se propone incluirla en el tamiz neonatal con el fin de identificar en etapas tempranas problemas refractivos y así canalizar a los pacientes con los especialistas correspondientes para ser valorados adecuadamente.

El objetivo de este trabajo es diagnosticar oportunamente problemas refractivos en niños de 3 a 5 años; que pueden ocasionar al paciente severas complicaciones, para mejorar su calidad de vida con un tratamiento oportuno.

**Palabras clave: Fotorefracción, Problemas Refractivos, Técnica**

## ABSTRACT

The photorefraction technique allow to estimate the refractive condition the both eyes through the photography to patients in any age, we purpose to include in neonatal screening with the final purpose to identify in early stages refractive problems and this way canalize with the corresponding specialists for the correctly evaluation.

The objective for this work is diagnostic opportunely refractive problems in childs through 3-5 years that can cause severe complications in the patient, to get better the quality of life with a opportunely treatment.

**Keywords: Photorefraction, Refractive Problems, Technique**

## 1. INTRODUCCIÓN

En 1961 Bradford Howland, inventó un método de comunicación encubierta, el cual consistía en dos espejos reflectores y una fuente de luz que se movía a lo largo del eje y modulaba la luz.

La fotorefracción es una técnica que permite estimar el estado refractivo de ambos ojos a través de una fotografía que se apoya de una fuente de luz excéntrica. Se puede usar en personas de cualquier edad, aunque se propone ser usada en el tamizaje neonatal.

“La emetropía se define como el estado refractivo estático (con una condición de reposo del cristalino, es decir sin acomodación activa) donde el foco imagen coincide sobre el plano de la retina. Lo cual genera una imagen nítida para el paciente o “sano refractivamente”. Mientras que la ametropía es la alteración del estado refractivo ocular en la que se forma uno o varios focos(s) que no coincide con la retina, sino que se forma antes o después de ella.”<sup>1</sup>

La miopía tiene una potencia refractiva excesiva en la cual los rayos de luz convergen delante de la retina, mientras que en la hipermetropía no se refractan lo suficiente y convergen detrás, provocando problemas en la condición visual del paciente.

La importancia de la detección temprana de cualquier problema refractivo significativo radica en que puede ocasionar trastornos de tipo sensorial, debido a la falta de imágenes nítidas en la retina.

Holden et. al. estiman que el número de personas con miopía está aumentando, y se prevé que para el 2050 el 50% de la población mundial será miope (Imagen 1).

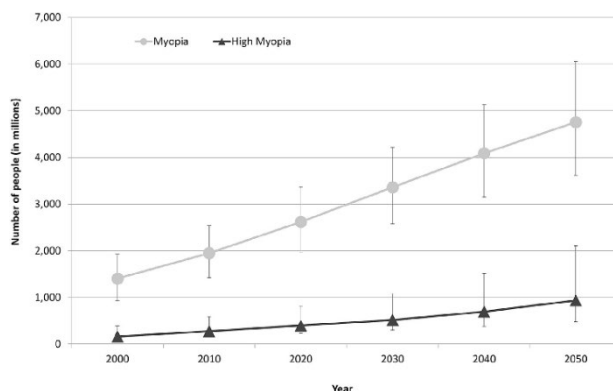


Imagen 1. Gráfica de la estimación de la prevalencia de miopía en el mundo

## 2. OBJETIVO

Diagnosticar problemas refractivos; como miopía o hipermetropía en niños, con el fin de poder tratarlos en etapas tempranas y así mejorar su calidad de vida.

## 3. METODOLOGÍA

La técnica de fotorefracción consiste en tomar una fotografía (Imagen 2) de los ojos del paciente a una distancia aproximada de un metro, enfocar la luz excéntrica (flash) en el centro de la pupila y posteriormente revisarla para hacer el diagnóstico correspondiente.

<sup>1</sup>Caracterización de problemas refractivos en la población de 6 a 12 años en Santa Catarina Yecahuizotl, Tláhuac, Distrito Federal.

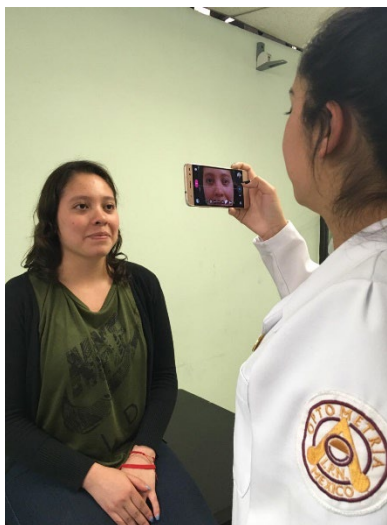


Imagen 2. Técnica de fotorefracción

Se le pide mirar al flash para que los rayos ingresen directamente a la retina, donde serán refractados al exterior; son estos los que se analizarán para conocer el estado refractivo del paciente.

#### 4. DESARROLLO

“La emetropía se define como el estado refractivo estático (con una condición de reposo del cristalino, es decir sin acomodación activa) donde el foco imagen coincide sobre el plano de la retina. Lo cual genera una imagen nítida para el paciente o “sano refractivamente”. Mientras que la ametropía es la alteración del estado refractivo ocular en la que se forma uno o varios focos(s) que no coincide con la retina, sino que se forma antes o después de ella.”<sup>2</sup>

La miopía tiene una potencia refractiva excesiva en la cual los rayos de luz convergen delante de la retina, mientras que en la hipermetropía no se refractan lo suficiente y convergen detrás, provocando problemas en la condición visual del paciente.

Se realizó un estudio transversal a 18 niños de entre 3 y 5 años de un kínder ubicado en Villa del Carbón, Estado de México, debido a que en la zona no hay optometristas fue ideal para aplicarla, siendo también la edad de los pacientes idónea para la prueba.

#### 5. RESULTADOS

La técnica de fotorefracción se realizó en 18 niños de entre 3 y 5 años de edad, se utilizó una distancia de trabajo de un metro. Para diagnosticar miopía o hipermetropía se debe distinguir la luz reflejada de la retina en la pupila y de acuerdo con su ubicación respecto de la fuente de luz es como se diferencia.

---

<sup>2</sup> Caracterización de problemas refractivos en la población de 6 a 12 años en Santa Catarina Yecahuizotl, Tláhuac, Distrito Federal.

El diagnóstico de los 18 niños da como resultado que 11 de ellos son emétopes siendo un 61.11%, mientras que 7 niños son hipermétropes con un 38.88% del total (Imagen 3).

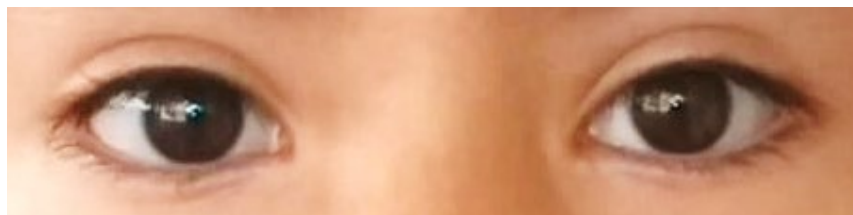


Imagen 3. Paciente con hipermetropía

Teniendo que 7 de los 18 niños tienen hipermetropía, lo que les puede provocar cefaleas constantes, visión molesta, fotofobia, entre otros síntomas. Además de afectar directamente su rendimiento escolar y el desarrollo en el ambiente (Imagen 4 y 5).



Imagen 4. Paciente con hipermetropía

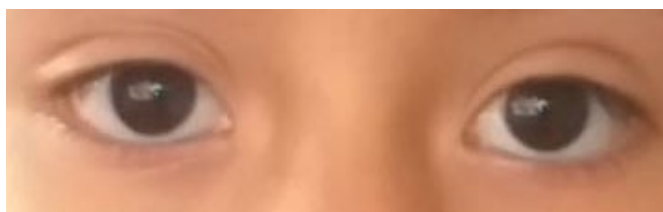


Imagen 5. Paciente con hipermetropía

## 6. CONCLUSIONES

La técnica de fotorefracción es muy sencilla de aplicar y permite conocer en unos minutos el estado refractivo de ambos ojos.

El uso en niños pequeños es idóneo debido a que no necesitamos de su cooperación.

En los primeros años de vida, la mayoría de los padres de familia no pueden notar si sus hijos ven bien o no, al usar esta técnica podemos canalizar a quienes presenten algún problema refractivo.

El diagnóstico oportuno de problemas visuales permitirá que los niños sean canalizados con los especialistas correspondientes para llevar un tratamiento y así pueda mejorar su desarrollo y su calidad de vida.

Se asocia la hipermetropía padecida en los 7 niños a la zona rural en donde viven. Congdon cita en su trabajo que los niveles más altos de actividades al aire libre se asocian con

refracciones hiperométricas, mientras que los niveles altos de trabajo cercano con los niveles bajos de actividad al aire libre se relacionan con miopía.<sup>3</sup>

El municipio de Villa del Carbón es una zona rural en donde los niños se desarrollan la mayor parte del tiempo al aire libre, lo que indica la relación con las hipermetropías detectadas en las fotografías.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

- [1] Holden, "Global prevalence of myopia and high myopia and temporal trends from 2000 through 2050", in *Ophthalmology*, pp. 123, 1036-1042 (2016).
- [2] Howland, H., "Infant Astigmatism measured by photorefraction", *Science* 202(20), 331-333 (1978).
- [3] Lu B, e., "Associations between near work, outdoor activity, and myopia among adolescent students in rural China: the Xichang Pediatric Refractive Error Study... - PubMed - NCBI", *Ncbi.nlm.nih.gov*, 2019, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19506196> (3 June 2019).

---

<sup>3</sup> Associations between near work, outdoor activity, and myopia among adolescent students in rural China: the Xichang Pediatric Refractive Error Study... - PubMed - NCBI