

1-1-2017

Detección del porcentaje de la emetropía en niños entre 13 y 15 años empleando el protocolo RARESC frente al protocolo RESC

Lozano Gómez
Universidad de La Salle

Follow this and additional works at: <https://ciencia.lasalle.edu.co/optometria>

Citación recomendada

Lozano Gómez. (2017). Detección del porcentaje de la emetropía en niños entre 13 y 15 años empleando el protocolo RARESC frente al protocolo RESC. Retrieved from <https://ciencia.lasalle.edu.co/optometria/255>

This Trabajo de grado - Pregrado is brought to you for free and open access by the Facultad de Ciencias de la Salud at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in Optometría by an authorized administrator of Ciencia Unisalle. For more information, please contact ciencia@lasalle.edu.co.



Detección del porcentaje de la emetropía en niños entre 13 y 15 años empleando el protocolo RARESC frente al protocolo RESC.

Daniela Lozano Gómez.
50132023

Directora de Trabajo de Grado
Dra. Gina Sorel Rubio R.
Magíster en Bioética

Modalidad de grado: Participación en proyecto de investigación
Centro de investigación en salud visual (CISVI)
Rapid Assessment of Refractive Error study in Children (RARESC)

Universidad de la Salle
Facultad de Ciencias de la Salud
Programa de Optometría
Bogotá D.C; noviembre de 2017

Nota de Aceptación

Jurado

Jurado

Bogotá D.C., noviembre de 2017

DEDICATORIA

A Dios. Por sembrar en mí sentimientos de paz y alimentarme cada día de pensamiento bonito para proyectar mi luz al mundo.

A mi madre, Mercedes; y mi padre, Ramiro, gracias por darle color a mi vida. Por confiar siempre en mí, he encontrado mi camino, mi razón de ser.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco primeramente a Dios por haberme dado la salud, la sabiduría y haberme permitido obtener los logros que he soñado en mi vida, a mi mamá ya que es ella quien me ha enseñado miles de cosas, sobre todo la fortaleza que puede tener una mujer para lograr todo lo que se propone en la vida, a mi papá y a mi hermano por su apoyo en el transcurso de mi carrera.

A la doctora Gina Sorel Rubio por su dedicación y disponibilidad que me manifestó en la asesoría y acompañamiento para la realización de mi trabajo de grado.

TABLA DE CONTENIDO

Resumen	9
1. Introducción.....	10
2. Marco Teórico.....	12
3. Materiales y Métodos.....	15
3.1 Objetivo.....	15
3.2 Tipo de Estudio.....	15
3.3 Muestra.....	15
3.4 Materiales.....	15
3.5 Método de Medición.....	15
3.6 Aspectos Éticos.....	17
3.7 Análisis de Datos.....	17
4. Resultados.....	18
5. Discusión.....	21
6. Conclusión.....	23
7. Referencias bibliográficas.....	24
8. Anexos.....	26

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Distribución de la muestra 320 (640 ojos)	10

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Distribución por género	18
Figura 2. Distribución por edad	18
Figura 3. Porcentaje de emétopes en cada protocolo.....	19

LISTA DE ANEXOS

Pág.

Anexo 1. Consentimiento informado y Asentimiento 10

Anexo 2. Formatos de anotación..... 10

RESUMEN

La detección de la emetropía en menores es de suma importancia para su desarrollo visual de una manera correcta, evitar falsas correcciones y mal desempeño académico. *Objetivo:* Determinar el porcentaje de la emetropía en niños entre los 13 y 15 años empleando el protocolo RARESC frente al protocolo RESC. *Metodología:* Estudio de tipo descriptivo en 320 niños de 13 a 15 años de colegios en Bogotá, utilizando el protocolo RARESC y RESC. *Resultados:* El porcentaje de emetropía hallado en esta investigación corresponde a un 22% hallado en RARESC frente a un 67% encontrado en RESC sobre los 320 participantes (640 ojos).

Palabras clave: Emetropía, ametropía, tamizaje visual, protocolo.

Summary:

The detection of emmetropia in minors is the sum of importance for their visual development in a correct way, avoiding false corrections and poor academic performance. *Objective:* To determine the percentage of emmetropia in children between 13 and 15 years old using the RARESC protocol versus the RESC protocol. *Methodology:* Descriptive study in 320 children from 13 to 15 years of school in Bogotá, using the RARESC and RESC protocol. *Results:* The percentage of emmetropia found in this investigation corresponds to 22% found in RARESC compared to 67% found in RESC over the 320 participants (640 eyes).

Key words: emmetropia, ametropía, visual screening, protocol.

1. INTRODUCCIÓN

El recién nacido no presenta un sistema de enfoque preciso, por cuanto cuenta con unas características fisiológicas de ametropía y a medida que va pasando el tiempo se van desarrollando diferentes funciones en su sistema visual con el proceso llamado emetropización¹. Este involucra aspectos como los componentes oculares que son la longitud axial, la córnea, la cámara anterior, el cristalino, el vítreo y la retina, terminando su desarrollo en la edad de 6 o 7 años. No obstante, otros autores opinan que a los 11 años es cuando la densidad de la sinapsis de la vía visual se reduce cerca a los niveles de los adultos y finalmente otros enfoques defienden la posición de los 14 años, donde la curvatura de la córnea desarrolla procesos de aplanamiento, por tanto, sería a esa edad la real finalización de un proceso de emetropización^{1,2}.

Una vez culminado el proceso de desarrollo, cuando la proporción entre curvatura corneal, potencia del cristalino y longitud axial del globo ocular², se espera encontrar en los hallazgos clínicos buena agudeza visual, buena capacidad resolutive, defectos refractivos considerados fisiológicos y que no intervengan negativamente con la función visual².

Ahora bien, si por cualquier causa hay una obstrucción del proceso de desarrollo del sistema visual, como defectos refractivos no corregidos desde edades tempranas, se puede generar ambliopías causando posibles consecuencias como bajo rendimiento académico y otras actividades de la vida cotidiana de los pacientes³. Es por ello, que es una buena opción contar con un protocolo de valoración visual para la diferenciación de defectos fisiológicos, como los defectos corregibles y lograr una buena interacción entre la comprensión del defecto fisiológico y un método de tamizaje apropiado para la valoración refractiva.

Por ejemplo, existen protocolos de examen completo como Protocolos de Procedimientos Clínicos de las unidades de Optometría Funcional (PPHCOF), Protocolo de Procedimientos Historia Clínica Optometría Pediátrica (PPHCOP) con

uso de fármacos para la realización del examen de refracción y así paralizar el sistema de acomodación el cual puede manifestar cambios en el estado refractivo del paciente, sin embargo, preexiste una desventaja de los estudios realizados hasta ahora que consiste en las cartas usadas para la toma de agudeza visual^{4,5}; en varios usan distintos tipos y hay uno en especial que no es nada confiable, ya que solo presenta una letra en el nivel de agudeza visual mínima e incrementa una letra por nivel⁵.

Para ser protocolos de realización de tamizaje visual duran más tiempo de lo esperado y no se podrían replicar en varios lugares ya que son efectuados únicamente por personal autorizado, no es fácil de hacer, ni de enseñar. Por tanto, se ve la necesidad de la realización estudios de fiabilidad de protocolos de tamizaje para la detección de estados refractivos que sean aplicables de forma sencilla y rápida en la población infantil en diferentes lugares como colegios, centros médicos, fundaciones, institutos, y sirvan de base para el uso no solo a nivel de optometría sino en medicina general y controles de crecimiento del niño que son muchas veces el primer filtro de atención en salud del menor⁶.

El protocolo RARESC tiene como objetivo valorar una metodología de evaluación nueva y costo efectiva para determinar la prevalencia de las discapacidades visuales y defectos de refracción en niños en edad escolar con un protocolo a seguir, que consiste en la valoración de la agudeza visual, este procedimiento sobrepasa las barreras del protocolo RESC, este es un sistema de evaluación completa que requiere muestras grandes, dilatación pupilar lo cual puede ser invasivo, pudiendo ser molesto para el niño, la visión del niño se ve afectada hasta 24 horas y el examen toma bastante tiempo, más de 40 minutos, además que es de alto costo para llevarlo a cabo⁷.

Con lo anterior se obtendría un diagnóstico certero sobre la emetropía en los menores y evitar problemas oculares. Por lo tanto, se plantea el objetivo de

determinar el porcentaje de la emetropía en niños entre los 13 y 15 años empleando el protocolo RARESC frente al protocolo RESC.

2. MARCO TEÓRICO

Emetropía es un término que proviene del griego y significa dentro de la medida o vista proporcionada. El ojo emétrope es aquel que, sin acomodar, forma las imágenes sobre la retina. La relación entre el tamaño del globo ocular y su poder de refracción está equilibrada, se define también como la condición ideal en la que el ojo, sin necesidad de lentes, logra ver de manera nítida tanto objetos lejanos como cercanos; así, el ojo envía al cerebro, a través del nervio óptico, una imagen nítida para una visión correcta⁸.

La emetropización es el proceso donde el desarrollo de los distintos elementos que componen al ojo se concuerda para llegar a la emetropía. De esta manera, este proceso se reconoce como distintas y grandes modificaciones que generan cambios en la refracción del ojo, donde el cristalino tiene un rol bastante relevante. La imagen borrosa formada en la retina debido al gran poder dióptrico del ojo provoca este mecanismo, que es el responsable de hacer los ajustes necesarios para que se produzca la curva de la refracción que hace posible una visión totalmente correcta⁸. El inicio de la edad preescolar es caracterizado por ser la fase de desarrollo donde existe menor incidencia de ametropía (cualquier defecto visual que genere una imagen inapropiada sobre la retina), ya que estos mecanismos negativos empiezan a operar, en su mayoría, en la adultez. De esta manera, se entiende a la ametropía como lo contrario a la emetropía, consistiendo en todo trastorno de la refracción del ojo debido a una formación imperfecta de la imagen sobre la retina⁹. Si en algún momento de la infancia algo sale mal, el resultado de esto puede ser cualquier ametropía o ambliopía (mala visión en un ojo que no desarrolla su visión normal durante la primera infancia)¹⁰.

Para determinar que el ojo tiene ametropía o no, se realiza un tamizaje visual o examen de optometría. En el tamizaje se examina la agudeza visual tan pronto como el niño tenga la edad suficiente para cooperar con el examen utilizando la cartilla de medición de agudeza visual y si se sospecha la presencia de problemas

de alineación (estrabismo), ambliopía, errores refractivos (miopía, hipermetropía, astigmatismo) u otro problema de enfoque en el examen inicial, el niño debe someterse a una exploración completa. A diferencia de una evaluación de visión, un examen completo puede facilitar el diagnóstico de problemas visuales ya que implica el uso de gotas oftálmicas para dilatar la pupila, lo que permite una investigación más a fondo de la salud general del ojo y del sistema visual¹¹.

Es importante estar pendiente de esto y se recomienda a los padres buscar que se le haga al niño un reconocimiento ocular completo si el niño presenta algún problema de visión, o si este no llega a una conclusión o no puede realizarse, si es remitido por un pediatra o por la enfermera escolar, si el niño tiene alguna queja relacionada con la visión o ha mostrado algún comportamiento visual anormal¹¹.

Los estudios realizados sobre la salud visual de escolares surgen a partir de las actividades de análisis del impacto de las acciones de promoción y prevención realizadas a través del Plan de Atención Básico (actual PIC) a mediano y a largo plazo que deben desarrollar los municipios, por intermedio de las Direcciones Locales de Salud y del Plan Obligatorio de Salud POS-C y POS-S los cuales deben ser garantizados por las entidades promotoras de salud (EPS), con la realización de los tomaron la agudeza visual en 422 estudiantes (844 ojos), utilizando el optotipo de Snellen de la letra E, situada a una distancia de 6 metros¹⁴.

En la provincia Bolívar, en Ecuador; se realizó otro estudio donde se evaluaron todos los niños de 8 a 12 años de la escuela Juan CelioSecaira sin discriminación de sexo por medio de un interrogatorio a través de encuestas, exámenes de agudeza visual y refracción¹⁵, en Valencia, España se llevó a cabo un estudio durante doce años sobre una muestra de población de 11.866 individuos de la Comunidad Valenciana que presentaban edades comprendidas entre 1 y 90 años. De esta población destacaron que 5.240 sujetos eran hombres y 6.626 eran mujeres. Se dividieron en 9 grupos, de 1 a 10 años, de 11 a 20 años, de 21 a 30 años, de 31 a 40 años, de 41 a 50 años, de 51 a 60 años, de 61 a 70 años, de 71 a 80 años y de

81 a 90 años, se realizó mediante refracción automática, retinoscopia estática y refracción subjetiva¹⁶.

Otro estudio con 161 pacientes de 27 nacionalidades diferentes, siendo los más numerosos los de Ecuador (35%), Colombia (22%) y Rumanía (6%), con edades comprendidas entre 7 y 89 años y una edad media de 37 años. El método elegido para determinar el estado refractivo fue la refracción subjetiva obtenida por el optometrista con el foróptero¹⁷.

En Latinoamérica y el Caribe solo se ha publicado un estudio RESC en los últimos 15 años, ya que este estudio tiene dificultades en la financiación y recurso humano lo cual limita su aplicación, el presente estudio RARESC, tiene el potencial de cambiar las dificultades que se tuvieron con el RESC ya que es más rápido, simple y menos costoso de implementar⁷. En colegios y jardines de Chapinero en la ciudad de Bogotá, se realizó un estudio donde se reportaron los resultados de cincuenta pacientes (cien ojos) evaluados en cinco instituciones, se evaluaron agudeza visual (con Lea symbols y HOTV de alto contraste), estado motor, retinoscopia dinámica y bajo cicloplegia (ciclopentolato al 1%, una gota en cada ojo y refracción después de 30 a 45 minutos)¹⁸.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Objetivo: Determinar el porcentaje de la emetropía en niños entre los 13 y 15 años empleando el protocolo RARESC frente al protocolo RESC.

3.2 Tipo de estudio: tipo descriptivo, corte transversal.

3.3 Muestra: para el presente estudio se reportan 320 niños (640 ojos), la totalidad de menores evaluados en la primera fase del estudio.

Como **criterio de inclusión** se tuvo en cuenta la preparación es decir abordar a los rectores de los colegios antes de iniciar el proyecto, explicando el objetivo y el proceso del estudio en cartas redactadas a los rectores, también se tomó como criterio la edad del participante, firma del consentimiento informado dirigido a los padres de los participantes y la firma del participante en el asentimiento (anexo 1). Como **criterios de exclusión** papelería incompleta.

3.4 Materiales:

- Cartilla de E direccional en logMAR
- Lente de +2.00
- Lente de +1.00
- Agujero estenopeico
- Ocluser
- Autorrefractometro
- Benoxinato 0.4%
- Ciclopentolato al 1%
- Lámpara de hendidura portátil
- Estuche de diagnóstico (2)
- Esferos
- Tablas de apoyo

- Papelería

3.5 Métodos de medición

El procedimiento se llevó a cabo con una muestra de 320 pacientes en donde se examinó a cada uno en dos consultorios distintos. En el consultorio 1, se realizó el protocolo de tamizaje y procedimientos clínicos del RARESC, mientras que en el otro consultorio se realizó el protocolo RESC.

Protocolo RARESC⁷

- Primero se diligenció toda la información del niño, esto incluyó el nombre, curso y el número de identificación del estudio. El número de identificación del estudio fue el número del niño visto. Por ejemplo, si era el primero en verse, el número del niño era 0001.
- La agudeza visual se midió de forma monocular.
- Se evaluó la agudeza visual en la línea del 20/30, si el niño o la niña leía correctamente el 20/30 en el formato se marcaba 1 (pasa).
- Se anteponeía el lente de +2.00 frente al ojo y se evaluaba la visión del 20/80, si el niño o la niña leía correctamente el 20/80 se marcaba 1 (hipermetropía) si fallaba se marcaba 2 (emetropía).
- Si fallaba al leer el 20/30 se marcaba 2 (falla), se ponía el agujero estenopeico frente al ojo y se volvía a evaluar la línea del 20/30, si leía correctamente el 20/30 se marcaba 1 (pasa),
- Se anteponeía el lente de +1.00 y se evaluaba de nuevo la línea del 20/30; si pasaba se marcaba 1 (hipermetropía) si fallaba se marcaba 2 (miopía).
- Si después del agujero estenopeico no leía la línea del 20/30, se realizaba oftalmoscopia y se revisaba si tenía alguna alteración ocular o no, o si era posible que tuviera ambliopía.

PROTOCOLO RESC⁷

- Después de esta sección el paciente pasaba al consultorio 2, donde era revisado por un optómetra certificado.
- Se le medía el ángulo y se determinaba si era apto para cicloplejia no.
- Si era apto, se le colocaba el anestésico tópico, después se aplicaba la primera gota de ciclopentolato, después la segunda gota y se aplicaba una tercera si era necesario.
- Después de treinta minutos se debía evaluar si el reflejo pupilar estaba presente o no.
- Si estaba ausente se debía hacer tres lecturas con el autorefractómetro.
- Se sacó el promedio entre las tres.
- Se sacaba el equivalente esférico.
- El resultado se ubicaba entre los rangos y se marcaba en el que este indicado.

3.6 ASPECTOS ÉTICOS

Este fue un estudio realizado en menores de edad, clasificado con riesgo mínimo. Se guardó la confidencialidad de la información para respetar la dignidad de la persona, a cada participante se le asignó un número para identificarlo en el estudio y se tuvo siempre presente la voluntad del paciente con el asentimiento (Anexo 1) y la de sus padres con el consentimiento informado (Anexo 1). Tal y como está especificado en la resolución 8430 del 4 de octubre de 1993, artículo 6, 7, 8 y 11¹⁹

3.7 ANÁLISIS DE DATOS

Se empleó un formato que incluyó aspectos tales como el respectivo formato de anotación del protocolo RARESC y el protocolo RESC (Anexo 2) y se creó una hoja

de datos en Excel donde se organizó la información obtenida de ambos protocolos para su respectiva comparación.

4 RESULTADOS

Fueron revisados 320 menores de colegios públicos y privados de la ciudad de Bogotá, con edades comprendidas entre los 13 y 15 años. En total 320 ojos derechos y 320 izquierdos (640 ojos) estuvieron valorados con los protocolos RARESC y RESC.

Figura 1. Distribución por género.

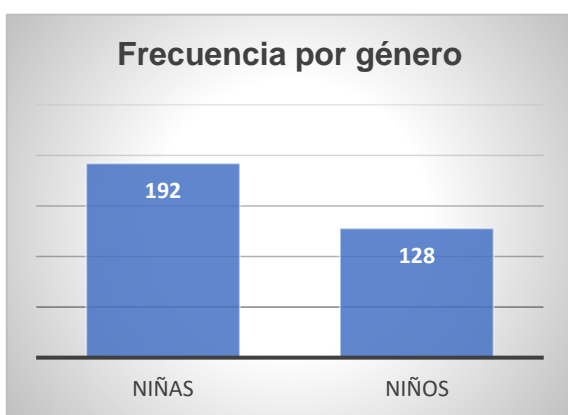


Figura 2. Distribución por edad.



De los 320 niños valorados, el sexo que predominó fue el femenino con 192 sujetos (Figura 1) y la edad más frecuente los 13 años con 134 participantes (Figura 2).

La distribución de la muestra se realizó en emétopes y amétopes de acuerdo a resultados en el protocolo RARESC, luego los mismos pacientes fueron evaluados con el protocolo RESC con la finalidad de confirmar o descartar la presencia de emetropía según los hallazgos en el primer protocolo (Tabla 1).

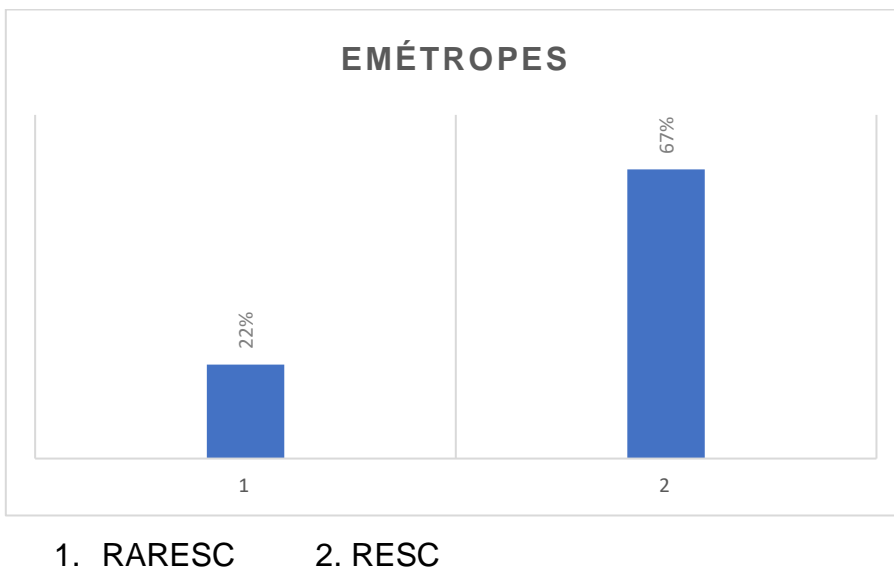
Tabla 1. Distribución de la muestra 320 (640 ojos).

OJOS	RARESC	RESC
Emétropes	140	431
Amétropes	500	209
Total	640	640

→ 8 ojos sin dilatar.

De los 320 participantes, 4 pacientes (8 ojos) no pudieron incluirse por presentar inconvenientes en la valoración del ángulo para la realización del examen ciclopléjico, estos pacientes se remitieron a consulta de oftalmología, como indica el protocolo, y llegaron hasta el consultorio 1 en donde se realizaba el RARESC. Se puede observar que el protocolo RESC categorizó mayor número de emétropes que el protocolo RARESC (diferencia de 291 casos).

Figura 3. Porcentaje de emétropes en cada protocolo.



El estudio encontró que el 22% correspondió a emétropes encontrados en RARESC frente al 67% hallado en RESC.

5 DISCUSIÓN

El porcentaje de emetropía hallado en esta investigación correspondió a un 22% hallado en RARESC frente a un 67% encontrado en RESC sobre los 320 participantes (640 ojos), cuando se analizó la frecuencia distribuida por género se encontró que el género que predominó fue el femenino y la edad más frecuente fueron los 13 años. La diferencia encontrada entre ambos protocolos es alta, teniendo en cuenta que el RESC fue el Gold Standard y confirmaba o no lo diagnosticado en el RARESC.

En la literatura no se encuentran estudios que se ocupen de la misma temática, sin embargo, hay publicaciones que reportan información sobre pruebas de tamizaje visual.

El porcentaje no es tan bajo al compararlo con otros estudios. Frecuencias reportadas en el estudio que se realizó en La Habana, Cuba en donde del total de pacientes (422) el 19,4 % fueron amétropes y más del 50 % fueron emétropes¹⁴, en la provincia Bolívar, en Ecuador; donde se cumplió un estudio en el cual se evaluaron 130 pacientes, 63 niños y 67 niñas, de 8 a 12 años sin discriminación de sexo por medio de exámenes de agudeza visual y refracción, se evidenció que entre los estudiantes de sexo masculino predominaron los estudiantes emétropes, con un porcentaje de un 82.54% en paralelo con un 70.15% en el grupo de mujeres, comparado con el presente estudio el valor de emétropes encontrado es un poco más bajo, a pesar de que la muestra es mayor que la del estudio en Ecuador¹⁵.

Otro estudio que se realizó con 161 pacientes de 27 nacionalidades diferentes, en donde fueron los más numerosos los de Ecuador (35%), Colombia (22%) y Rumanía (6%), con edades comprendidas entre 7 y 89 años y una edad media de 37 años, se determinó un 39% de hombres y un 61% de mujeres emétropes¹⁷, el resultado hallado en el presente estudio es muy similar a este, en colegios y jardines de

Chapinero en la ciudad de Bogotá, se realizó un estudio en el cual se obtuvieron los resultados de cincuenta pacientes, el 52% de la muestra (26 pacientes) correspondió al género masculino y el 48% (24 pacientes) al género femenino. Se incluyeron resultados de diez pacientes por cada grupo de edad (3 a 7 años), de la muestra seleccionada el 20% de los pacientes fueron emétopes¹⁸.

En este estudio se observó que en el momento de analizar los resultados necesariamente se tuvo que hacer por ojo ya que en el protocolo RARESC existió una opción de diagnóstico que no estuvo disponible en el RESC como lo es la ambliopía y esto hizo difícil la clasificación por paciente, también se debe mencionar que la clasificación de diagnóstico en el RESC hace que el porcentaje de emetropía hallado no sea tan confiable ya que al realizar el equivalente esférico muchos participantes con astigmatismo quedaron clasificados dentro de pacientes emétopes cuando no lo eran; tanto el RARESC como el RESC son protocolos que tienen varias falencias al momento de diagnosticar a un paciente, por ejemplo, la toma de la muestra se debía elegir aleatoriamente, sin embargo, en muchas oportunidades por dificultades de logística, la institución educativa elegía los pacientes con corrección óptica, otra situación presentada obedecía al lugar en donde utilizaban los procedimientos, muchas veces fueron reducidos o con poca iluminación, factores que afectan los resultados y que además sobresalieron en el momento que los protocolos fueron explicados para su aplicación. Como recomendación, sería de gran importancia estandarizar adecuadamente el protocolo para permitir su repetitividad y reproductibilidad.

Para confiar en un tamizaje visual, basta con evaluar la agudeza visual y si esta se encuentra disminuida y además de esto vemos síntomas en el paciente como cefalea, enrojecimiento, salto de renglones, entre otros, lo indicado es realizar el proceso de remisión a examen completo especificando lo que se observó, así como se hizo en los estudios realizados en Cuba y Ecuador nombrados anteriormente.

6 CONCLUSIONES

El porcentaje de emetropía hallado en esta investigación correspondió a un 22% hallado en RARESC frente a un 67% encontrado en RESC.

La gran diferencia que existe entre los dos porcentajes hallados hace pensar que existen falencias en ambos protocolos, por ejemplo, el porcentaje de emetropía hallado en el protocolo RESC no es confiable debido a que en la clasificación que se debía hacer después de obtener el resultado, muchos pacientes con astigmatismo quedaron clasificados como emétopes cuando no lo eran

Los dos protocolos no tienen posibilidad de detectar la existencia o ausencia de emetropía de manera adecuada, pues el protocolo RARESC determina ametropías que con el protocolo Gold Standard se clasifican como emetropías.

El análisis de los datos es necesario hacerlo por ojos y no por participantes ya que el RARESC cuenta con una opción de diagnóstico (ambliopía) y esta no se encuentra en RESC.

7 BIBLIOGRAFÍA.

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.
2. Agency for Healthcare Research and Quality. Grupo Especial recomienda exámenes de la vista para niños menores de 5 años. 2004
3. Holden BA. Defectos Refractivos no corregidos: la causa más importante de pérdida de visión y la más fácil de prevenir. Salud Ocular Comunitaria 2008
4. OMS. I Congreso Iberoamericano Visión 2020. El derecho a la visión. Buenos Aires (Argentina); 2004.
5. Gutiérrez OL, Escoriza A. Importancia del chequeo oftalmológico en edades tempranas. Rev haban cienc méd. 2011
6. 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.
7. Brien Holden Vision Institute. Cuadernillo sobre Rapid Assessment of Refractive Error Study in Children.
8. López, Yolanda. Una revisión sobre el proceso de emetropización. *Ciencia & Tecnología para la Salud Visual y Ocular*, 2010, vol. 8, no 1, p. 101-112.
9. Emetropización, desarrollo del ojo y.; las ametropías, y. su corrección. la refracción en el niño.
10. Solano, adriana; shoonewolff, fernando; isaza, miriam ibeth. defectos refractivos en una población infantil escolarizada en bogotá dc. *repert. med. cir*, 2011, vol. 20, no 4, p. 225-232.
11. Rincón, ivonne andrea; rodríguez, nandy Consuelo. Tamización de salud visual en población infantil: prevención de la ambliopía. *Repert. med. cir*, 2009, vol. 18, no 4, p. 210-217.
12. Gené Sampedro A. Red Epidemiológica Iberoamericana en Salud Visual y Ocular (REISVO): sin fronteras [Internet]. *Ciencia & Tecnología para la Salud*

Visual y Ocular [Internet]. 18mar.2015 [citado 4dic.2017];13(1):7-. Available from: <https://revistas.lasalle.edu.co/index.php/sv/article/view/3369>

13. Frazier M, Hill M. Comparación de la prueba de tamizaje PlusoptiX con la retinoscopia bajo cicloplejia para la detección de defectos refractivos significativos [Internet]. Ciencia & Tecnología para la Salud Visual y Ocular [Internet]. 18mar.2015 [citado 5dic.2017];13(1):153-60. Available from: <https://revistas.lasalle.edu.co/index.php/sv/article/view/2826>
14. Murillo PD. Defectos refractivos en estudiantes de la Escuela “Pedro D. Murillo”. Revista Cubana de Oftalmología. Versión impresa ISSN 0864-2176. Rev Cubana Oftalmol vol.24 no.2 Ciudad de la Habana jul.-dic. 2011.
15. Arellano G, Chávez A, Arellano S, Chávez C. Determinación de problemas refractivos en niños de 8 a 12 años de edad en la provincia bolívar - Ecuador 2014. Riobamba, Chimborazo, Ecuador.
16. García Lázaro S. Prevalencia refractiva en una población mediterránea española. O.C. 9.971.
17. Márquez F, Domínguez G. Análisis visual de una población inmigrante.
18. 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.
19. República de Colombia Ministerio de Salud. Resolución nº 008430 de 1993 (4 de octubre de 1993).

8 ANEXOS

ANEXO 1

**CONSENTIMIENTO INFORMADO INSTITUCIONAL SEGÚN RESOLUCIÓN 8430/1993
APLICACIÓN DEL PROTOCOLO EVALUACIÓN RÁPIDA DE ERRORES REFRACTIVOS EN NIÑOS (RARESC) PARA
DETERMINAR LA PREVALENCIA DE ERRORES REFRACTIVOS EN NIÑOS EN EDAD ESCOLAR EN BOGOTÁ,
COLOMBIA. FASE 1**

Nombre del Paciente:
Documento de identificación: CC (), TI. (), RC (), NUIP ()
Edad:
Dirección:
Teléfono:
Celular:
Nombre del Acudiente o Representante
Parentesco:
C.C:
Edad:
Dirección:
Teléfono:
Celular:

Yo, _____, identificado con No. _____, manifiesto que he leído informado del estudio **APLICACIÓN DEL PROTOCOLO EVALUACIÓN RÁPIDA DE ERRORES REFRACTIVOS EN NIÑOS (RARESC) PARA DETERMINAR LA PREVALENCIA DE ERRORES REFRACTIVOS EN NIÑOS EN EDAD ESCOLAR EN BOGOTÁ, COLOMBIA**, realizado por el Brien Holden Vision Institute y la Universidad de La Salle, y financiado por USAID Child Blindness Program; la aprobación ética fue evaluada y aprobada por el Comité de ética de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de La Salle; la misma entidad, se encargará del seguimiento ético, durante el tiempo que se prolongue la investigación.

fui informado y comprendo los molestias y riesgos de la realización de los procedimientos. Así mismo, manifiesto haber obtenido respuesta a todos mis interrogantes y dudas al respecto.

Manifiesto que conozco los siguientes aspectos del proyecto:

1. Objetivo General:

Determinar la prevalencia de Discapacidad Visual (DV) y de Errores Refractivos (ER) en niños en edad escolar en Bogotá, usando el protocolo RARESC.

2. Objetivos específicos:

- Comparar la sensibilidad y la especificidad entre el protocolo RARESC y el protocolo RESC en la detección de DV (Fase 1);
- Probar la metodología RARESC en la detección de DV y ER e identificar el nivel de necesidad insatisfecha de servicios de salud ocular en esta población. (Fase 2)

3. Procedimientos a realizarse:

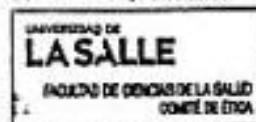
- Preguntas acerca de problemas escolares que pueda tener y cómo afectan mi calidad de vida.
- Los procedimientos clínicos que me practicarán serán:
 - Toma de Agudeza Visual
 - Evaluación de la motilidad ocular con el propósito de identificar y medir la desviación de los ejes visuales.
 - Determinación de error refractivo para determinar el grado de miopía, hipermetropía o astigmatismo de los participantes.
 - Cicloplegia: dilatación pupilar a través de Ciclopentolato al 1%, para explorar el polo anterior y posterior del ojo a través de la Oftalmoscopia y realizar la medida de la refracción ocular total.



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



Brien Holden
VISION INSTITUTE



UNIVERSIDAD DE
LA SALLE

Entiendo que el efecto de este medicamento consiste en una acción dilatadora de la pupila y un efecto profundo y de corta duración sobre el músculo ciliar, que ejerce la acomodación ocular. En mi caso particular el (la) doctor(a) me ha explicado y entiendo que como en toda administración de medicamentos, y por causas independientes a la administración de éste, se pueden presentar complicaciones comunes y potencialmente serias que podrían requerir tratamientos complementarios. En el caso particular se puede presentar: Efectos cardiovasculares como taquicardia ligera, vasodilatación; Efectos dermatológicos como dermatitis alérgica, ligero prurito, rash; Efectos metabólicos y endocrinos, como ligero aumento de la temperatura ocular, gastroenteritis, náuseas, vómito, disminución de la secreción salival (xerostomía); Efectos sobre el Sistema Nervioso Central, alucinaciones, ligera somnolencia y vértigo. El ciclopentolato produce andar y en ocasiones enrojecimiento moderado, visión borrosa de cerca y deslumbramiento, transitorios. [Cyclopentolate, Drugdex® Evaluation, 2010].

4. Beneficios: Si los investigadores determinan que necesito gafas, éstas me serán proporcionadas como parte de este estudio, y sin costo alguno; los lentes se elaborarán de acuerdo a la prescripción dada por el profesional y tanto éstas como las monturas cumplirán con estándares de alta calidad. Si identifican problemas una enfermedad ocular, será remitido oftalmología.

5. Confidencialidad: La información del examen se mantendrá confidencial y no se dará a cualquier persona fuera del estudio. Mi nombre y el nombre del menor que represento nunca se utilizarán en los informes.

6. Derecho a denegar o retirarse: No tengo obligación alguna de ser parte del estudio; si acepto participar y en cualquier momento del estudio deseo retirarme, puedo hacerlo.

7. Certificado de consentimiento

He sido invitado a participar en el presente estudio de investigación. He leído la información anterior, o me la han leído. He tenido la oportunidad de hacer preguntas y todas las preguntas que he pedido han sido contestadas a mi satisfacción. Doy mi consentimiento libre y voluntariamente a participar como sujeto en este estudio y entiendo que tengo el derecho de retirarme del estudio en cualquier momento.

Manifiesto que el menor de edad que represento, no padece de reacciones alérgicas conocidas a medicamentos.

Acepto que el menor de edad que represento participe en el estudio mencionado y estoy informado que la participación del menor que represento en el proyecto es libre y voluntaria y puede desistir de ella en cualquier momento, al igual que solicitar información adicional de los avances de la investigación.

Una vez terminada la investigación, esta información será guardada por espacio de 5 años por el investigador responsable, y en caso de volver a utilizar los datos, se comunicará al paciente para solicitar su autorización.

Firma _____ Firma _____

Nombre(s), Apellido(s) del Participante
Documento Identificación
Huella

Nombre(s), Apellido(s) del Investigador Principal
C.C. Tel.

Firma _____ Firma _____

Nombre(s), Apellido(s) del Ausente
Documento Identificación

Nombre(s), Apellido(s) del Testigo
C.C.

Comité de ética de la Facultad de Ciencias de La Salud- Universidad de La Salle
Teléfono 2129117- 3488000 Ext. 1515
En caso de requerir comunicarse con el comité lo puede hacer por teléfono.



**ASENTIMIENTO INFORMADO DE MENORES DE EDAD PARA PARTICIPAR EN PROYECTO
APLICACIÓN DEL PROTOCOLO EVALUACIÓN RÁPIDA DE ERRORES REFRACTIVOS EN NIÑOS (RARESC) PARA
DETERMINAR LA PREVALENCIA DE ERRORES REFRACTIVOS EN NIÑOS EN EDAD ESCOLAR EN BOGOTÁ,
COLOMBIA- FASE 1: PROTOCOLOS RARESC Y RESC (Refractive Error Study in Children)**

Nombre del Paciente:
Documento de identificación:
Edad:
Dirección:
Teléfono:
Celular:
Nombre del Acudiente:
Parentesco:
C.C:
Edad:
Dirección:
Teléfono:
Celular:

Yo, _____ entificado con T.I (), R.C. (), NUIP ()
No. _____ manifiesto que he sido informado del APLICACIÓN
DEL PROTOCOLO EVALUACIÓN RÁPIDA DE ERRORES REFRACTIVOS EN NIÑOS (RARESC) PARA DETERMINAR
LA PREVALENCIA DE ERRORES REFRACTIVOS EN NIÑOS EN EDAD ESCOLAR EN BOGOTÁ, COLOMBIA, FASE 1
(RARESC vs. RESC), realizado por el Brien Holden Vision Institute y la Universidad de La Salle y financiado por
USAID Child Blindness Program; la aprobación ética fue evaluada y aprobada por el Comité de ética de la
Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de La Salle; la misma entidad, se encargará del seguimiento
ético, durante el tiempo que se prolongue la investigación.

Fui informado y comprendo las molestias y riesgos de la realización de estos procedimientos. Así mismo,
manifiesto haber obtenido respuesta a todos mis interrogantes y dudas al respecto y estoy informado que mi
participación en el proyecto es libre y voluntaria y puedo desistir de ella en cualquier momento, al igual que
solicitar información adicional de los avances de la Investigación.

Conozco el proyecto cuyo objetivo es comparar los métodos para identificar cuántos escolares de Bogotá
están afectadas por problemas de visión. La información se proporcionará al Ministerio de Salud y otras
entidades prestadoras de servicios de salud visual, de modo que puedan planificar mejor dichos servicios de
salud ocular para satisfacer las necesidades de la comunidad.

Entiendo que me realizarán pruebas de agudeza visual que detectarán si tengo problemas para ver las cosas
de lejos o cerca, de ser así, me realizarán un examen visual completo, y si necesito anteojos me serán
proporcionadas como parte de este estudio, y sin costo alguno. Si es necesario algún otro tratamiento médico
/ quirúrgico usted será referido para más exámenes y tratamiento. Que el examen será realizado por un
equipo de profesionales de la visión.

También fui informado que me aplicarán un medicamento para dilatar la pupila (Cicloplegia); he entendido
las condiciones y objetivos de la cicloplegia que se me va a practicar, los cuidados que debo tener antes y



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



Brien Holden
VISION INSTITUTE

UNIVERSIDAD DE
LA SALLE

después de ella, estoy satisfecho (a) con la información recibida por parte del profesional, quien lo ha hecho en un lenguaje que comprendo.

Manifiesto que NO padezco de reacciones alérgicas conocidas a medicamentos.

Acepto participar libre y voluntariamente en el estudio mencionado y así mismo entiendo que los datos aquí consignados son confidenciales y que en caso de daño producto específico de estos procedimientos que me afecten, causados por la investigación me acogeré al tratamiento médico que brinde el Plan Obligatorio de Salud de la Institución a la cual estoy afiliado.

Firma _____

Nombre(s), Apellido(s) del Participante
TI o RC
Huella

Firma _____

Nombre(s), Apellido(s) del
Investigador Principal
C.C
Teléfono:

Firma _____

Nombre(s), Apellido(s) del Padre/madre o Acudiente
CC.
Huella

Firma _____

Nombre (s), Apellido(s) Testigo
CC
Dirección
Teléfono
Parentesco:

Comité de ética de la Facultad de Ciencias de La Salud- Universidad de La Salle
Teléfono 2129117- 3488000 Ext. 1515
En caso de requerir comunicarse con el comité lo puede hacer por teléfono.



ANEXO 2

1. Primero, diligencie toda la información del niño. Esto incluye el Nombre, Curso y el número de identificación del estudio. El número de identificación del estudio es el número del niño visto. Si ella es el primero en verse, El número de identificación del estudio es 0001.

Formulario de Registro 1

Nombre:

Curso:

Número de Identificación del estudio:

--	--	--	--

Edad:

Sexo: ① Masculino ② Femenino

2. Coloque la cartilla de E direccional en LogMAR (Precision Vision, Villa Park, Illinois) a 4 metros del niño. Se debe medir la Agudeza Visual (AV) monocular.

3. Evalúe la agudeza visual en la línea del 20/30.

Evalúe en la línea del 20/30


- 3.1 Si el/ella lee correctamente el 20/30 marque ①.

 Pasa ↓ Use +2.00Dpt	② Falta ↓ Use Agujero estenopéico
--	---

- 3.1.1 Anteponga un lente de +2.00Dpt frente al ojo derecho y evalúe su visión en la línea del 20/80.


¿Re-evalúe la visión en la línea del
20/80

- 3.1.2 Si el/ella lee correctamente el 20/80, marque ①. Hipermetropía.

 Pasa → Hipermetropía
② Falta → Emetropía

- 3.1.3 Si falla al leer el 20/80, marque ②. Emetropía.

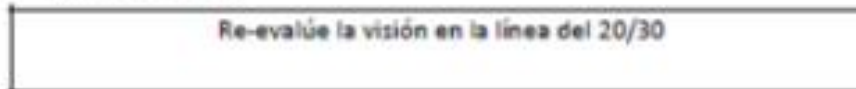
¿Re-evalúe la visión en la línea del
20/80

① Pasa → Hipermetropía
 Falta → Emetropía

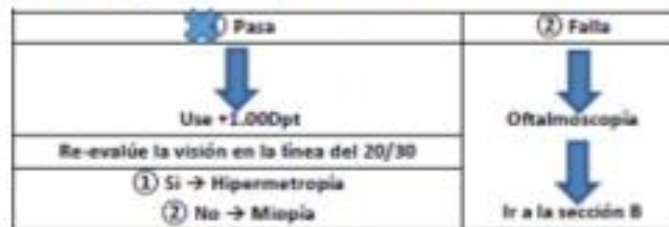
3.1.4 Si falla al leer el 20/30, marque ②.



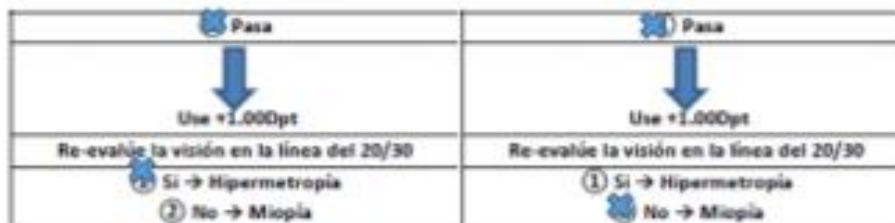
3.1.5 Use el agujero estenopéico en el ojo derecho y vuelva a evaluar la AV en la línea del 20/30.



3.1.6 Si el/ella lee correctamente el 20/30, marque ①. Anteponga un lente de +1.00 Dpt frente al ojo derecho y vuelva a evaluar la línea del 20/30.



4. Si pasa, marque ①. Hipermetropía. Si falla, marque ②. Miopía



4.1.1 Si falla al leer el 20/30 marque ② y realice oftalmoscopia. Registre en la sección B.



4.1.2 Si el niño tiene alguna alteración ocular, marque ① y especifique que alteración.

¿El estudiante tiene alguna alteración ocular? 1 Si 2 No → Ambliopía

Si la respuesta es Si, especifique:

4.1.3 Si el niño/a no tiene ninguna alteración ocular 1. Tiene ambliopía.

¿El estudiante tiene alguna alteración ocular? 1 Si 2 No → Ambliopía

Si la respuesta es Si, especifique:

5. Repita los pasos 2 al 4 para el ojo izquierdo.

6. Después de que el paciente ha sido evaluado en el consultorio 1, debe pasar al consultorio 2. La adecuación del consultorio 2 será idéntica a la del consultorio 1 en términos de iluminación.

Ojo derecho	Ojo izquierdo
1. Evaluación del ángulo: ¿El paciente es apto para cicloplegia? <input type="radio"/> 1 Si <input type="radio"/> 2 No (Si la respuesta es no, la evaluación termina inmediatamente)	1. Evaluación del ángulo: ¿El paciente es apto para cicloplegia? <input type="radio"/> 1 Si <input type="radio"/> 2 No (Si la respuesta es no, la evaluación termina inmediatamente)
2. Si la respuesta es Si, anestésico tópico (benoxinato 0.4%): Hora de administración: _____	2. Si la respuesta es Si, anestésico tópico (benoxinato 0.4%): Hora de administración: _____
3. Cicloplegia: Ciclopentolato, 1% 1era gota, hora de administración: _____ 2da gota, hora de administración: _____ 3era gota (si es necesario), hora de administración: _____	3. Cicloplegia: Ciclopentolato, 1% 1era gota, hora de administración: _____ 2da gota, hora de administración: _____ 3era gota (si es necesario), hora de administración: _____
Después de 30 o 40 minutos: Reflejo pupilar fotomotor: <input type="radio"/> 1 Ausente → Ir a la sección B <input type="radio"/> 2 Presente → Esperar 10 minutos y volver a evaluar. Si el reflejo sigue presente pasados 10 minutos, detener la evaluación y remitir.	
Sección B	
5. Lecturas de la autorrefracción:	5. Lecturas de la autorrefracción:
Lectura 1:	Lectura 1:
Lectura 2:	Lectura 2:
Lectura 3:	Lectura 3:
Promedio de las lecturas:	Promedio de las lecturas:
Equivalente esférico:	Equivalente esférico:
<input type="radio"/> 1 +1.75Dpt a -0.50Dpt → Emotropía	<input type="radio"/> 1 +1.75Dpt a -0.50Dpt → Emotropía
<input type="radio"/> 2 +2.00Dpt y mayor → Hipermetropía	<input type="radio"/> 2 +2.00Dpt y mayor → Hipermetropía
<input type="radio"/> 3 > -0.75Dpt y mayor → Miopía	<input type="radio"/> 3 > -0.75Dpt y mayor → Miopía