

Boletín

Una mirada a...

Facultad de Optometría



Volumen 9 Número 9
Enero - diciembre 2020
ISSN 2011-8686
ISSN online 2422-4545

UAN
UNIVERSIDAD
ANTONIO NARIÑO

Volumen 9 Número 9
Enero - diciembre 2020
ISSN 2011-8686
ISSN online 2422-4545



Boletín
Una mirada a...

Facultad de Optometría

Rector

Héctor Antonio Bonilla Estévez

Vicerrector Académico

Diana Isabel Quintero

Vicerrector de Ciencia, Tecnología e Innovación

Guillermo Alfonso Parra

Secretaria General

Martha Carvalho

Decana Facultad de Optometría

Sandra Johanna Garzón

Editora

Ligia Soraya Reyes

Directora Fondo Editorial

Lorena Ruiz Serna

Corrector de Estilo

Jorge Salazar

Fotografías

<https://pixabay.com/es/>

Diseño y diagramación

Héctor Suárez Castro

Facultad de Optometría

Carrera 3 Este No. 47 A – 15

Bloque 7 Piso 1

Teléfono 3 38 49 60 extensión 120

Bogotá, D.C.

boletinunamiradaa@uan.edu.co

directorudci.optometria@uan.edu.co



Tabla de Contenido

Editorial

- 3 Facultad de Optometría una mirada al futuro con posibilidad de doble programa
Johanna Garzón P.

Artículos de Interés Académico

- 4 Caracterización visual y ocular de estudiantes de dos aulas de segundo grado de la localidad Ciudad Bolívar
Bernardo Leguizamón Saavedra y Ana Francisca García Ibáñez

- 11 Inadaptación a la corrección oftálmica en una muestra de pacientes de Medellín en el periodo enero-agosto de 2017.
Natalia Arango Agudelo, Kevin Neuta García y Laura Patricia Gordo

- 19 Electrooculograma y test de DEM como métodos de evaluación de los movimientos sacádicos.
Oscar Fabián Solano C. y Ligia Soraya Reyes Clavijo

- 28 Actualidad en la Facultad



Facultad de Optometría una mirada al futuro con posibilidad de doble programa

La formación de los estudiantes de Optometría en la Universidad Antonio Nariño, ha iniciado desde el año 2019 un periodo de renacimiento, acompañada por una nueva apuesta de un currículo moderno, internacional, pertinente a las necesidades del entorno y principalmente con altos estándares de calidad, pues nuestra Universidad ha sido reconocida con la Acreditación de Alta Calidad. La Facultad de Optometría ha renovado su equipo de trabajo con fortalezas en formación de alto nivel, internacionalización, producción intelectual y principalmente un equipo de fortalezas humanas inigualable; esto sumado a la apuesta de reforma curricular que fue aprobada por el Consejo Académico en el primer trimestre del año 2020, proyecta una formación integral con énfasis en ciencias básicas, teniendo como punto de partida la Neurofisiología aplicada, y la inclusión de asignaturas básicas que soportan epistemológicamente el núcleo de formación específica. Para esta nueva malla curricular, se incluye inglés como formación esencial en el egresado que le otorga posibilidades de flexibilidad internacional, así como un componente determinante en Atención Primaria de la Salud que ubica al estudiante en el contexto de integralidad de la salud. El componente humanístico, social y colectivo tiene un alto significado, que nos invita a reflexionar en temas de interculturalidad, ética e innovación con tecnologías que apunten al futuro. De esta manera el estudiante de optometría puede optar por titulación en doble programa con enfermería, pues se tienen más de 30% de créditos académicos compartidos.

Todo ello nos lleva a ser muy optimistas con relación al futuro de la Optometría en la Universidad Antonio Nariño, y nos invita a construir colectivamente con nuestro trabajo y compromiso, que se reflejen en una optometría humana, colectiva, emprendedora, con herramientas tecnológicas que transformen la salud visual y ocular del mundo.

Johanna Garzón P., PhD.
Decana Nacional.



Caracterización visual y ocular de estudiantes de dos aulas de segundo grado de la localidad Ciudad Bolívar

Visual and ocular characterization of the students of two classrooms of the second degree, Ciudad Bolivar locality.

Bernardo Leguizamón Saavedra

Estudiante de la Facultad de Optometría, UAN – Bogotá

Ana Francisca García Ibáñez

Docente de la Facultad de Optometría, UAN – Bogotá

Resumen

En el nacimiento, el ojo humano presenta características específicas dadas por la anatomía y estado neuronal del neonato, que, en condiciones normales, se estimula para generar crecimiento y, cambia de manera progresiva hasta llegar al tamaño y función visual y ocular normales para la edad adulta. Estudios sobre la prevalencia y morbilidad de los problemas visuales y oculares en diferentes países como Uruguay (1), India (2) y Colombia (3) en poblaciones infantiles, han mostrado en este aspecto resultados heterogéneos. Debido a estas condiciones, el objetivo del artículo es establecer el estado visual y ocular en los estudiantes de dos aulas de segundo grado, jornada de la tarde del Colegio Rodrigo Lara Bonilla de la localidad Ciudad Bolívar. Se realizó un estudio observacional y descriptivo con enfoque cuantitativo donde se incluyeron 50 niñas y niños,

con base en los criterios de inclusión y diligenciando un instrumento de recolección de datos con los ítems objeto de estudio. Dentro de los resultados se encontró un nivel de agudeza visual de 20/40 en ojos izquierdos en el 32% en población femenina y de 20/25 en ojos izquierdos en el 32% de la población masculina; el estado motor fue normal, siendo la ortoforia el más prevalente en el 92% y 96% en niños y niñas respectivamente; el estado refractivo más común fue el astigmatismo hipermetrópico simple y compuesto con la regla en el 28% de los niños y en el 40% de las niñas. De igual manera, la blefaritis, el enrojecimiento conjuntival y la conjuntivitis papilar se presentaron en el 18%, 59% y 28% respectivamente. El 100% de la muestra tuvo un fondo de ojo normal.

Palabras clave: caracterización, estado visual y ocular, defecto refractivo, prevalencia, niños y niñas.

Introducción

Se conoce como proceso de emetropización, el vinculado al crecimiento del globo ocular desde el nacimiento, ya que debido a su anatomía y estado neuronal, se genera estimulación y cambio progresivo hasta llegar al tamaño y función visual adecuado, donde se encuentra con la plasticidad crítica que está comprendida entre los 0 y 8 años de edad; este correcto desarrollo anatomofisiológico es fundamental para el aprendizaje y cierre de las etapas psicosociales del niño de manera fisiológica (4).

Estas condiciones previamente mencionadas se han estudiado mediante seguimiento de población infantil de diferentes países (1,3), determinando que hay resultados heterogéneos en cuanto a que, alteraciones en el desarrollo normal del crecimiento ocular y la visión en el período crítico del niño, pueden generar el desarrollo de ametropías que al no ser corregidas a tiempo pueden, según su magnitud, afectar el sistema visual con unas marcadas disminuciones de agudeza visual e influir en el rendimiento académico de los niños e incluso generar cambios en el nivel de vida y la calidad de vida (5).

En Colombia, por su parte, se encuentran algunos datos de la prevalencia de problemas visuales y oculares (3,6) en la población infantil, donde se han incluido diferentes características sociodemográficas y dentro de las cuales se ha asociado la presencia de dichas alteraciones con la condición de familias en estratos bajos (6). Esto lleva a generar información de interés en salud pública para establecer la necesidad de formular programas y proyectos para identificar a la población con dichas condiciones y establecer los tratamientos de manera oportuna en los niños y así evitar pérdida visual importante; por tanto, el presente artículo pretende caracterizar a nivel visual y

Se conoce como proceso de emetropización, el vinculado al crecimiento del globo ocular desde el nacimiento.

ocular a la población infantil de una localidad de Bogotá, para proveer información en esa zona de la ciudad y plantear proyectos con un mayor alcance a futuro.

Metodología

Se desarrolló un estudio con un enfoque cuantitativo de tipo observacional y descriptivo, el cual tuvo como objetivo caracterizar a nivel visual y ocular a la población infantil de grado segundo de un colegio en la localidad de Ciudad Bolívar en Bogotá. Los datos fueron recolectados mediante formatos de evaluación de las condiciones de agudeza visual lejana y cercana mediante la cartilla de Snellen, examen motor con Hirschberg, Kappa, punto próximo de convergencia con objeto real, luz y filtro rojo, así como la valoración de examen externo evaluado con la escala de Efron, fondo de ojo y refracción estática y dinámica monocular. Se consignaron los datos en tablas y fueron establecidos mediante estadística descriptiva, tablas de frecuencia y porcentajes de presentación de las condiciones visuales y oculares encontradas.

Resultados

Se evaluó un total de 50 estudiantes de los salones 202 y 204 del Colegio Rodrigo Lara Bonilla, en el año 2018, siendo el 50% hombres y el 50% mujeres con edad promedio de siete años ($DE \pm 0,5$) (tabla 1).



Tabla 1.
Población incluida por sexo y edad

EDAD/años	Masculina		Femenino	
	N	%	N	%
6	2	8	1	4
7	19	76	21	84
8	3	12	3	12
9	1	4	0	0
Total	25	100	25	100

Fuente: Propia, a partir de datos de estudio

En el caso de la agudeza visual de lejos, se encontró que la mayoría de estudiantes presentaron agudeza visual entre 20/25 y 20/40 (tabla 2). En seis de los niños valorados (24%) se encontró en el OD AV 20/30, y en el caso del OI se encontró que ocho niños (32%) presentaron AV 20/25; en las niñas por su parte el 40% (10 estudiantes) presentó AV entre 20/30 y 20/40 para OD, en el OI el 32% de las estudiantes presentó AV de 20/40 (tabla 2).

En la visión cercana, la agudeza visual más baja reportada fue de 1.5 M en el OI de dos niñas, representando el 8% de los estudiantes incluidos, en el caso de la población masculina la AV más baja fue de 1.25 M en el OI de cuatro niños (16%). Por su parte, la agudeza visual presentada en más del 45% de la población estudiada fue de 0.5M (tabla 3).

En la valoración motora se encontró que la mayoría de los estudiantes en la medida de VL

Tabla 2.
AV de lejos para OD y OI desagregada por sexo

AV	Masculina				Femenino			
	OD	%	OI	%	OD	%	OI	%
20/20	3	12	2	8	2	5	1	4
20/25	5	20	8	32	4	15	4	16
20/30	6	24	4	16	5	20	4	16
20/40	5	20	1	4	5	20	8	32
20/50	3	12	5	20	4	16	4	16
20/70	3	12	5	20	3	12	2	8
20/100	0	0	0	0	1	4	1	4
20/200	0	0	0	0	1	4	1	4
Total	25	100%	25	100%	25	100%	25	100%

Fuente: Propia, a partir de datos de estudio

Tabla 3.

AV de cerca para OD y OI desagregada por sexo

AV	Masculina				Femenino			
	OD	%	OI	%	OD	%	OI	%
0.5	15	60	15	60	13	52	12	48
0.75	5	20	5	20	6	24	6	24
1.00	2	8	1	4	4	16	4	16
1.25	3	12	4	16	1	4	1	4
1.50	0	0	0	0	1	4	2	8
1.75	0	0	0	0	0	0	0	0
2.00	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	25	100%	25	100%	25	100%	25	100%

Fuente: Propia, a partir de datos de estudio

Tabla 4.

Estado Motor para VL y VP desagregada por sexo

Distancia	Masculino						Femenino					
	VL	%	40 CM	%	20 CM	%	VL	%	40 CM	%	20 CM	%
X	0	0	10	40	14	56	0	0	7	28	14	56
E	0	0	1	4	2	8	0	0	0	0	0	0
XTD	1	4	0	0	0	0	0	0	2	8	2	8
X(T)D	0	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0
XTI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4
XTA	0	0	0	0	1	4	0	0	1	4	1	4
ETD	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	0	0
Ortoforia	23	92	12	48	7	28	24	96	14	56	7	28
Total	25	100	25	100	25	100	25	100	25	100	25	100

Fuente: Propia, a partir de datos de estudio

* X= exoforia; E=endoforia; XTD= exotropía derecha; X(T)D= exotropía intermitente derecha; XTI= exotropía izquierda; XTA= exotropía alternante; ETD= endotropía derecha

se encuentran en un estado ortofórico siendo el 92% en el sexo masculino y el 96% en el sexo femenino. En la medida a 40 cm se encontró una exoforia de tipo fisiológico en el 40% de los estudiantes de sexo masculino y en el 28% de los estudiantes de sexo femenino (tabla 4).

En el caso de alteraciones de desviación manifiesta (heterotropías) se encontraron dos casos

de endotropía de OD, un caso de exotropía derecha, un caso de exotropía intermitente derecha, un caso de exotropía izquierda y un caso de exotropía alternante (tabla 4).

El defecto refractivo de mayor frecuencia en la población estudiada fue el astigmatismo hipermetrópico compuesto con la regla (AHC WR) en las niñas fue el 38% y en los niños el 24% (tabla 5).



Tabla 5.

Estado refractivo para OD y OI desagregado por sexo

	Masculina				Femenino			
	OD	%	OI	%	OD	%	OI	%
H	1	4	1	4	2	8	2	8
AHSWR	2	8	7	28	2	8	2	8
AHCWR	7	28	5	20	10	40	9	36
AHCAR	0	0	0	0	0	0	0	0
AMSWR	4	16	2	8	4	16	4	16
AMCWR	0	0	1	4	0	0	0	0
AMSAR	1	4	1	4	0	0	0	0
AMCAR	1	4	0	0	0	0	0	0
AMCO	1	4	0	0	0	0	0	0
AMWR	4	16	5	20	5	20	5	20
E	4	16	3	12	2	8	3	12
Total	25	100	25	100	25	100	25	100

Fuente: Propia, a partir de datos de estudio

* H=hipermetropía; AHSWR=astigmatismo hipermetrópico simple con la regla; AHCWR= astigmatismo hipermetrópico compuesto con la regla; AHCAR= astigmatismo hipermetrópico compuesto contra la regla; AMSWR= astigmatismo miópico simple con la regla; AMCWR= astigmatismo miópico compuesto con la regla; AMSAR= astigmatismo miópico simple contra la regla; AMCAR= astigmatismo miópico compuesto contra la regla; E= emetropía.

Los hallazgos en segmento externo fueron evaluados según la escala de Efron, donde el enrojecimiento conjuntival fue el signo más común en los niños presentándose en más del 52% de los casos en ambos sexos; la blefaritis se presentó en mayor proporción en el

sexo femenino siendo de 15%; la conjuntivitis papilar se presentó en una proporción del 28% de los estudiantes del sexo masculino y en el 18% del sexo femenino. El segmento externo sano (sin alteraciones) se encontró en cuatro niños (14%) y en ocho niñas (24%) (tabla 6).

Tabla 6.

Hallazgos en examen externo para OD y OI desagregado por sexo

	Masculino				Femenino			
	OD	%	OI	%	OD	%	OI	%
Blefaritis	1	3	0	0	5	15	6	18
Enrojecimiento conjuntival	16	55	17	59	14	42	13	38
Conjuntivitis papilar	8	28	8	28	6	18	7	21
Sano	4	14	4	14	8	24	8	24
Total	29	100	29	100	33	100	34	100

Fuente: Propia, a partir de datos de estudio

En la valoración de fondo de ojo el 100% de ojos analizados se encontró sin alteraciones.

Discusión

De acuerdo con los datos encontrados en la población analizada, es de mencionar que dichos resultados no son previsible, debido a que las condiciones habituales de los estudiantes y antecedentes personales generan diferentes cambios no lineales en la población; por tanto, se considera importante, realizar exámenes visuales en los niños de manera periódica para de esta manera tratar de controlar las variables que pueden influir en el desarrollo y deterioro visual, y que pueden influir en el desempeño de sus actividades.

En la mayoría de los casos se presentaron defectos o errores de refracción mencionados también en estudios previos (6) como el astigmatismo (7); no obstante, en esta población se asoció a un componente hipermetrópico, mientras que en el caso cubano fue de componente miópico (7); de igual manera, dichas condiciones han sido mencionadas en instituciones dentro de sus guías de práctica clínica para realizar la adecuada prescripción de corrección óptica (8) y así evitar un deterioro visual de manera preventiva.

Es necesario, aunque en esta población no se encontraron estados agudos que necesitaran atención inmediata, desarrollar un mayor seguimiento de la población infantil, desde los diferentes ámbitos sin distinción de estrato, debido a que algunos cambios al no ser tratados pueden, a largo plazo, interferir con el correcto funcionamiento visual y ocular; por tanto, se considera de interés ampliar la cantidad de muestra en futuras investigaciones.

En ese aspecto también se considera pertinente desarrollar jornadas de educación en salud visual en la población general, para conocer que, ante cualquier síntoma o signo presentado, es necesario consultar a un profe-

sional experto en el área para que se tomen las decisiones adecuadas y, de manera oportuna, se pueda tratar dichas alteraciones para evitar los problemas a largo plazo.

Finalmente, aunque el presente trabajo pretende dar una visión de las condiciones visuales y oculares dentro de la población infantil, es necesario desarrollar mayor énfasis en la caracterización de los problemas visuales y oculares en mayor cantidad de población y en diferentes comunidades, para tener un importante insumo para la toma de decisiones y para la aplicación de proyectos encaminados a la promoción de la salud, prevención de la enfermedad y tratamiento oportuno en todos los grupos de población.

Referencias bibliográficas

1. Hein A, Oliniski M, Vignolo J.. Agudeza y maduración visual en los niños y niñas del barrio Tres Ombúes, escuelas 276, 148 y Montserrat 2008, 2009 Y 2010, Montevideo, Uruguay. *Rev salud pública*. 2016;2:40–7.
2. Kumar R, Dabas P, Mehra M, Ingle GK, Saha R, Kamlesh. Ocular morbidity amongst primary school children in Delhi. *Heal Popul Perspect Issues*. 2007;30(3):222–9.
3. Brusi L, Argüello, Lady, Alberdi A, Bergamini J, Toledo F, Mayorga-Corredor MT, et al. Informe de la salud visual y ocular de los países que conforman la Red Epidemiológica Iberoamericana para la Salud Visual y Ocular (REISVO), 2009 y 2010. *Cienc Technol para la Salud Vis y Ocul*. 2015 Mar 18;13(1):11.
4. Benazzi LEB. Desarrollo del sistema visual en el niño. *IMAGEN ÓPTICA*. 2005;7(7):28–32.
5. OMS. Proyecto de plan de acción para la prevención de la ceguera y la discapacidad visual evitables 2014 - 2019. 2013;21.



6. Montoya NP, Figueroa LF. Valores normales de agudeza visual en niños entre tres y seis años de la localidad de Chapinero en la ciudad de Bogotá. Normal Visual Acuity Values in Children between the Ages of Three and six in the Chapinero Locality in Bogota. 2011;9(1):39–47.
7. Estévez Miranda Y, Naranjo Fernández RM, Pons Castro L, Méndez Sánchez T de J, Rúa Martínez R, Dorrego Oduardo M. Defectos refractivos en estudiantes de la Escuela "Pedro D. Murillo." Vol. 24, Revista Cubana de Oftalmología. Centro Nacional de Información de Ciencias Médicas; 2011. 331-344 p.
8. Ministerio de Salud y Protección Social. Departamento Administrativo de Ciencia T e IC. Guía de Práctica Clínica GPC para la detección temprana, el diagnóstico, el tratamiento y el seguimiento de los defectos refractivos en menores de 18. años. Guía de Práctica Clínica, 2016, p. 1–91.





Inadaptación a la corrección oftálmica en una muestra de pacientes de Medellín en el periodo enero-agosto de 2017

No adaptation to ophthalmic correction in a sample of patients in Medellín in the period january-august, 2017

Natalia Arango Agudelo

Estudiante de Optometría UAN, Medellín

Kevin Neuta García y Laura Patricia Gordo

Docente de Optometría UAN, Medellín



Resumen

En Colombia los principales motivos de consulta optométrica están relacionados con trastornos de acomodación y refracción, entre otros. Dentro de la estrategia nacional para la prevención de enfermedades visuales, se establece que un paciente diagnosticado con un defecto refractivo, el defecto debe ser corregido con un dispositivo médico sobre medida para la salud visual y ocular (DMSMSVO), fabricado bajo especificaciones precisas de la prescripción del profesional de la salud visual. El éxito de la corrección visual como dispositivo terapéutico atraviesa diferentes etapas que van desde la formulación por parte del optómetra, proceso de fabricación y montaje, hasta la adaptación del usuario al dispositivo. En este estudio se analizaron las causas de inadaptación a la corrección oftálmica de 485

usuarios durante el periodo comprendido entre enero y agosto del año 2017 en 47 ópticas de la ciudad de Medellín. Se observó que la principal causa de no adaptación al dispositivo fue la formulación incorrecta, correspondiente al 72.9% de los casos, en el 15.6% a hipocorrecciones y en el 43.9% a hipercorrecciones. Así mismo, se evidenció subregistro de datos de ángulo panorámico, ángulo pantoscópico y de la distancia a vértice, factores de gran importancia asociados a la adaptación y el confort del paciente. Se analizaron de manera adicional, las pérdidas económicas acumuladas, debido a las garantías del producto, las cuales fueron de \$ 254 236 870 millones. Como conclusión, se identificó que los factores de la no adaptación al dispositivo de corrección, son la falta medidas precisas tanto en la fórmula óptica, como en ángulos esenciales de mecánica oftálmica.



Palabras clave: adaptación, corrección oftálmica, dispositivos para la salud visual, confort del paciente

Introducción

Las estimaciones a futuro de defectos refractivos, sugieren un incremento significativo de su prevalencia desde el año 2000 hacia el año 2050 (1,2). A nivel mundial, se estima que 285 millones de personas presentan alguna discapacidad visual, de las cuales el 90% se concentra en países de ingresos bajos (3), siendo los errores de refracción no corregidos aquellos que constituyen la causa más importante de discapacidad visual (2); los factores desencadenantes de dichos defectos de refracción son el estilo de vida, las actividades relacionadas con el trabajo y el estudio, así como el tiempo en interiores o exteriores y el uso de dispositivos electrónicos (1).

En el contexto colombiano se reportaron, dentro de los principales motivos de consulta de optometría, los trastornos de acomodación y refracción (13,6%), la presbicia (6,4%), la catarata senil (5,7%), el pterigion (5,5%) y el glaucoma (5%) (4), con un mayor porcentaje de atención de los defectos refractivos en la ciudad de Bogotá D.C y el departamento de Antioquia; esto se explica al considerar que dichas poblaciones tienen mayor acceso a los servicios de salud visual y mayor número de instituciones prestadoras del servicio, por tanto hay documentación al respecto, y que además se busca de esta manera mantener y mejorar las condiciones de salud visual de la población (5).

En consonancia con lo anterior, un paciente diagnosticado con un defecto refractivo debe ser prescrito y corregido con un dispositivo médico sobre medida para la salud visual y ocular (DMSMSVO) y elaborado bajo las espe-

cificaciones precisas de la prescripción del profesional de la salud visual y ocular (6). El DMSMSVO más sencillo y menos invasivo son los anteojos, los cuales permiten al paciente realizar la elección entre diferentes tipos de lentes y diseños de monturas oftálmicas, respetando su prescripción para la corrección del defecto visual, con una adaptación de manera inmediata (2)(7).

La adaptación a la corrección óptica es el propósito de los optómetras y los prestadores de los servicios de salud visual, y para lograrlo se deben tener en cuenta variables que brinden al usuario comodidad y mayor calidad visual (8), fundamental para dar solución integral y mejorar los síntomas a aquellos que lo requieren (2); por tanto, ésta debe ser adecuada para el defecto refractivo, tener en cuenta la edad, el componente sistémico, visual y la ocupación del paciente (9). Así mismo, la prescripción óptica, debe cumplir con unos parámetros específicos y técnicos para su óptimo desempeño, como: la distancia pupilar (DP), distancia naso-pupilar (DNP), altura focal (AF), y centros ópticos (2).

En el caso de las monturas, en el momento de su elección estas deben poseer características individualizadas para cada usuario como: diámetro del aro de la montura, ubicación de las plaquetas, ángulo pantoscópico, ángulo panorámico, alineación de los brazos, distancia mecánica, filtros y tintes. Debido a lo mencionado previamente, cuando no se consideran adecuadamente estas variables, se pueden generar problemas de adaptación a la corrección óptica, dejando de ser un dispositivo terapéutico, y producir efectos inducidos, como forias, difíciles de compensar por el sistema visual binocular (2).

Debido a que en la ciudad de Medellín no se han desarrollado estudios que permitan evidenciar o profundizar sobre las causas de la falta

de adaptación de los usuarios de anteojos, el presente artículo se consolida como una base importante de conocimiento para establecer dichos inconvenientes en la población de la capital antioqueña y generar directrices al profesional de la salud visual en cuanto a los principales criterios de éxito y parámetros necesarios para una buena adaptación y velar por la mejora continua de la prestación de sus servicios, buscando así evitar las inconformidades entre sus usuarios.

Objetivo

Identificar las causas de devoluciones de anteojos por dificultad de adaptación de los usuarios a la corrección óptica en la ciudad de Medellín durante el periodo comprendido entre enero y agosto de 2017.

Metodología

Se realizó un estudio de enfoque cuantitativo o empírico analítico, observacional, de tipo descriptivo y transversal, del total de registros de devolución de anteojos durante el periodo de enero a agosto de 2017, de 47 ópticas de la ciudad de Medellín, asociados a quejas principalmente de adaptación a la corrección óptica por parte de los usuarios.

La recolección de la información se realizó bajo la selección de la información requerida en el estudio desde la base de datos de pacientes/clientes de las ópticas seleccionadas. Se tomaron los datos correspondientes a los usuarios que adquirieron su dispositivo de corrección en estas ópticas durante el año 2017 y realizaron su devolución por inadecuación a la corrección.

Posteriormente, se tomaron las devoluciones en el período seleccionado y se analizaron las variables: edad, sexo, mes de devolución,

defecto refractivo, distancia naso-pupilar, centro óptico, altura focal, correspondencia con Rx, tamaño de la montura, ángulo panorámico y pantoscópico, distancia al vértice, material, diseño y tratamientos del lente, montaje, efectos inducidos y cuales corresponden a éste, la apariencia estética, tipo de error, la fórmula y la causa de devolución.

Resultados

Caracterización demográfica según defectos refractivos.

Se incluyó un total de 485 usuarios que manifestaron problemas de adaptación a la corrección oftálmica durante el periodo comprendido entre enero y agosto del año 2017. Al momento del estudio, el 50% de las personas tenía 50 años o menos y de los casos de reclamo por no adaptación el 50,9% fueron hombres.

El defecto refractivo que se presentó con mayor frecuencia fue la hipermetropía en el 48,9%, seguido del astigmatismo con una 25,6% (figura 1).

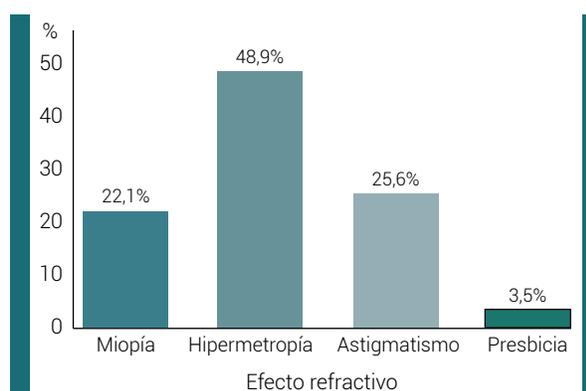


Figura 1. Distribución de los efectos refractivos en pacientes que reportaron dificultades de adaptación a los anteojos.

Fuente: elaborado por los autores.



Problemas de adaptación relacionados con errores de formulación

Se observó que el mayor porcentaje de los errores en la adaptación fue por la formulación de la corrección del defecto refractivo por parte del optómetra (error en la prescripción óptica o en la toma de medidas), con un 72,9% del total de registros analizados.

En el caso de la prescripción óptica se presentaron hipocorrecciones (adaptar menos de la formulación requerida por el sistema visual del paciente) en el 15,6%, hipercorrecciones (adaptar más de la formulación requerida por el sistema visual del paciente) en el 43,9% y correspondencia con el defecto visual del individuo en el 40% (figura 2).

Las devoluciones en donde se presentó mayor cantidad fue en los diseños de lentes oftálmicos esfero-cilíndricos y progresivos con un porcentaje 85.3%, siendo más significativo en el lente progresivo (tabla 1).

Parámetros del ajuste de la montura oftálmica

Dentro de los parámetros analizados se evidenció que existe un subregistro de datos asociados al ángulo panorámico (78,1%), ángulo pantoscópico (77,9%) y distancia al

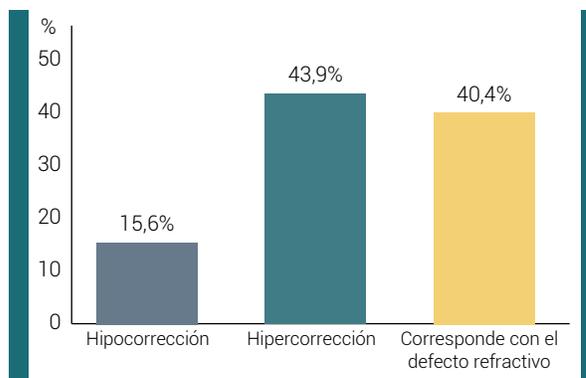


Figura 2. Distribución de los errores de formulación con respecto al defecto refractivo.

Fuente: elaborado por los autores.

Tabla 1. Devoluciones respecto al diseño del lente oftálmico

Diseño del lente oftálmico	N	Porcentaje
1. Esférico	9	4,4
2. Esfero-Cilíndrico	68	33,3
3. Progresivo	106	52
4. Bifocal	17	8,3
5. Cilíndrico	4	2

Fuente: elaborada por los autores.

vértice (77,5%) de la montura; y, solamente 7.2% presentó dificultad en la adaptación por inconvenientes asociados al tamaño de la montura seleccionada (Tabla 2).

Tabla 2. Registro de medidas de la montura.

Medidas de la montura	Respuesta	N	Porcentaje
Ángulo panorámico	Si	106	21,8
	No	379	78,1
Ángulo pantoscópico	Si	107	22,0
	No	378	77,9
Distancia al vértice	Si	109	22,4
	No	376	77,5
Tamaño de la montura	Ideal	450	92,7
	Alterado	35	7,2

Fuente: elaborado por los autores.

Características de los pacientes que afectan su adaptación a la corrección óptica con anteojos.

Al analizar los registros sobre la base de las características propias del paciente, como distancia pupilar y correspondencia con los centros ópticos del lente, se observó que en el 97,3% de los casos se tomó la medida de la distancia naso-pupilar, en el 74,6% presentaron coincidencia con la medida de los centros ópticos, y no se encontró correspondencia en 23,2% (figuras 3 y 4) lo que generó efectos prismáticos inducidos en el paciente.

De igual manera, de las 485 reclamaciones, el 52% correspondió a la prescripción de lentes progresivos, de los cuales el 84,9% presentó registro de la medida de altura focal. Finalmente, se encontraron efectos inducidos (prismáticos) en el 26,8%, es decir, a 69 pacientes del total de reclamaciones, generando a estos forias inducidas y alterando la parte binocular (figura 3).

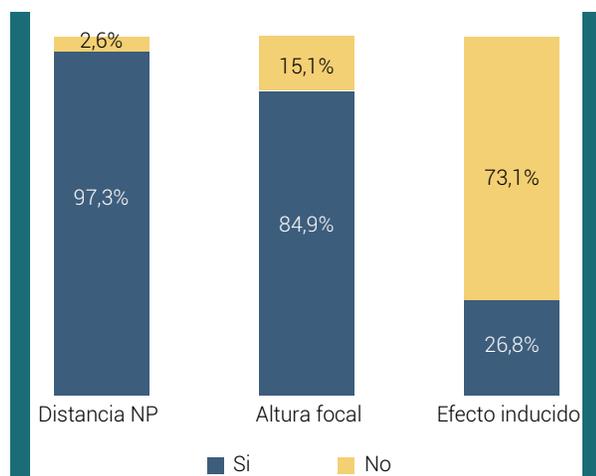


Figura 3. Toma de medidas propias del paciente que afectan adaptación
Fuente: elaborado por los autores.

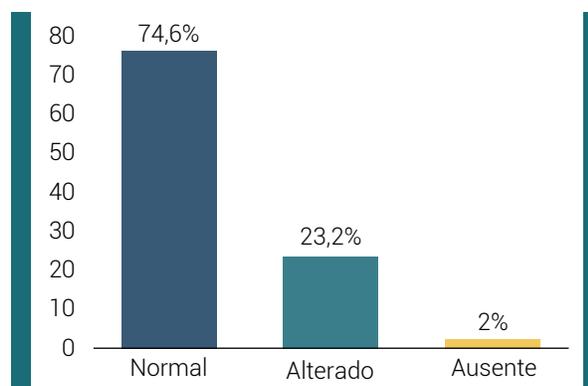


Figura 4. Correspondencia de DP con centros ópticos del lente

Fuente: elaborado por los autores.

Discusión

Dentro del proceso de adaptación que se inicia con el diagnóstico y finaliza con la posventa, interviene el optómetra, el asesor comercial y el laboratorio; se evidencia que en cualquiera de estos procesos pueden ocurrir fallas, generando sobre el paciente afectaciones que no permiten el adecuado uso de su prescripción óptica y por tanto deficiencia sobre su adaptación. No obstante, es de mencionar que, en este estudio en particular, dichas condiciones fueron asociadas en un 72,9% a errores de formulación por parte de los optómetras, lo que deja una gran preocupación en el entorno. Por lo anterior, es de suma importancia mejorar este aspecto, puesto que los profesionales deben estar capacitados para la formulación de dispositivos para la salud visual y es su responsabilidad dar un diagnóstico preciso así como una correcta formulación, con base en lo determinado en el decreto 1030 donde se establece los requisitos que deben cumplir los dispositivos ópticos sobre medida (6) y que constituye la labor del director científico, responsable de la calidad del dispositivo para entregar al cliente.

La adaptación adecuada de un dispositivo médico sobre medida para la salud visual y



los problemas de adaptación en lentes oftálmicos recién usados pueden con frecuencia generar sensación de mareo en los primeros días, pero estos deben disminuir con el hábito de uso

ocular debe culminar con la prueba ambulatoria, seguida de la elección de la montura ideal para cada individuo teniendo en cuenta la anatomía facial, para mejorar no solo su estética y comodidad, sino tener en cuenta la correspondencia del centro óptico del lente con la distancia pupilar para el funcionamiento correcto. No obstante, en el presente estudio, se evidenció un subregistro de dichas medidas de mecánica oftálmica que pueden, en gran medida, afectar la adaptación adecuada de la montura a la necesidad de cada usuario, debido a la generación de sintomatología como incomfort y cansancio visual asociados a la inducción de forias y alteración de la visión binocular.

Debido a lo anterior, es importante mencionar que los requerimientos para una adaptación exitosa de lentes oftálmicos, debe contemplar el examen visual completo que lleva a un apropiado diagnóstico, seguido de la formulación y selección del diseño del lente correcto para que cumpla con las necesidades de cada paciente, la elección de una montura adecuada y la toma de medidas, las cuales son importantes ya que es este el punto donde se individualiza y personaliza el dispositivo óptico, tal como lo define la norma ANSI (10).

En los pacientes se encontró que las correcciones oftálmicas presentaron altura focal (AF) alterada, la cual es un parámetro importante que indica la ubicación del lente para una perfecta calidad visual tal como lo mencionan Suarez y Rodríguez en el 2009 (11). De igual forma, para conseguir una adaptación oftálmica exitosa se debe tener en cuenta el ángulo pantoscópico (ángulo formado entre el brazo de la montura y el plano de la lente), siendo este una propiedad del ajuste de la montura que restringe la posición vertical y horizontal de los centros ópticos del lente para que corresponda con el centro de rotación del ojo y así evitar efectos prismáticos (12); al no cumplir con los requerimientos del paciente, se genera incomfort y la montura luce con una angulación inadecuada, afectando la auto-percepción estética del usuario con resistencia al uso (11).

Tal y como se ha indicado, los principales problemas surgieron por errores en la formulación por parte del profesional, los cuales generaron al usuario sensación de mareo y fatiga visual que desaparecían al retirar los lentes; no obstante, según Suárez Rodríguez refirió en el 2007, los problemas de adaptación en lentes oftálmicos recién usados pueden con frecuencia generar sensación de mareo en los primeros días, pero estos deben disminuir con el hábito de uso (2). Por su parte, en cuanto a la tolerancia de descentración de los lentes permitida por la norma ANSI (10) para ser confortable en la corrección oftálmica, se encontró que ninguna de las garantías tipo hiper o hipocorrección se encontraban dentro de los parámetros de la norma (10).

De igual manera, el Decreto 1030 de 2007, señala los requisitos que deben cumplir los dispositivos médicos sobre medida para la salud visual y ocular y los establecimientos en donde dispensen estos insumos, con el fin de proteger la seguridad humana y prevenir

las prácticas que puedan inducir a error (6). En dicho decreto se describe la etapa de postventa de los DMSMSVO, donde el director científico responde por la calidad del mismo. Según esta directriz, los dispositivos deben comercializarse de forma que su utilización no comprometa el estado clínico, la salud, ni la seguridad de los pacientes (6).

En este análisis se verificaron menos devoluciones por errores propios del laboratorio, ya que la labor de estos es dirigida por las recomendaciones dadas inicialmente por el profesional y seguida por los asesores. Fundamentando todos estos aspectos se puede inferir que las adaptaciones oftálmicas no cumplen con la perspectiva de los pacientes porque no se tuvo en cuenta un aspecto tan importante como es efectuar la prueba ambulatoria, donde se supone que no se concluye el examen de optometría.

En este trabajo se pudo observar cuál fue el tipo de error que generó más devoluciones; de igual forma se pudieron conocer los factores que más influyen en el éxito de la adaptación y las causas por las cuales se pide mayor número de garantías. Se pudo notar que usualmente los optómetras no toman en cuenta medidas para la adaptación o le delegan esta labor al asesor, posiblemente por la idea de que las dificultades de adaptación por no tomar estas medidas no conducirán a una devolución por falta de adaptación del paciente.

Los resultados de este proyecto generan nuevos aportes en el campo de la optometría, reconociendo que frecuentemente los optómetras no realizan la prueba ambulatoria u omiten la toma de medidas para la prescripción de la corrección oftálmica. A su vez, éste estudio concientiza al optómetra en el uso y el registro de variables importantes para mejorar la adaptación de cada paciente, así como, tomar en consideración una atención integral

y adecuada en el examen visual, pues el profesional es el que debe indicarle a su paciente lo que debe tener en cuenta en el momento de la elección de la montura, y orientar acerca del material y el diseño apropiado para cada paciente usuario de corrección oftálmica, ya que lo ideal es no delegar esta labor a los asesores, los cuales en su propósito comercial pueden orientar incorrectamente al usuario. Así mismo, es necesario que el optómetra instruya a su paciente en los cambios y síntomas que puede tener con una nueva corrección, para que éste no crea que el dispositivo óptico terapéutico no está funcionando y sienta que sólo le está ocasionando molestias.

Finalmente, desde el punto de vista comercial, la mejora de estos aspectos podrá evitar pérdidas económicas, ya que una mala adaptación conlleva también a asumir costos en cada una de estas garantías, dependiendo de las características de las lentes y las monturas regresadas para su corrección. De esta manera, la atención a los pacientes será mejorada y los rendimientos económicos se verán igualmente favorecidos en el corto y mediano plazo.

Referencias

1. Holden BA, Fricke TR, Wilson DA, Jong M, Naidoo KS, Sankaridurg P, et al. Global Prevalence of Myopia and High Myopia and Temporal Trends from 2000 through 2050. *Ophthalmology*. 2016; 123(5):1036–42.
2. Suarez D, Rodríguez JC. Errores que se presentan en la adaptación de una corrección oftálmica. *Fund Univ del Área Andin*. 2007;2(2):6–10.
3. OMS. Ceguera y discapacidad visual. 2017.
4. Sandoval Navia BC. Diseño de un plan de marketing para la clínica de Optometría



- de la Universidad de La Salle que permita lograr un reposicionamiento de la Institución en el mercado de la salud visual en la ciudad de Bogotá. Universidad La Salle. 2011.
5. Ministerio de Protección Social. Lineamiento para la implementación de actividades de promoción de la salud visual, control de alteraciones visuales y discapacidad visual evitable (Visión 2020). 2017.
 6. Ministerio de Protección Social. Decreto 1030 de 2007. 1030 2007 p. 1–19.
 7. Pizarro LJ, Zambrano JC, Perdomo Ospina C. El equipo I-Terminal: una ayuda valiosa en la adaptación de lentes progresivos de sexta generación en pacientes usuarios de lentes bifocales. *Cienc Tecnol para la Salud Vis y Ocul*. 2012 Jul;10(1):133.
 8. Cristales Ópticos de Venezuela C.A. Manual de Adaptación de Lentes Oftálmicos. 2000. p. 29.
 9. Sobrado P. Tratamiento optométrico de los defectos refractivos. 2014.
 10. Opticampus.com. American National Standard for Ophthalmics Z80.1 - 2010 [Internet]. Online Optical Continuing Education. 2014. Available from: <http://64.50.176.246/tools/ansi.php>
 11. Guerrero J. *Optometría Clínica*. 2da ed. Fundación Universitaria del Área Andina, editor. Bogotá; 2012. 1284 p.
 12. Caum Aregay J, Doménech Amigot B, Flores Seijas JR. *Tecnología óptica*. Universitat Politècnica de Catalunya; 2001. 290 p





Electrooculograma y test de DEM como métodos de evaluación de los movimientos sacádicos

The electrooculogram and DEM as methods of evaluation of saccadic movemets

Oscar Fabián Solano C.

Estudiante de optometría UAN, sede Bogotá

Ligia Soraya Reyes Clavijo

Docente de optometría UAN, Bogotá



Resumen

El presente estudio tuvo como objetivo determinar si existe relación entre la señal dada por el electrooculograma (EOG) a la lectura del test DEM y el diagnóstico obtenido por este en estudiantes de la Facultad de Optometría de la Universidad Antonio Nariño, bajo un diseño observacional descriptivo de corte trasversal en 25 sujetos, a los que se realizó evaluación optométrica, test de DEM y EOG. Se caracterizó la señal electrooculográfica y se comparó con los diagnósticos brindados mediante el test DEM; se hizo un análisis estadístico y de comparación de las señales en los diferentes grupos. La edad promedio fue de 23,2 años; se identificó que el 76% de la muestra presentó conducta T1; el 16% T2 y el 8% T3, con un tiempo promedio de lectura en el Test

C de 32,67 s., una desviación estándar de 5,86 s. Dentro de los resultados de EOG se encontraron picos con amplitudes promedio en los diferentes grupos: T1 0,18 mV; T2 0,15 mV y T3 de 0,28 mV.

Introducción

Los movimientos sacádicos son desplazamientos voluntarios, rápidos y conjugados que permiten fijar una imagen en la fovea de manera clara y precisa (1,2). Las características de las sacadas dependen de la edad del lector, la dificultad de la lectura y el objetivo de la lectura (3). Por lo tanto, el análisis de los movimientos sacádicos es una herramienta útil para el diagnóstico y seguimiento de disfunciones y/o alteraciones de los movimientos oculares.



La evaluación de estos movimientos se puede realizar mediante diferentes test que pueden indicar si existen o no alteraciones oculomotoras en las sacadas, y poder elegir la conducta ideal ante cualquier disfunción motora. En esta investigación se indica el electrooculograma (EOG) y el test de desarrollo de los movimientos sacádicos (DEM) como los métodos de evaluación de los movimientos sacádicos

El electrooculograma (EOG) es una prueba electrofisiológica que evalúa la variación que se genera en el potencial de quietud del ojo (6 Mv) existente entre la córnea y la retina, este potencial se puede registrar mediante electrodos colocados en la piel cerca del ojo ya que varía durante los movimientos oculares y los cambios de estímulos luminosos al ingresar al polo posterior (2,4,5); además es una prueba que se ha utilizado como apoyo en el diagnóstico de enfermedades como Alzheimer,

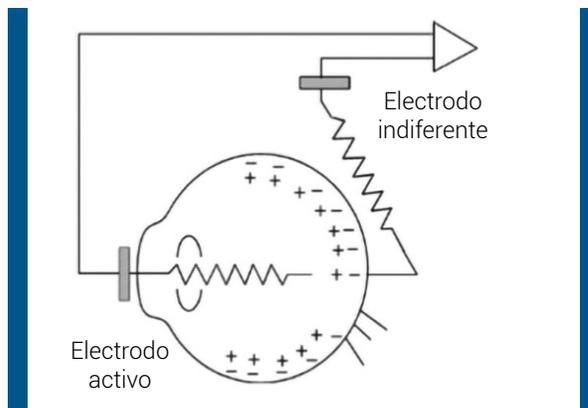


Figura 1. Dipolo eléctrico ocular.

Fuente: Uturbia 1997 (10)

ataxia y enfermedades que afectan la corteza prefrontal entre otras (2,6–9).

El registro se realiza con electrodos dispuestos en las zonas externas de cada ojo, los impulsos eléctricos cambian según los movimientos oculares, y estas señales eléctricas se transforman en ondas (Figura 2).

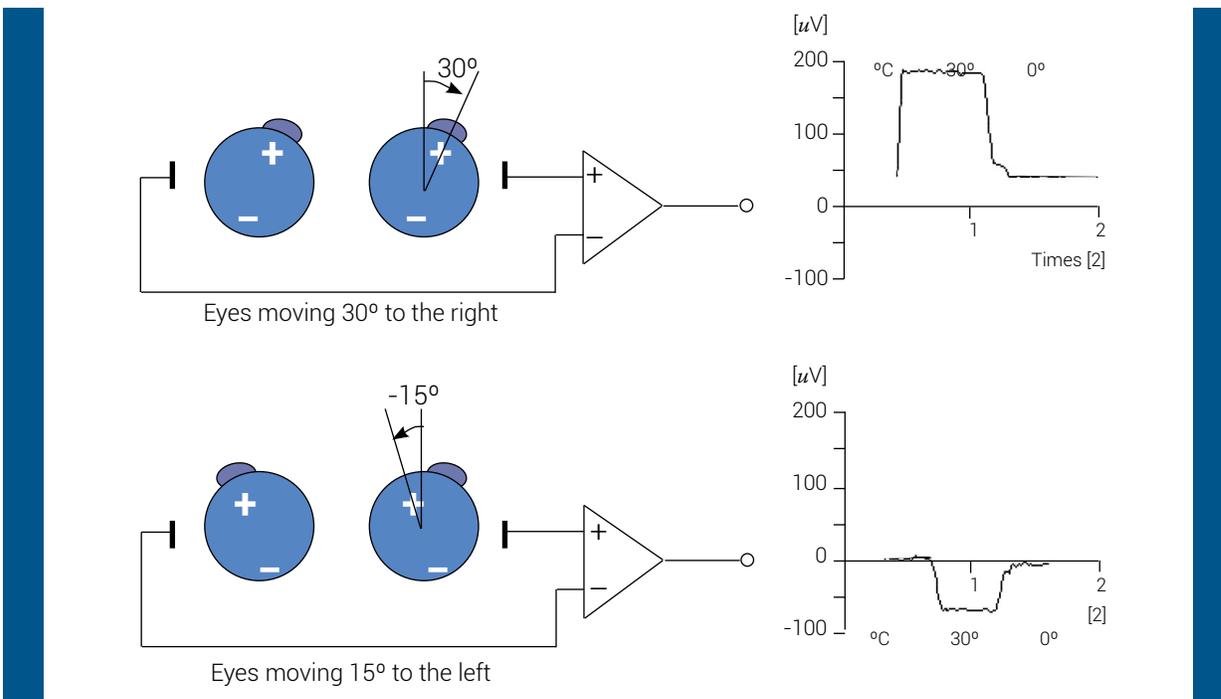


Figura 2. Señal del electrooculograma generada por el movimiento horizontal de los ojos

Fuente: Kherlopian 2006 (11)

El programa usado es el Programa Labchart 7 formato que adquiere, almacena y analiza datos de una señal de entrada sin procesar de manera analógica, cuya amplitud varía continuamente a lo largo del tiempo. El hardware se encarga de monitorear y hacer el control, que se ajustan mediante procesos de amplificación y filtrado que se denomina acondicionamiento de señales.

Este sistema presenta un software denominado Labchart que a partir de los datos genera un esquema de los puntos de los datos digitalizados, reconstruyendo una onda por la unión entre los puntos.

El hardware básico es un PowerLab, mide señales eléctricas desde las entradas en su panel frontal y genera señales de salida y sus capacidades, se amplía a partir de un hardware agregado (Finger Pulse Transducer). El PowerLab 26T, que se utiliza en esta investigación, está diseñado especialmente para experimentos de enseñanza.

Tets de DEM: el segundo test utilizado en este estudio, valora los movimientos sacádicos a través de la lectura de una serie de números; esta prueba presenta cuatro cartillas: Pre- test,

Test A, Test B y el Test C y tiene como función evaluar los movimientos sacádicos en cuanto a su precisión y velocidad. Es un test que valora los movimientos sacádicos a través de la lectura de una serie de números para que no entre en juego la interpretación. Está conformado por tres sub test los cuales recogen información sobre tiempo y número de errores durante la prueba, posteriormente se compara con una tabla de referencia según la edad del paciente (2,12–15).

El evaluador debe contar con un cronómetro y la hoja de evaluación del test donde se anotará edad cronológica en años, desde el último cumpleaños, nivel de escolaridad y/o académico en decimales, colocando también los errores del test y la medición del tiempo. Inicialmente se presenta el pre-test, que permite dar la información al participante de manera adecuada para responder al test. Posteriormente se enseñan los test A y B (tiempo vertical), minimizando la demanda de ojo de manera horizontal. Posterior a la presentación de los dos test anteriores se muestra el test C el cual tiene como función evaluar los movimientos sacádicos en cuanto a su precisión y velocidad (12)

Tabla 1. Forma de cómo se califican los resultados del DEM

Variables	Parámetros de evaluación
Tiempo vertical	Es la suma de los test a y b. Este determina la automaticidad de la habilidad para nombrar números, requiere un nivel de control oculomotor que implica la utilización de la memoria a corto plazo, la atención, y la memorización.
Tiempo horizontal	Es el tiempo empleado en el test C, se debe tener en cuenta el número de errores. Se calcula mediante la siguiente fórmula: Tiempo horizontal =
Razón S: Sustitución. (/) O: Omisión. (0) A: Adición (-) T: Trasposición ()	Se determina al dividir el tiempo horizontal sobre el tiempo vertical. Representa una conveniencia métrica para evaluar el tiempo horizontal y el vertical simultáneamente. Total errores: Es igual a (S + O + A + T errores)

Fuente: A new visual-verbal saccade test; the Developmental Eye Movement test (DEM) (11)



Tabla 2. Forma de cómo se califican los resultados del DEM

Tipo	Características	Diagnostico
Tipo 1	Tiempo vertical, horizontal y la razón son normales.	Paciente normal
Tipo 2	Tiempo vertical normal, horizontal aumentado y razón es alta.	Disfunción oculomotora Entrenamiento visual
Tipo 3	Tiempo vertical y horizontal aumentado. Razón normal	Dificultad en la automaticidad, en la habilidad de nombrar números y sin daño en la motilidad ocular
Tipo 4	Tiempo vertical, horizontal aumentado y la razón es alta.	Combinación de los casos 2 y 3.

Fuente: A new visual-verbal saccade test; the Developmental Eye Movement test (DEM) (13)

El test de DEM busca evaluar la exactitud, precisión y tiempo en el que cada individuo puede fijar un estímulo en cada una de cartillas, compuesta de números, presentada (tabla 1). Así mismo este test puede identificar cuatro tipos de conductas manifestando si existen o no alteraciones motoras que involucran los movimientos oculares (tabla 2).

Metodología

Se diseñó un estudio observacional descriptivo con corte transversal, con el cual se buscó una posible relación de la disfunción o alteración de los movimientos sacádicos de la señal obtenida por el electrooculograma (EOG) y el diagnóstico presentado por el test de desarrollo de los movimientos oculares (DEM). El análisis se realizó por medio de la determinación y comparación de los valores de los parámetros caracterizados de la señal electrooculográfica y los resultados del test de DEM.

Se seleccionaron 35 estudiantes de la Facultad de Optometría de la Universidad Antonio Nariño, que de manera voluntaria participaron del estudio mediante la firma de consentimiento informado, en edades entre los 18 y 30 años; se excluyeron aquellos con alteraciones

motoras a nivel visual (estrabismos), agudeza visual menor a 20/40 en condiciones habituales y problemas cognitivos.

Se realizó el registro de la señal electrooculográfica con el fisiógrafo y su programa Labchart 7 módulo EOG y se colocaron electrodos en zonas faciales específicas (figura 1), de manera simultánea, aplicando el test de DEM en las mismas condiciones para todos los participantes bajo los criterios de Richman. El test de DEM estuvo compuesto por 80 números distribuidos de en 16 líneas de manera horizontal, cada uno compuesto por cinco números. Se le pidió a cada sujeto que se despojara de todos los elementos metálicos y electrónicos que llevaba consigo, para evitar interferencias durante la toma de la señal electrooculografica.

Se filtró la información obtenida del EOG, por medio del programa MATLAB, analizando de manera descriptiva la muestra del estudio, presentando variables continuas mediante promedios y desviación estándar. Para todos los recorridos de las sacadas se determinó amplitud y latencia; en la prueba de DEM se determinó diagnóstico, numero de errores y tiempo y se aplicaron diferencias estadísticas para evaluar diferencias entre los grupos.

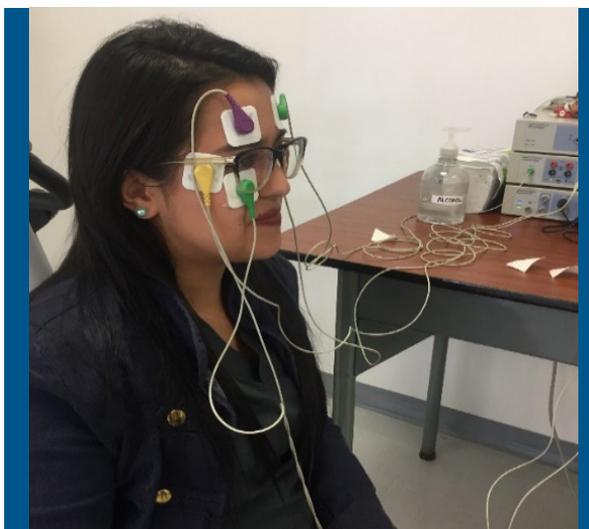


Figura 1. Ubicación de los electrodos para adquirir la señal de los movimientos verticales y horizontales.

Fuente: autor

Resultados

El 72% de los participantes fue mujeres (18 de 25), con un promedio de edad de 23,2 (DE +/- 2,78), sin diferencias significativas. El diagnóstico más frecuente fue encontrado en el 76% de los participantes siendo catalogado como conducta T1, donde el 57,89% estaba en edades entre los 21 – 24 años; el 16% tuvo conducta T2 donde el 50% estaba en edades entre 21 y 24 años; la conducta T3 se presentó en el 8% en edades 20 y 21 años, debido a que solo se presentaron dos casos (mujeres).

En el análisis de los movimientos sacádicos y la comparación de los tres tipos de diagnósticos, se evidencio que las conductas T1, T2 y T3 presentan una amplitud promedio de 0,2 mV, sin diferencias significativas entre los grupos. Se encontró que al ser una prueba asincrónica no es comparable entre sujetos ni grupos, lo que indica que para próximas

investigaciones es adecuado tener el control del tiempo durante la prueba.

Se observó la señal obtenida por el EOG (figuras 2-4), y se analizaron los diagnósticos obtenidos por el DEM, teniendo en cuenta los tiempos y características en cada diagnóstico: T1 paciente normal (figura 2), T2 disfunción oculomotora (figura 3) y dificultad en la automaticidad en la habilidad de nombrar números sin daño en la motilidad ocular (figura 4).

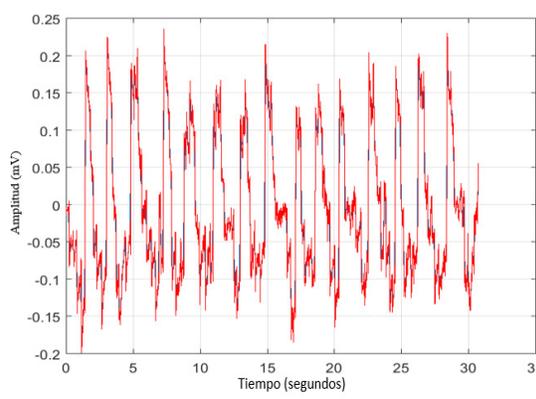


Figura 2. Electrooculograma generado en cada tipo de diagnóstico 1 paciente normal
Fuente: Propia, gráfica de paciente del estudio

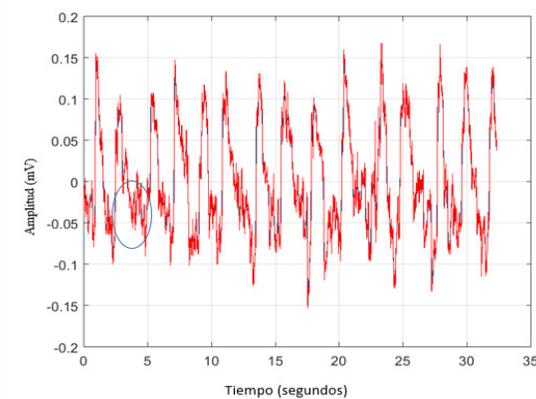


Figura 3. Electrooculograma diagnóstico T2 disfunción oculomotora.
Fuente: Propia, gráfica de paciente del estudio



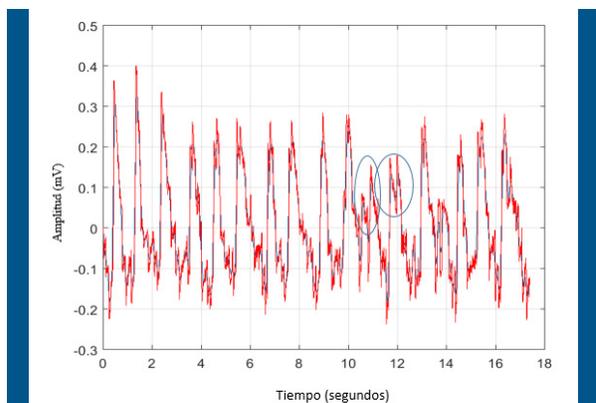


Figura 4. Electrooculograma diagnóstico T3 dificultad en la automaticidad en la habilidad de nombrar números sin daño en la motilidad ocular.

Fuente: Propia, gráfica de paciente del estudio

Por otro lado, se evidenció que la latencia en los tres grupos cambia y es variable, ya que en los T1 realizaron seis sacadas cada cinco segundos, mientras que en los T2 y T3 la latencia fue de cinco sacadas cada cinco segundos, lo que puede mostrar que existe una alteración en la velocidad de las sacadas.

De igual manera, se evidenció que los sujetos diagnosticados T1 presentaron mayor continuidad en la lectura de cada línea, mientras que los sujetos T2 y T3 presentaron saltos con cortes y sin continuidad; todos los sujetos completaron la prueba en tiempos diferentes, sin embargo, la cantidad de errores no fue tan elevada como se esperaba en los diagnósticos T2 y T3. El tiempo más corto fue de 23,52 segundos sin errores y el más largo de la prueba tardó 41,6 segundos sin errores; las sacadas por su parte, se encontraron dentro de intervalos de tiempo correspondientes en los tres grupos con mayor presencia en los T2 y T3

Discusión

El principal problema en la captación de las señales bioeléctricas está dado por su

pequeño valor en comparación con otro tipo de señales eléctricas; estos marcadores son limitados a un rango muy preciso de frecuencia, motivo por el cual se contaminan de ruido de amplitud superior al de la propia señal que se quiere registrar.

Por ello, en este estudio se realiza una programación sistemática para todos los participantes y aunque cada individuo posee una amplitud que varía según sus características visuales y perceptuales, se definieron parámetros que permitieron una estandarización de los datos para generar gráficas comparativas.

Personas con anomalías oculomotoras y con una serie de sintomatología específica frecuentemente presentan dificultades en la lectura y otros problemas de aprendizaje (15, 16); en el grupo estudio, se evidencia una clara presencia de sintomatología en el grupo de pacientes con anomalía oculomotoras, muestran malos hábitos de lectura y dificultad en la comprensión; aunque a mayor edad y mayor nivel académico la coordinación binocular en visión próxima aumenta (1) y madura el ajuste fino en la parte visomotora (17). En este grupo se evidenció que hay sujetos que presentan tiempos verticales y horizontales elevados para su edad y nivel académico, pero, además, son sujetos que según el diagnóstico del DEM presentan alguna dificultad en la automaticidad de nombrar números. Lo anterior tiene relación con lo enunciado por Sampedro et al., 2003 en su estudio en sujetos entre 14 y 68 años en el que evidenció que el aumento del tiempo en las pruebas verticales da indicios de un retraso en la automaticidad y en las habilidades verbales; también indica que a medida que la persona se hace mayor los tiempos de respuesta son más largos, buscando mejor precisión pero con disminución de la velocidad (17).

Así mismo, se halló que en sujetos que presentaron tiempos alterados, alteraciones oculomotoras e incluso en sujetos normales, la correspondencia al estímulo presentado no era preciso; además se halló que las sacadas tenían más de dos cortes, lo que indicó que el salto no se realizaba de manera continua, lo que demuestra que algunos sujetos ejecutaban pequeñas pausas durante el desplazamiento. El enunciado de Pinzón et al. en 2007 que permite decir que las señales electrooculográficas en pacientes con esquizofrenia presentan alteraciones en los movimientos sacádicos, evidenciando que estos pacientes no fijaban el estímulo que corresponde, del mismo modo que las sacadas no se hacían de manera continua sino con pausas durante el movimiento. Indicando que en este trastorno también está acompañado de una alteración oculomotora, anomalía que sirve como indicador para el diagnóstico de la enfermedad (8).

En este estudio se observó que durante la lectura de la cartilla horizontal varios sujetos presentaron movimientos anti sacádicos o correctores, lo que muestra que no había precisión y debían devolver la mirada para rectificar lo leído. Del mismo modo se observa que los sujetos que presentaron mayores equivocaciones en la lectura, reportaron más sacadas correctoras que los sujetos sin errores; sin embargo, en las gráficas del EOG se manifiestan pequeñas señales de regresiones en todos los sujetos.

En el análisis de los movimientos sacádicos y la comparación de los tres tipos de diagnosticados en este estudio se evidencia que los pacientes normales (T1), con alteración oculomotora (T2) y dificultad en la automatidad en la habilidad de nombrar números sin daño en la motilidad ocular (T3) presentan una amplitud de la sacada prometido 0,2

Se observó que durante la lectura de la cartilla horizontal varios sujetos presentaron movimientos anti sacádicos o correctores, lo que muestra que no había precisión y debían devolver la mirada para rectificar lo leído.

mV lo que indica que no hay una diferencia significativa en esta característica entre los grupos.

Al utilizar de manera simultánea el EOG y el DEM se puede analizar que ambos test dan información diferente pero que sirven de apoyo uno con el otro para el análisis de los movimientos sacádicos. Por un lado, el EOG muestra las señales de las regresiones que el sujeto presenta de manera visual mas no verbal si realiza pausas durante la lectura, instante en el que se realiza y amplitud de la sacada o anti sacada; mientras que el DEM cuantifica los errores, el tiempo vertical y horizontal, y depende más de la ayuda verbal manifestada por el sujeto. Por lo anterior se podría decir que los análisis en conjunto de las dos pruebas ayudan a determinar con mayor precisión si existe o no una alteración oculomotora

Conclusión

La interpretación de la señal obtenida por el EOG, mientras se realiza el test de DEM, permite evaluar las características de los despla-



zamientos oculares que ocurren durante la lectura y evidenciar otras que no se muestran si se realizan estos test de manera separada; es por ello, que incentivar el uso del electrooculograma como herramienta diagnóstica en anomalías oculomotoras que involucran los movimientos sacádicos se vuelve importante dentro de la consulta optométrica en adultos y jóvenes universitarios, como un factor de comparación de los movimientos oculares en los procesos de lectura y determinante en procesos donde la comprensión lectora presenta variaciones.

Agradecimientos

En este proceso fue relevante el apoyo interdisciplinar recibido por el laboratorio y docentes de áreas biomédicas.

Referencias

1. Zambrano M, Galeano N. Movimientos sacádicos normales en la lectura. Análisis de la literatura. Trabajo de Grado para optar Tit Optom Univ St Tomás. 2016;1–56.
2. Torres F, Chavarra L, Urbina M. Correlación entre la disfunción de los movimientos oculomotores sacádicos de pequeña amplitud y los problemas de lectura en niños de 7 a 9 años de edad del colegio Padre Faustino Miguez. RR Calasancias en el segundo semestre del año lectivo 2016. 2017;
3. Torcal MG. Relación entre los movimientos sacádicos y la comprensión y velocidad lectora. Unir. 2012;
4. Marín DM. Alternativas visuales en pacientes con baja visión. Ciencia y Tecnología para la Salud Visual y Ocular. 2009;7(2):115–28.
5. Garrido E. Los movimientos sacádicos y su influencia en la lectura en Educación Primaria. 2013.
6. Becerra R, Joya G, García R, Velázquez M, Rodríguez R. Procesamiento de registros oculares sacádicos para el diagnóstico clínico de la Ataxia Espinocerebelosa Tipo 2. 2015;(May). IV Encuentro Regional de BioIngeniería. Universidad Central de Las Villas. Cuba
7. Arias D. Caracterización de los movimientos oculares en la Enfermedad de Alzheimer en una muestra colombiana. Univ Nac Colomb Tesis Magíster en Neurociencias. 2016;
8. Pinzón A, León N, Blanco M. Asociación entre la alteración de los movimientos oculares sacádicos y la esquizofrenia: un estudio de casos y controles. Revista Colombiana Psiquiatría. Bogotá, Colombia; 2007.
9. Castillo L, Membreño W. Relación de la función de los movimientos sacádicos y el rendimiento académico en escolares de 7 a 12 años de edad en el Centro Educativo Doris María Morales en el periodo de octubre-noviembre del año 2015 en la Ciudad de Managua. Managua; 2016.
10. Urtubia Vicario, César. Neurobiología de la Visión. Barcelona, Edicions UPC, 1997. ISBN: 84- 8301-356-8
11. Kherlopian, A. R., Gerrein, J. P., Yue, M., Kim, K. E., Kim, J. W., Sukumaran, M., & Sajda, P. (2006, August). Electrooculogram based system for computer control using a multiple feature classification model. In 2006 International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (pp. 1295-1298). IEEE.
12. Facchin A, Maffioletti S, Carnevali T. The Developmental Eye Movement (DEM) Test:

- Normative Data for Italian Population. *Optom Vis Dev.* 2012;43(4):162–79.
- 13 Garzia RP, Richman JE, Nicholson SB, et al. A new visual-verbal saccade test; the Developmental Eye Movement test (DEM). *J Am Optom Assoc* 1990;61:2:124- 135.
 - 14 Durán S. Prevalencia de las disfunciones en los movimientos sacádicos, habilidades perceptuales visuales e integración visomotora en niños emétopes entre seis y siete años de estratos 1 y 2 de la ciudad de Bogotá. *Cien Technol Salud Visual Ocular.* 2013;11(2):13–25.
 - 15 Vargas D, Tovar J. Diagnóstico de movimientos oculomotores realizado a niños de siete a nueve años que presentan problemas de lectura y bajo rendimiento escolar en el Colegio San Bernardo De La Salle de Bogotá. Universidad de la Salle; 2005.
 - 16 Sampedro AG, Richman JE, Pardo MS. The Adult Developmental Eye Movement Test (A-DEM). *J Behav Optom.* 2003;14(4):101–5
 - 17 Rodríguez M, Villamil M, Sánchez M. Diagnóstico sobre las alteraciones de los movimientos oculomotores (MOM), con pruebas de medición subjetiva en niños entre 7 a 9 años con problemas de lectura y bajo rendimiento escolar en dos colegios de Bogotá. *Cienc Technol para la Salud Vis y Ocul.* 2006;6:13–23.



La Facultad de Optometría ha venido adelantando dentro de su programa de impacto a la comunidad, una serie de brigadas de proyección social donde la decana, docentes y estudiantes, desde el mes de febrero y hasta el 7 de marzo 2022, visitaron varios sectores de la ciudad, con el fin de aportar un grano de arena a la atención en salud visual que requiere la

población vulnerable de la ciudad de Bogotá; más de 350 personas fueron beneficiadas.

Dichos eventos han sido desarrollados por medio de alianzas que se han trabajado con el Ejército Nacional y una serie de ONG's que permiten tener acceso a las comunidades más alejadas del territorio.

De estas jornadas queremos compartir las siguientes memorias fotográficas:





Socializaciones para colegios

El 19 de noviembre, 2023, el Dr. Ernesto Ortega realizó la presentación de la Universidad como una gran opción de educación para los bachilleres, explicando las ventajas que tiene estudiar en la UAN, las características de la Universidad enfocadas a estratos 1,2 y 3, el hecho de contar con Certificación de Alta Calidad para sede Bogotá, las carreras que se ofrecen y los planes de financiación; remató con la presentación de lo que es Optometría, nuestro perfil, el quehacer del



UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO

profesional de Optometría, dónde se puede desempeñar.

La socialización se realizó, de forma virtual, a estudiantes de último año de la Institución Educativa Santa María del Río, Secretaría de Educación de Cundinamarca.

Open Day

Así mismo, 24 de junio, 2023, se realizó el Open Day para dar a conocer a la comunidad interesada en la carrera los aspectos más relevantes de la Facultad de Optometría de la UAN y sus elementos diferenciadores con otras universidades

Así mismo, para socializar con los participantes experiencias enriquecedoras desde la perspectiva del egresado de la Facultad de Optometría UAN

Los egresados Miguel Cáceres y Diana Marcela León Huertas participan en un conversatorio

con interesados en estudiar en la Facultad resaltando las oportunidades que tuvieron en la Facultad a nivel académico y financiero y los resultados actuales en su desempeño profesional por ser egresados UAN.



Derecho a ver



Participación I Encuentro UAN de Buenas Prácticas de Internacionalización

La Facultad participó en este encuentro que busca dar a conocer dentro y fuera de la Universidad las actividades de internacionalización UAN.

La Dra. Ligia Reyes expuso las actividades de extensión que han permitido visibilizar la Facultad en el último año, su planeación, programación y desarrollo exitoso de cursos y diplomados de gran aceptación a nivel latinoamericano



Actividades con Egresados

Con el objetivo de generar un vínculo de contacto y afecto entre egresados y su Facultad y Universidad, y estimular la educación continuada en egresados, reconocer a egresados de destacados académicamente y apoyar económicamente el proceso de formación disciplinar, se entregan 20 cupos gratuitos a la comunidad UAN entre egresados, estudiantes y docentes para la participación en cursos de extensión UAN IPEC

Con la participación de egresados en clases virtuales se buscó generar vínculos hacia la Universidad entre los egresados y estudiantes desde la parte académica, para compartir experiencias clínicas y personales dentro de su desarrollo profesional



Participación en “Di- capacidad con todos los sentidos”, programa del canal de Franja visual, orientado por la Red Nacional de Discapacidad visual, del cual la Facultad hace parte, se fortalece la red de trabajo en torno a la rehabilitación integral de personas en condición de discapacidad



En este espacio también se invitó a dos egresadas que comentaron su experiencia investigativa cuando hacían parte del proceso de grado en la modalidad Auxiliares de Investigación



Educación Continuada

A nivel de Extensión, la Facultad de Optometría generó varios cursos de educación continuada con un impacto relevante a nivel nacional e internacional

Diplomado Experto Internacional en Entrenamiento Visual y Optometría Pediátrica



Con gran éxito se realizó el Diplomado Experto Internacional en Entrenamiento Visual y Optometría Pediátrica organizado por la Facultad de Optometría. Se realizó entre los días 21 de abril y 16 de junio de 2020 y su desarrollo se hizo en la plataforma Meet. Desde México, Perú, Panamá y Colombia los participantes se conectaron con las sesiones y participaron en las actividades en la plataforma Moodle. El programa contó con once docentes de Francia, España, México Ecuador y Colombia, quienes realizaron sus sesiones y además organizaron documentos, videos y actividades de apoyo para los participantes.



Cursos UAN-IPEC

En conjunto con la Organización IPEC internacional se realizaron cuatro cursos de educación continua de gran interés para la comunidad académica de Latinoamérica: Manejo optométrico del paciente pediátrico, Interpretación de topografía corneal para optómetras y contactólogos y Baja visión en niños métodos de diagnóstico y ayudas de rehabilitación

Desde Argentina, España, México, Perú, Ecuador, Bolivia y Colombia los participantes se conectaron con las sesiones y participaron en las actividades de la plataforma. Los programas contaron con docentes desde España, Ecuador, Guatemala y Colombia, quienes realizaron sus sesiones y además organizaron documentos, videos y actividades de apoyo para los participantes, y quienes obtuvieron excelentes comentarios y calificaciones por sus presentaciones.



CURSO | Curso Manejo Optométrico del Paciente Pediátrico



Interpretación de topografía corneal para optómetras y contactólogos



SEGUNDO CICLO EDUCACIÓN CONTINUADA CONVENIO UAN IPEC

BAJA VISIÓN en niños

CURSO ONLINE

BAJA VISIÓN EN NIÑOS MÉTODOS, DIAGNÓSTICOS Y AYUDAS DE REHABILITACIÓN

Comienza Lunes 23 de Noviembre
Clases en directo Lunes y Miércoles

CERTIFICACIÓN UNIVERSITARIA UAN

www.onlineipec.com www.uan.edu.com



SEGUNDO CICLO EDUCACIÓN CONTINUADA CONVENIO UAN IPEC

OPTOMETRÍA GENERAL

CURSO ONLINE

EXPLORACIÓN EN PATOLOGÍA OCULAR, PRUEBAS CLÍNICAS E INTERPRETACIÓN

Comienza Martes 24 de Noviembre
Clases en directo Martes y Jueves

CERTIFICACIÓN UNIVERSITARIA UAN

www.onlineipec.com www.uan.edu.com



Coloquio Nacional 2020

Se realiza el Coloquio Nacional de Ciencias Visuales y Tecnología de la Facultad con la participación en línea de estudiantes de Bogotá, Neiva y Medellín.

Ponentes de cada sede, invitados especiales y casas comerciales, se hicieron presentes para compartir experiencias investigativas, pero además contactarnos como Facultad a pesar

de las circunstancias de aislamiento, generadas por la pandemia de COVID-19. El evento fue un espacio que permitió visualizar los trabajos de los estudiantes quienes a pesar de las situaciones de confinamiento, pusieron en marcha sus habilidades investigativas, creativas y de resiliencia.

