



Universidad Abierta Interamericana
Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud
Carrera de Medicina

“Progresión de la miopía en niños durante su período escolar, y su potencial asociación al uso desmedido de pantallas”

Alumno: Magonetto, Ignacio

Tutor: Lupo, Sergio

Co-tutor: Torres, Rodrigo Martin

RESUMEN

Introducción. Dado el debate sobre la relación entre uso desmedido de multipantallas y la progresión de miopía (agravamiento o causa de ésta ametropía) a edades tempranas, se decidió realizar éste trabajo para obtener datos científicos que permitan comprobar o refutar dicha asociación. **Objetivos.** El objetivo es medir la progresión de la miopía en un mismo grupo de niños a lo largo de sus 6 años de escolaridad primaria, y dentro de los jóvenes que presenten éste defecto de refracción, poder evaluar si existe alguna relación con el uso de pantallas. **Material y métodos.** Se llevó a cabo un estudio de tipo analítico observacional ambispectivo. Los datos se recopilaron a través de un control oftalmológico realizado en junio y julio del año 2013 junto a otro control que se realizó en agosto del año 2018, destinados al mismo grupo de jóvenes (283 en total). Los valores medios de cada grupo fueron comparados mediante el test de Student, para muestras relacionadas, tomando como valor de significancia estadística a $p < 0,05$. La asociación entre horas de uso de pantalla y grado de miopía se evaluó mediante el test de correlación de Pearson. **Resultados.** El 1,06% de la población total en el año 2013 presentó miopía, mientras que en 2018 aumentó a un 3,53%. El género prevalente fue el femenino, siendo el 60% sobre el 40% correspondiente al género masculino (porcentaje sobre el total de niños miopes). El grado de miopía en relación a las horas de pantalla en el año 2018 tuvieron una $r: -0,054$ para OD y $r: -0,051$ en IO. **Conclusión.** Hubo una baja tasa de prevalencia de miopía en la población estudiada. Con mayor prevalencia en género femenino a los 12 años de edad y no se encontró relación entre el uso de multipantallas y la miopía.

Palabras claves: miopía, factores de riesgo, prevalencia, pantallas

ÍNDICE

• INTRODUCCIÓN.....	4
• MARCO TEÓRICO.....	5
• PROBLEMA.....	11
• OBJETIVO.....	12
• MATERIAL Y MÉTODOS.....	13
• RESULTADOS.....	17
• DISCUSIÓN.....	22
• CONCLUSIÓN.....	28
• BIBLIOGRAFÍA.....	29
• ANEXOS.....	34

INTRODUCCIÓN

La miopía es una “pérdida” de visión lejana. Genera una dependencia de anteojos y o lentes de contacto en quienes la padecen, ya que sin la corrección óptica necesaria, el sistema visual pierde seguridad y capacidad en poder procesar la información visual presente más allá de los 2 metros. Una persona con miopía baja o moderada sin corrección ve con imprecisión, y presenta dificultad para realizar tareas como por ejemplo, leerlos subtítulos en una pantalla, conducir un vehículo; En los niños, ésta ametropía genera muchas veces dificultad para leer el pizarrón lo que termina siendo un obstáculo para el aprendizaje en la escuela. A su vez, si la miopía no es compensada con la corrección óptica necesaria en el momento del desarrollo visual, (sobre todo entre los 4 a los 12 años) podrá tener como consecuencia una inadecuada maduración del sistema visual a nivel cerebral, ocasionando una patología llamada ambliopía (que es la pérdida de la capacidad visual a nivel del sistema visual cerebral, que no podrá ser modificado o revertido en la adultez.

El tema es relevante, por su prevalencia actual y perspectivas a futuro. “La miopía es el vicio de refracción más frecuente, con tasas de prevalencia cada vez mayores en todo el mundo.”(Seo-Wei Leo, 2013). Y según el Colegio Nacional de Ópticos-Optometristas (CNOO), "el 33% de los adolescentes tendrán miopía para 2020 como consecuencia de la utilización inadecuada de teléfonos móviles y tablets".

“Estudios científicos sugieren que ahora los niños son más propensos a desarrollar miopía, por estar menos expuestos a la luz natural, y pasar más tiempo en ambientes cerrados ante las computadoras, la televisión y los teléfonos inteligentes.”(Rauch, 2017)

Dado el debate sobre la relación entre el uso desmedido de multipantallas y la progresión de miopía (agravamiento o causa de la ametropía) a edades tempranas, se decidió realizar éste trabajo para obtener datos científicos que permitan conocer más acerca de esta posible asociación.

MARCO TEÓRICO

Se desarrollarán a continuación las siguientes definiciones y conceptos médico-oftalmológicos:

1. Estado refractivo: emetropía y ametropía
2. Miopía
3. Examen de refracción
4. Métodos de screening

1. El estado refractivo es la propiedad que tiene el sistema visual de permitir a la luz tener uno o varios puntos de focalización.

Cuando los rayos de luz paralelos provenientes del infinito enfocan sobre la retina, el ojo se denomina emétrope. En cambio, cuando los rayos de luz no se enfocan sobre la retina, el ojo se denomina amétrope.

Dentro de las ametropías se consideran los siguientes vicios de refracción: Miopía, Hipermetropía, Astigmatismo y Presbicia(Argento, 2007). (En éste trabajo, se desarrollará la primera nombrada).

2. Miopía

La miopía corresponde a una ametropía caracterizada por un poder dióptrico mayor al normal para un determinado largo axial. Entonces, los rayos paralelos que inciden sobre la retina de un ojo miope serán convergidos en su trayecto más de lo necesario y se enfocaran por delante de la retina. Contrariamente a lo que ocurre con la hipermetropía, en la miopía no existe un mecanismo compensador. En efecto, cualquier esfuerzo acomodativo aumenta el defecto miópico. La miopía se corrige con lentes negativas o bicóncavas. Dentro de las miopías primarias, el 95% de los casos se debe a

un aumento del largo axial. En las miopías restantes, el vicio refractivo se produce por un aumento en la curvatura corneal o, con menos frecuencia, se debe a un aumento del índice refractivo del cristalino o a una posición anormalmente anterior del cristalino. De las miopías patológicas, la más frecuente se relaciona con el aumento de refracción del cristalino por desarrollo de una catarata nuclear. La miopía aparece en la infancia, se desarrolla progresivamente con el individuo, hasta estabilizarse en la adolescencia. El miope ve mal de lejos, pero la visión cercana es buena. A diferencia de la hipermetropía, como la visión de cerca es buena, la incidencia de ambliopía en las miopías elevadas monoculares es baja. La visión empeora durante la noche, ya que la falta de luz provoca midriasis y la refracción de los rayos periféricos aumenta en el vacío, pudiendo traducirse en miopías de hasta 1.5 dioptrías. Además, los miopes presentan menor concentración de bastones en la retina y, como consecuencia, una mayor dificultad durante las actividades nocturnas (Argento, 2007).

Las miopías pueden ser primarias o secundarias. Las primarias se representan en ojos aparentemente sanos. Mientras que las secundarias aparecen debido a una o más alteraciones oculares (Kanski, 2015).

Las miopías primarias pueden ser:

- Axiales, por aumento de la longitud del ojo.
- De posición, donde el cristalino se halla por delante de su situación habitual.
- De curvatura, aumento de la curvatura de la córnea o el cristalino.
- De índice, por aumento de los índices de refracción de los medios transparentes del ojo.

Las miopías son secundarias (o patológicas) cuando se producen:

- Alteraciones en el eje antero-posterior del ojo.
- Alteraciones en la ubicación de los elementos ópticos.

- Alteraciones en el poder dióptrico de los medios transparentes(Argento, 2007).

Se han identificado varios subtipos de miopía, los más frecuentes son:

- **Miopía simple de comienzo juvenil:**es la que aparece entre los 7 y 16 años, debido principalmente a un crecimiento en la longitud axial del globo. El incremento más grande en la prevalencia de miopía en niñas ocurre entre los 9 y 10 años, mientras que en los niños ocurre entre los 11 y 12. La miopía que comienza después de los 16 es la menos severa.
- **Miopía grave o magna:**también llamada degenerativa, presente desde la primera infancia, es la que se acompaña de alteraciones anatómicas y degenerativas de las estructuras oculares, que conducen con frecuencia a un déficit visual. Se asocia a un eje ántero-posterior ocular, anormalmente largo, y es en general, aunque no siempre, progresiva.
- **Miopía de comienzo tardío o del adulto:**se inicia cerca de los 20 años, estimándose que de un 20% a un 40% de hipermétropes bajos y emétropes se convierten en miopes antes de los 25 años de edad. Algunos jóvenes adultos tienen progresión de su miopía aún después de los 25 años(Visintin, 2015).

¿Por qué aparece la miopía?

Si bien es un tema que se ha estudiado en profundidad, aún no existe un consenso científico de cuál es la fisiopatología de la miopía en los seres humanos. Para acercarse a una mejor comprensión de la miopía y su posterior control y prevención, los modelos animales han sido y son fundamentales, donde en principio, se ha comprendido que el globo ocular a través de estímulos visuales de enfoque y desenfoque recibidos por la retina, estimularán una cascada de acontecimientos neuroquímicos, que en respuesta producirán el engrosamiento de la coroides y el crecimiento de la esclera. Pero éstos datos aún no se han logrado confirmar en

los seres humanos (Schaeffel, 2015). El modelo más utilizado es el de gallinas, que es donde mejor se ha caracterizado la respuesta del globo ocular al estímulo visual. Y a su vez, se ha logrado controlar el mayor o menos crecimiento del globo ocular, en respuesta a éstos estímulos visuales colocando gafas plásticas con lentes positivos o negativos (Winawer J, 2002). Como datos concretos, para algunos autores es clara la asociación hereditaria en seres humanos (Iribarren, 2002). Pero también, hay autores que han llegado a concluir que si existe una clara asociación entre el entorno visual (intensidad e luz, color/longitud de onda, desenfoque) tanto en modelo animales como en estudios observacionales en personas, donde la miopía fue relacionada con nivel de estudio y hora de lectura, lo cual estaría influyendo en la homeostasis del desarrollo del globo ocular (Wallman J, 2004). Sin embargo, aún no hay una concreta teoría aplicable para poder modular o prevenir el desarrollo de la miopía en la infancia. Y podría ser que el uso de pantallas cada vez más difundido en la actualidad, sea un nuevo factor o cofactor que esté contribuyendo al desarrollo de la miopía, lo cual es parte de lo que en éste trabajo se estudiará.

3. Examen de la refracción

El examen de la refracción, es decir, la determinación del vicio de refracción que presenta el paciente así como la recomendación de su alternativa terapéutica (lentes aéreas, lentes de contacto, cirugía) es patrimonio exclusivo del oftalmólogo. El médico general podrá hacer algunas aproximaciones.

La determinación del vicio de refracción se realiza por:

- **Métodos subjetivos:** Requiere una estrecha colaboración por parte del paciente. Consiste en la evaluación que realiza el oftalmólogo en su consultorio utilizando cristales de diferente graduación de miopía, hipermetropía o astigmatismo para

determinar el vicio de refracción, atendiendo a las respuestas y requiriendo la estrecha colaboración por parte del paciente.

- Métodos objetivos:
 - Retinoscopía
 - Autorefractometría
 - Queratometría
 - Topografía corneal (Argento, 2007).

4. Métodos de screening en salud pública

Estos métodos de screening son análisis simples que se utilizan para la identificación o el descarte de patologías en pacientes. Se utilizan para obtener una información rápida y generalmente, si el resultado es positivo, se necesita realizar un análisis más concluyente para confirmar el diagnóstico.

Los métodos de screening pueden ser:

- cualitativos: ofrecen información sobre si una sustancia se encuentra en una muestra o no.
- cuantitativos: ofrecen información sobre la concentración de una sustancia en una muestra.
- semicuantitativos: ofrecen una cuantificación de un compuesto de manera no numérica, por ejemplo: positivo (++) , posible positivo (+), posible negativo (-), negativo (-).

La Organización Mundial de la Salud (OMS), recomienda controles periódicos para manejos tempranos de cualquier tipo de oftalmopatía (Wilson, 2007; Simons,1996).

“El screening ocular es más efectivo si se realiza en forma periódica en la niñez.”(Kvarnstrom, 2001).

El objetivo de realizar controles periódicos oculares es detectar alteraciones visuales de manera precoz, que permita establecer un tratamiento apropiado(Aldebasi, 2015).

PROBLEMA

La miopía es un problema relevante de la salud visual de la población.(Rodríguez-Ábrego, 2009). No sólo por ser un defecto refractivo en sí, sino también por aumentar el riesgo a padecer otra patología ocular, tales como desprendimiento de retina, cataratas, glaucoma e incluso en algunos casos podría conducir a ceguera(Seo-Wei Leo, 2013).

Actualmente, hay datos no tan claros, acerca de que la miopía podría ir progresando en los próximos años. Por lo cual es una deuda de la ciencia, comprender porque se desarrolla la miopía de forma íntegra (su fisiopatología) y entonces sí, poder corregirla, prevenirla o revertirla, no sólo desde un aspecto refractivo, sino desde un aspecto anatómico-funcional.

Por lo cual, nos preguntamos lo siguiente: ¿El tipo de pantallas, la cantidad de horas de exposición a ellas, la distancia a la cual estamos frente a una pantalla y/o la edad de la persona, influyen de algún modo en la aparición, desarrollo y/o progresión de la miopía?

OBJETIVOS

El objetivo fue evaluar la progresión de la miopía en un mismo grupo de niños a lo largo de sus 6 años de escolaridad primaria, y dentro de los jóvenes que presentaban esta ametropía, poder evaluar si es que existía alguna relación con la cantidad de horas de uso de pantallas.

Y como objetivos secundarios, se tratará de:

- a. Determinar la prevalencia de miopía en el grupo de estudio, en el año 2018.
- b. Identificar en que género es más prevalente la miopía.
- c. Evaluar el estado de salud visual al ingreso de la escolaridad secundaria.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se llevó a cabo un estudio de tipo analítico observacional ambispectivo. El mismo se realizó, a partir de datos recopilados a través de un control oftalmológico realizado en junio y julio del año 2013 a todos los alumnos de 1° grado de todas las escuelas de la Ciudad de Marcos Juárez (283 en total), junto a otra consulta que se realizó en agosto del año 2018, destinados al mismo grupo de jóvenes.

Ambos controles oftalmológicos, forman parte de una campaña de salud visual llamada “Para verte mejor”, a cargo del Centro de la Visión Dr. Magnetto. Dicha campaña, se realiza desde hace 23 años, está aprobada por las autoridades de educación de la provincia de Córdoba, y auspiciada por la Secretaría de Salud de la Municipalidad de Marcos Juárez. Esta ciudad se ubica en el departamento homónimo y cuenta con aproximadamente 27004 habitantes, según el censo 2010.

Cabe aclarar, que la realización del control oftalmológico del año 2018 se realizó con el mismo equipo médico instrumental utilizado en la campaña de 2013.

Una semana previa a la campaña se entregó en las escuelas las autorizaciones con los cuestionarios pertinentes para que completaran sus padres. El cuestionario presentaba cuatro secciones: la primera con datos de identificación; la segunda con la edad gestacional y el peso al nacer; la tercera, con datos asociados a los antecedentes personales y familiares; y por último, la cuarta parte fue destinada a las variables relacionadas con la utilización de pantalla.

Los niños fueron citados en lugar y hora convenidos, donde se realizó:

1. Medición con autorrefractómetro TOPCON RM8000 sin ciclopejía.
2. Toma de agudeza visual monocular según la escala de Snellen, sin y con corrección óptica, con proyector TOPCON ACP-3, calibrado para 5 metros de distancia.
3. Para lograr cicloplegía se instilaron gotas con ciclopentolato al 1%, y luego de 5 minutos gotas con tropicamida al 1%.
4. Al cabo de una hora se realizó nueva medición con el mismo autorrefractómetro.
5. Por último, se examinó fondo de ojos para detectar o descartar patologías o malformaciones.

Los datos recopilados de los cuestionarios y los controles oftalmológicos de las campañas de salud visual se volcaron sobre una base de datos EXCEL. Se realizó una distribución de frecuencias para las variables estudiadas y se confeccionaron gráficos y tablas. Por último, se realizó la evaluación estadística mediante el Test de Student pareado, para comparar los datos de refracción del año 2013 y 2018 de cada individuo, tomando como nivel de significancia estadística a $p < 0,05$. Para evaluar asociación entre el grado de miopía y la cantidad de horas frente a una pantalla, se utilizó la prueba de correlación de Pearson, para evaluar por separado los valores de refracción de ojos derecho e izquierdo. Los datos fueron procesados mediante el software XLMinerAnalysisToolPak.

- **Criterios de inclusión:**

- Niños que asisten al 6° grado de la escuela primaria, formal y oficial en la localidad de Marcos Juárez.
- Niños de ambos géneros
- Niños que sus padres hayan completado el cuestionario

- **Criterios de exclusión:**

- Niños que no posean la autorización de sus padres o tutores.
- Niños que no se hayan realizado el control oftalmológico en el año 2013

- **Variables:**

- Género: variable cualitativa nominal. Operacionalización: género masculino y femenino.
- Edad: variable cuantitativa discreta. Operacionalización: 11 a 12 años.
- Refracción ocular: Variable cualitativa nominal. Operacionalización: Emotropía / Miopía / Hipermetropía / Hipermetropía fisiológica / Astigmatismo.

Se utilizó proyector y cartel de optotipos según la escala de Snellen para determinar la agudeza visual y luego se procederá al estudio de refracción ocular con refractómetro computado. *Criterios de clasificación:*

A. *Hipermetropía* $> +2,50 D.$

B. *Hipermetropía fisiológica:* $+0,75 - +2,25 D.$

C. *Emotropía:* $-0,25 - +0,50 D.$

D. *Miopía:* $= o > a -0,50 D.$

E. *Astigmatismo:* - A favor de la regla: $> +0,75 D.$

- En contra de la regla: $> 0,50 D.$

- Oblicuo: $> 0,50 D.$

- Nacimiento según edad gestacional: variable cualitativa nominal.
Operacionalización: A término / prematuro

- Peso al nacer: variable cualitativa nominal. Operacionalización: Menor a 1500 grs. / Entre 1500 y 2500 grs./ Mayor a 2500 grs
- Antecedentes personales de enfermedades sistémicas: variable cualitativa nominal. Operacionalización: SI / NO
- Antecedentes personales de oftalmopatías: variable cualitativa nominal. Operacionalización: SI / NO
- Antecedentes familiares de oftalmopatías: variable cualitativa nominal. Operacionalización: SI / NO
- Utilización de pantallas: variable cualitativa nominal. Operacionalización: SI / NO
- Cantidad de horas diarias expuesto a pantallas: : variable cualitativa nominal. Operacionalización: menos de dos horas / Entre dos y cuatro horas / Más de 7 horas.
- Distancia a la que mira TV: variable cualitativa nominal. Operacionalización: Menor a dos metros / Mayor a dos metros.

Tanto el autor de este trabajo, como así también todo el equipo médico, se comprometió a mantener la confidencialidad de los datos personales de los pacientes y a no develarlos bajo ninguna circunstancia, acorde a la Ley Nacional de Protección de Datos Personales (N°25.326); a su vez, se respetarán todos los principios conforme a la declaración de Helsinki, promulgada por la Asociación Médica Mundial (AMM).

RESULTADOS

Se estudiaron 283 niños que cursaban 6to grado de las escuelas primarias de la localidad de Marcos Juárez que asistieron a una campaña de salud visual en agosto de 2018, y se compararon los datos de tal control oftalmológico con otro realizado en el año 2013.

Género. Del total de la población estudiada (n=283), 140 fueron varones (49%) y 143 mujeres (51%).

Edad. El grupo etario del control oftalmológico realizado en 2018 correspondió a niños de 11 y 12 años. El 84% (n238) de los niños tiene 12 años, mientras que el 16% (n45) tiene 11, lo que nos da un promedio de 11,84 años, con un Desvío Estandar de $\pm 0,36$ años.

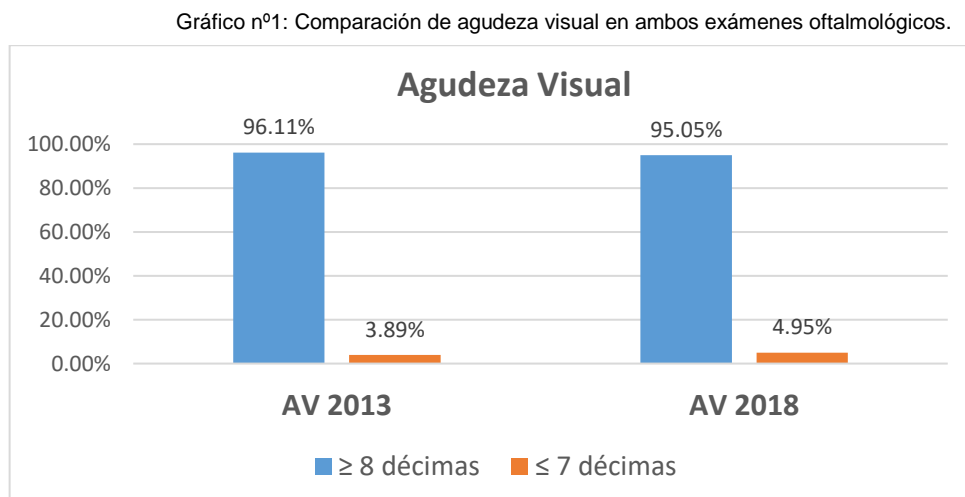
Agudeza visual. Respecto a la agudeza visual del total de niños en el año 2013:

- 96,11% (n 272) Presentó una agudeza visual ≥ 8 décimas
- 3,89 % (n 11) Presentó una agudeza visual ≤ 7 décimas

Y en el año 2018:

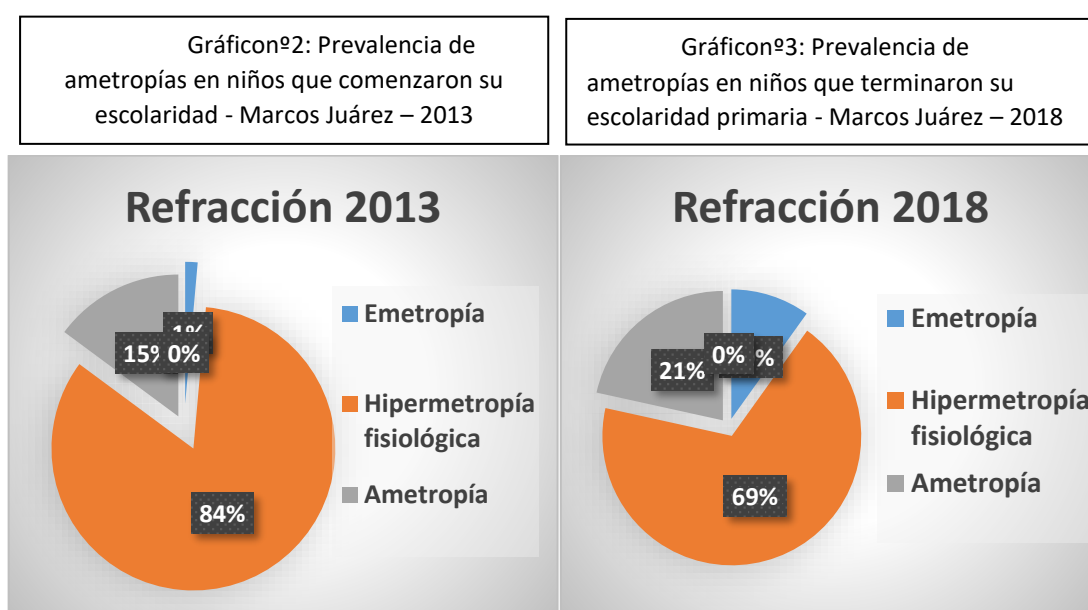
- 95,05% (n 269) Presentó una agudeza visual ≥ 8 décimas
- 4,95 % (n 14) Presentó una agudeza visual ≤ 7 décimas

(Gráfico n°1)



Estado de refracción.

- En el año 2013, el 15% presentó algún vicio de refracción, mientras que el 85% restante presentó Hipermetropía Fisiológica (83,74% del total) y Emotropía (1% del total), ambas condiciones consideradas de normalidad (Gráfico n° 2).
- En el año 2018, el 21,55% presentó algún vicio de refracción, mientras que el 78,45% restante presentó Hipermetropía Fisiológica (68,55% del total) y Emotropía (9,89% del total) (Gráfico n°3).



El estudio de refracción ocular con refractómetro computado (la totalidad de los niños con ciclopejía), nos arrojó los siguientes datos (Tabla n°1):

Tabla n°1: se resumen los ítems evaluados respecto al estado refractivo de los 283 niños evaluados, en el 2013 y en el 2018. Para cada año se coloca el número total y el porcentaje (%) como también la diferencia porcentual entre los dos períodos.

Estados refractivos	2013	2018	Diferencia
Miopía	3 (1,06%)	10 (3,53%)	↑ 7 (2,47%)
Hipermetropía	9 (3,18%)	21(7,42%)	↑ 12 (4,24%)
Hipermetropía fisiológica	237 (83,74%)	194 (68,55%)	↓ 40 (14,13%)
Astigmatismo	30 (10,6%)	30 (10,6%)	
Emetropía	4 (1,41%)	28 (9,89%)	↑ 24 (8,48%)
Total de niños	283	283	

A continuación, detallaremos los resultados a partir del estudio realizado en 2018:

Género. Del total de niños miopes, el 60% correspondía al género femenino, mientras que el 40% al masculino.

Pantallas. A partir de datos recabados por las encuestas, podemos afirmar:

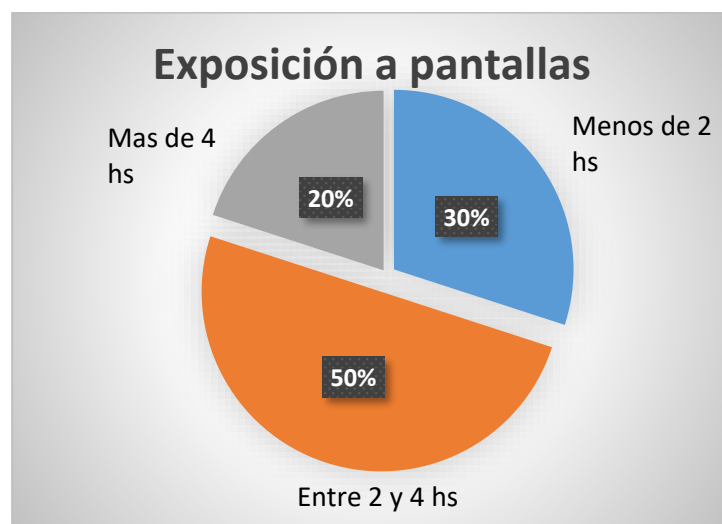
- El 98,5% de los niños utiliza pantalla
- Dentro de los niños miopes, el 100% afirmó utilizar pantalla

En la tabla n°2 podemos ver la cantidad de horas diarias que los niños están expuestos a pantallas, y en el gráfico n°4 se puede ver puntualmente en los miopes.

Tabla n°2

	NUMERO	PORCENTAJE
Menos de 2 hs	68	24%
Entre 2 y 4 hs	137	48,4%
Mas de 4 hs	78	27,6%

Gráfico n°4: cantidad de horas (hs) diarias que los niños miopes están expuestos a pantallas.



Distancia Tv. En la tabla n°3 podemos ver a que distancia los niños miran tv, y en el grafico n°5 los miopes.

Tabla n°3

	Número	Porcentaje
Menos de 2 mts	72	25,5%
Más de 2 mts	211	74,5%

Gráficon°5: distancia (metros) a la que los niños miopes miran tv.

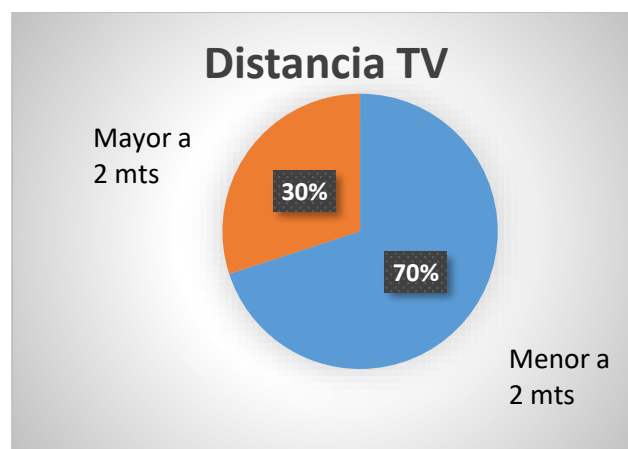


Tabla nº6: En la presente tabla se muestran los valores en Dioptrías (D) respecto a las mediciones en el 2013 y 2018 de cada ojo (OD: derecho; OI izquierdo). Los datos se expresan en media (M) desvío estandar (SD) y rango (Min-Max). La diferencia, si aumenta o disminuye, es comparando las medias de los períodos.

	2013	2018	Diferencia	p
Esf POSITIVO (OD)	M:1,25; SD±0,70; 0-4	M:1,08; SD±0,74; 0-4,75	↓ 0,17 D	0,1
Esf NEGATIVO (OD)	M:0,01; SD±0,14; 0-2	M:0,06; SD±0,42; 0-4,5	↑ 0,05 D	0,53
Cil POSTIVO (OD)	M:0,41; SD±0,49; 0-3,75	M:0,31; SD±0,42; 0-3,5	↓ 0,1 D	0,09
Cil NEGATIVO (OD)	M:0,18; SD±0,62; 0-4,25	M:0,22; SD±0,71; 0-4,5	↑ 0,04 D	0,44
Esf POSITIVO (OI)	M:1,35; SD± 0,68; 0-4,5	M:1,15;SD±0,75; 0-4,75	↓ 0,2 D	0,15
Esf NEGATIVO (OI)	M: 0,021; SD± 0,24; 0-3,75	M: 0,071; SD± 0,49; 0-5	↑ 0,2 D	0,31
Cil POSITIVO (OI)	M:0,4; SD±0,5; 0-3	M: 0,34; SD±0,41; 0-3,25	↓ 0,06 D	0,04
Cil NEGATIVO (OI)	M:0,09; SD±0,42; 0-3,25	M:0,18; SD±0,64; 0-4,25	↑ 0,09 D	0,6

Al evaluar la relación entre grado de miopía y cantidad de hors frente a la pantalla, los valores encontrados fueron: OD: r-0,054 y para OI -0,051. Demostrando por lo tanto una correlación negativa tendiendo a 0.

DISCUSIÓN

En los últimos años hubo interés mayor en investigar sobre la progresión de la miopía, debido a una prevalencia cada vez más alta en las últimas décadas(Morgan IG, 2012).

En algunas áreas del mundo, la miopía ya es considerada un problema de salud pública, debido a que se ha convertido en una de las principales causas de discapacidad visual en adultos mayores(Li Juan Wu, 2015).

La etiología de la miopía aún no está clara. Sin embargo, se cree que distintos factores genéticos y ambientales tienen un rol importante en el desarrollo/progresión de éste defecto de refracción (Hopf, 2017). De ambos factores, los ambientales son los que más cuesta reproducir científicamente en modelos animales que puedan ser trasladados para la comprensión de la fisiopatología en los seres humanos (Shaeffel, 2015). Lo que se conoce en la actualidad, con certeza en el modelo animal de miopía en gallinas (y en menos medida fue comprobada en monos) es que el globo ocular tiene la capacidad de adaptarse y aumentar o disminuir su largo axial, principalmente ante el enfoque o desenfoco, y también por la intensidad y longitud de onda de la luz (Winawer, 2002). Datos experimentales dicen que en seres humanos aún no han podido ser confirmados de forma concreta en ningún estudio observacional (Wallmann, 2004).

Uno de los potenciales factores ambientales es la excesiva exposición a pantallas, de hecho, en los últimos años se han realizado muchos estudios a nivel mundial sobre dicha asociación. Dada la relevancia que podría tener éste factor de riesgo, se realizó un trabajo en el cual se estudió la asociación entre la miopía y las pantallas.

En este trabajo se ha estudiado una población de 283 niños que asisten a 6° grado de las escuelas primarias en la ciudad de Marcos Juárez, en el contexto de la campaña de salud visual “Para verte mejor”. Se ha realizado a partir de los datos recolectados de un examen

oftalmológico que se realizó en el año 2013 (en aquel entonces los niños cursaban 1er grado), y otro examen realizado en agosto de 2018 (cursando 6to grado).

La primer variable a analizar, fue la prevalencia de miopía en niños.

Cabe destacar que la prevalencia en países del Este y Sudeste Asiático son generalmente más altas que en otras partes del mundo(Jiang., 2014).

Por éste motivo, la mayoría de los trabajos de investigación se realizan en aquellos países donde las tasas de prevalencia son significativamente altas, al punto de interferir no sólo en la vida cotidiana del niño, sino también en su desarrollo escolar.

En el presente estudio se ha comparado el estado de refracción que los niños presentaban a la edad de ingreso escolar (5 y 6 años), con los resultados que presentaron en agosto de 2018, a la edad de 11 y 12 años.

En el año 2013 (a la edad de 5 y 6 años), la prevalencia de miopía fue de un 1,06% del total de los niños.

Si comparamos éste porcentaje con otros estudios realizados, podemos dar cuenta la baja prevalencia en ésta población. Por ejemplo, en niños de esa edad en un estudio realizado en Singapur, la prevalencia de miopía fue de un 36.7%, y de un 18.5% en Xiamen (sudeste de china)(Jiang., 2014).

Es interesante recordar que los pacientes emétopes a esta edad tienden a miopizarse con el correr de los años. Esto explicaría la baja prevalencia de miopía en el primer examen oftalmológico (1,46%) en comparación con la prevalencia reportada cinco años después (3,53%). A pesar del aumento de niños miopesn=7 (2,47%) la prevalencia a tal edad en ésta población continúa siendo baja comparado con poblaciones de otros lugares de mundo.

Veamos esto: la prevalencia de miopía es de 22.3% en Irán; 23.7% en Australia; y un 28.3% en Israel. (Hashemi, 2013) (McKnight, 2014) (Bar Dayan, 2005).

Y si lo comparamos con países donde la prevalencia es mayor, la diferencia es aún más grande: 84% en Taiwán (Lin, 2004); y un 81.6% en Singapur (Koh, 2014).

La comparación de éstos resultados, nos muestra la variabilidad según el área geográfica, que podría corresponder a factores ambientales, genéticos, entre otros. (TA., 2014)(Ramamurthy, 2015).

Edad. La mayoría de los niños son hipermétropes al nacer (hipermetropía fisiológica), pero esta situación se va corrigiendo a medida que crecen y se desarrolla el ojo, y disminuye, hasta desaparecer, hacia la adolescencia (Argento, 2007). En nuestro estudio, pudimos observar que el 83,74% (n 237) de ellos a la edad de 5 y 6 años tenían entre +0,75 - +2,25 D. Interpretamos que la disminución del 14,13% de hipermétropes fisiológicos hacia el año 2018 (n 194) se debe al desarrollo ocular de los niños. El ojo aumenta su largo axial a medida que se desarrolla con el paso de los años. Así como en un alto porcentaje el ojo hipermetrope se emetropiza, el niño que a los 5-6 años es emétrope, tiende a miopizar. Uno de los mayores predictores de incidencia de miopía al ingreso de escolaridad secundaria (niños de 11 y 12 años) es tener a la edad de 5 y 6 años entre -0,25D y +0,5D (parámetros de emetropía). (French AN, 2013). La progresión de la miopía, por lo general es más rápida a edades tempranas(Hsiu-Mei Huang, 2015).

Al analizar los resultados de los estudios previos encontramos que Matthew Recko (2015) en su trabajo “Childhood Myopia: Epidemiology, Risk Factors, and Prevention” reportó que la progresión de dioptrías en poblaciones europeas fue cercana a -0,50 por año. Teniendo los datos obtenidos a partir de un autorrefractómetro con ciclopejía en ambos

exámenes oftalmológicos, pudimos comparar tales resultados con nuestro estudio, los cuales indicaron que la progresión fue menor (-0.03 dioptrías por año).

Y si lo comparamos con países donde las tasas de prevalencia de miopía son mayores, podemos notar una diferencia aún mayor: según Hsiu-MeiHuang, Dolly Shuo-Teh Chang y Pei-Chang Wu(2015), en niños asiáticos la progresión es de -1 dioptría por año.

Género. Acorde con los resultados de nuestro estudio, según AlicjaRudnicka, et al. (2016) la prevalencia de miopía es significativamente más alta en mujeres. En la población estudiada, el género identificado como más prevalente fue el femenino el (60% vs. el 40% masculino).

Diversos estudios realizados en poblaciones infantiles de Shunyi, Yongchuan, Finlandia y Australia coinciden con tal hallazgo (Zhao, 2002) (Zhou, 2016) ; (Parssinen, 2014) (McKnight, 2014).

Agudeza visual. Para la medición de la agudeza visual, se utilizó la cartilla de Snellen como instrumento para medir la visión monocular y binocular del niño a una distancia de 4 m, expresado en décimas.

- 95,05% (n 269) Presentó una agudeza visual ≥ 8 décimas
- 4,95 % (n 14)Presentó una agudeza visual ≤ 7 décimas

Un estudio realizado en Netzahualcóyotl, Estado de México, reveló que en aquella población el 68% presentó una agudeza visual ≥ 8 décimas, y el 32% presentó una agudeza visual ≤ 7 décimas. Ésta diferencia de más del 25% para ambos casos, podría deberse a la baja prevalencia de niños miopes de nuestra población estudiada (3,53%) comparada con el 33% de ésta población. Recordemos que la miopía trae dificultades para la visión lejana, debido a un poder dióptrico mayor al normal para un determinado largo axial, y por tal

motivo, hay un menor % de niños que logra obtener más de 8 décimas en la medición de agudeza visual, y a la inversa, un mayor porcentaje de niños que obtiene menos de 7 décimas en la medición de agudeza visual(Rodríguez-Ábrego, 2009).

Pantallas. Se ha estudiado la posibilidad de que la utilización de las pantallas, pueden ser responsables del aumento en la prevalencia de la miopía. Sin embargo, también hay algunos estudios que informaron una asociación débil o ausente entre dichas variables.

En nuestro estudio, el objetivo de manifestar o no la asociación entre miopía y la utilización de pantallas ha sido dificultado por la baja prevalencia de miopía en nuestro medio. De hecho, la correlación obtenida fue negativa y tendiendo a 0, lo que enfatiza la débil asociación entre grado de miopía y cantidad de horas frente a la pantalla que hemos encontrado en ésta serie.

De hecho, considerando que el 98,5% de la población utiliza pantallas, y de esos niños: el 48,4% está expuesto por más de 2 horas diarias; y el 27,6% durante más de 4 horas diarias; nos podría indicar una pobre asociación entre dichas variables.

Un estudio realizado en México (Rodríguez-Ábrego, 2009), con una población que reúne características similares con nuestra muestra, indicó que la probabilidad de desarrollar miopía se incrementaba pasando de 20 % cuando se exponían de 2-4 horas por día hasta 44% cuando se exponían por más de 4 horas diarias.

Acorde con ésta hipótesis, en los estudios realizados por French AN y col. y Li Juan Wu y col. se manifestó que a edades tempranas, la asociación entre la utilización de pantallas y la prevalencia de miopía es estadísticamente significativa: $P=0.02$ en el primero; y $P = 0.03$ en el segundo.

Por el contrario, en los estudios de Recko M y col. de Shah y col. y Saw y col. no demostró tal asociación. El primer estudio antes nombrado, muestra que el resultado fue no

significativo: 1.04 OR; el segundo trabajo, nos muestra que el tiempo expuesto a pantallas a la edad de 5 años no se asocia con futura miopía ($P = 0.49$); en el último, nos indica que el riesgo relativo a desarrollar miopía en niños expuestos a pantallas es de 1.01.

LIMITACIONES

- En primer lugar, el desarrollo y la progresión de la miopía es multifactorial, y en éste caso sólo se la abordó asociado a la utilización de pantallas.
- Asimismo, si bien se evaluó la progresión de la miopía en el tiempo, en una misma población, del 2013 al 2018, en el 2013, la exposición a pantallas no fue evaluada, por lo cual el dato del uso de pantallas en el 2018, no puede ser comparado respecto al 2013.
- En segundo lugar, la información sobre el tiempo de exposición a pantallas y la distancia a la que el niño mira Tv se obtuvo de las respuestas a los cuestionarios completados por los padres, lo cual nos arroja datos subjetivos de la realidad de cada niño.
- En tercer lugar, los cuestionarios carecían de opciones específicas de respuesta disponible, y tenían un límite superior para el tiempo de utilización de pantallas “mayor a 4 horas”. Por lo tanto, no era posible determinar la cantidad precisa de tiempo que los niños estaban expuesta a ellas.

CONCLUSIÓN

El presente trabajo ha mostrado una baja tasa de prevalencia y una baja progresión de la miopía en la población estudiada, entre el 2013 al 2018.

Si bien la mayoría de la población estudiada en el año 2018 afirmó utilizar pantallas, no se encontraron datos objetivos como para relacionar tal variable con la miopía.

La mayor prevalencia a los 12 años fue observada en el género femenino, similar a lo publicado en otros estudios.

Finalmente, los datos obtenidos en el presente trabajo, remarcan la gran diversidad de variables que pueden estar incidiendo sobre los defectos de refracción en la población. Y más allá del genotipo de cada individuo, el desarrollo de una ametropía estará influenciado por el medio ambiente y la actividad que desarrolle cada ser humano.

BIBLIOGRAFÍA

- Alicja R Rudnicka, Venediktos V Kapetanakis, Andrea K Wathern, Nicola S Logan, Bernard Gilmartin, Peter H Whincup, Derek G Cook, y Christopher G Owen¹. Global variations and time trends in the prevalence of childhood myopia, a systematic review and quantitative meta-analysis: implications for aetiology and early prevention *Br J Ophthalmol.* 2016; 100(7): 882–890
- Aller TA. Clinical management of progressive myopia. *Eye (Lond)* 2014;28(2):147–153. doi: 10.1038/eye.2013.259.
- Argento, C. (2007). *Oftalmología General* (pp. 142-165). Rosario, Argentina: Corpus.
- Bar Dayan Y, Levin A, Morad Y, Grotto I, Ben-David R, y Goldberg A. The changing prevalence of myopia in young adults: a 13-year series of population-based prevalence surveys. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2005;46(8):2760–5.
- Christian Wolfram, Virginie J.M. Verhoeven, Eleftherios Anastasopoulos, Gabriëlle H.S. Buitendijk, Audrey Cougnard-Grégoire, Catherine Creuzot-Garcher, y Saw SM. Increasing Prevalence of Myopia in Europe and the Impact of Education. *Ophthalmology.* 2015; 122(7): 1489–1497.
- Comité de la Academia Americana de Oftalmología Pediátrica y Estrabismo (2011). *EVALUACION OCULAR PEDIATRICA.* San Francisco.
- Eibschitz-Tsimhoni M, Friedman T, y Naor J. Early screening for amblyogenic risk factors lowers the prevalence and severity of amblyopia. *J AAPOS* 2000;4:194-9.
- French AN, Morgan IG, Mitchell P, y Rose KA. Risk factors for incident myopia in Australian school children: the Sydney adolescent vascular and eye study. *Ophthalmology.* 2013;120(10):2100–8.

- Hashemi H, Rezvan F, Ostadimoghaddam H, Abdollahi M, Hashemi M, yKhabazkhoob M. High prevalence of refractive errors in a rural population: 'NooravaranSalamat' mobile eye Clinic experience. *ClinExperimentOphthalmol*. 2013;41(7):635–643.
- Hopf S, Pfeiffer N. Epidemiology of myopia. *Ophthalmologe*. 2017;114(1):20–23. doi: 10.1007/s00347-016-0361-2.
- Hsiu-MeiHuang, Dolly Shuo-Teh Chang y Pei-Chang Wu. The Association between Near Work Activities and Myopia in Children—A Systematic Review and Meta-Analysis *PLoS One*. 2015; 10(10): e0140419.
- Iribarren R, Iribarren G, Castagnola MM, Balsa A, Carella MR, Armesto A, Fornaciari A, Pfortner T. Family history and Reading habits and adult-onset myopia. *Curr Eye Res*. 2002 Nov; 25 (5): 309-15.
- Kanski JJ. (2015) *Clinical Ophthalmology*. 7^o ed. Woburn: Butterworth-Heinemann.
- Kate Rauch (12 de noviembre de 2017). American Academy of ophthalmology. Recuperado el 5 de mayo de 2017, de <https://www.aao.org/salud-ocular/noticias/dosis-baja-de-atropina-para-ninos-con-miopia>
- Koh V, Yang A, Saw SM, Chan YH, Lin ST y Tan MM. Differences in prevalence of refractive errors in young Asian males in Singapore between 1996-1997 and 2009-2010. *Ophthalmic Epidemiol*. 2014;21(4):247–55.
- Kvarnstrom G, Jakobsson P y Lennerstrand G. Screening for visual and ocular disorders in children, evaluation of the system in Sweden. *Acta Paediatr* 1998;87:1173-9.
- Li Juan Wu, QiShengYou, Jia Li Duan, YanXiaLuo, Li Juan Liu, Xia Li, y XiuHuaGuo. Prevalence and Associated Factors of Myopia in High-School Students in Beijing *PLoS One*. 2015; 10(3): e0120764.
- Lin LL, Shih YF, Hsiao CK y Chen CJ. Prevalence of myopia in Taiwanese school children: 1983 to 2000. *Ann Acad Med Singap*. 2004;33(1):27–33.
- Mark Borchert, Rohit Varma, Susan Cotter, Kristina Tarczy-Hornoch, Roberta McKean-Cowdin, Jesse Lin y Josephine Ibironke. Risk factors for Hyperopia and Myopia in

- Preschool Children: The Multi-Ethnic Pediatric Eye Disease Study and Baltimore Pediatric Eye Disease Studies. *Ophthalmology*. 2011; 118(10): 1966–1973.
- McKnight CM, Sherwin JC, Yazar S, Forward H, Tan AX y Hewitt AW. Myopia in young adults is inversely related to an objective marker of ocular sun exposure: the Western Australian Rainecohort study. *Am J Ophthalmol*. 2014;158(5):1079–85.
- Morgan IG, Ohno-Matsui K y Saw SM. Myopia. *Lancet*. 2012;379(9827):1739-48. doi: 10.1016/S0140-6736(12)60272-4.
- P J Foster and Y Jiang. Epidemiology of myopia. *Eye (Lond)*. 2014; 28(2): 202–208.
- Parssinen O, Kauppinen M y Viljanen A. The progression of myopia from onset at age 8-12 to adulthood and the influence of heredity and external factors on myopic progression. A 23-year follow-up study. *Acta Ophthalmol*. 2014;92(8):730–739. doi: 10.1111/aos.12387
- Ramamurthy D, Lin Chua SY y Saw SM. A review of environmental risk factors for myopia during early life, childhood and adolescence. *Clin Exp Optom*. 2015;98(6):497–506. doi: 10.1111/cxo.12346.
- Recko M. Childhood Myopia: Epidemiology, Risk Factors, and Prevention. *Mo Med*. 2015; 112(2): 116–121.
- Rodriguez-Ábrego, G., y Sotelo-Dueñas, H. (2009). Prevalencia de miopía en escolares de una zona suburbana. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 47 (1), 39-44.
- Rupal L. Shah, Yu Huang, Jeremy A. Guggenheim y Cathy Williams. Time Outdoors at Specific Ages During Early Childhood and the Risk of Incident Myopia. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2017; 58(2): 1158–1166.
- Saw SM, Shankar A, Tan SB, Taylor H, Tan DT, Stone RA, y Wong TY. “A cohort study of incident myopia in Singaporean children”. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2006;47(5):1839-44.

Schaeffel F, Feldkaemper M. Animal models in myopia research. *ClinExpOptom*. 2015 Nov; 98 (6): 507-17

Seo-Wei Leo, T.L. (20 de junio de 2013). Anevidence-basedupdateonmuipia and interventionstoretarditsprogression. *JAAPOS*, 181-189. Obtenido de PubMed: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3688263/>

Shah RL, Huang Y, Guggenheim JA, Williams C. Time outdoors at SpecificAgesduringEarlyChildhood and theRisk of incidentMyopia. *InvestOphtalmol Vis Sci*. 2017 Feb 1;58 (2): 1158-1166

ShuyuXiong,PadmajaSankaridurg, Thomas Naduvilath, JiajieZang, HaidongZou, JianfengZhu y XunXu. Time spent in outdooractivities in relationtomyopiaprevention and control: a meta-analysis and systematicreview. *Acta Ophthalmol*. (2017); 95(6): 551–566.

Simons K. Preschoolvisionscreening: rationale, methodology and outcome. *SurvOphthalmol* 1996;41:3-30

U.S. PreventiveServicesTaskForce. Screeningfor visual impairment in childrenyoungerthanage 5 years: recommendationstatement. *Ann FamMed* 2004;2:263-6.

Visintin, D. P. (2015). Importancia de la visión en la infancia. *PRONAP*, 28-30.

Wallman J, Winawer J. Homeostasis of eyegrowth and thequestion of myopia. *Neuron*. 2004 Aug 19;43(4):447-68

Wilson J, Jungner G. Principles and Practice of Screening for Disease. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 1968. Public Health Papers No. 34. Obtenido de PubMed: http://whqlibdoc.who.int/php/WHO_PHP_34.pdf. Accessed June 27, 2007.

Worldwideprevalence and riskfactorsformyopia. *OphthalmicPhysiolOpt*. 2012;32(1):3-16.

Wu LJ, You QS, Duan JL, Luo YX, Liu LJ, Li X, Gao Q, Zhu HP, He Y, Xu L, Jonas JB, Wang W, y Guo XH. “Prevalence and associated factors of myopia in high-school students in Beijing”. PLoS One. 2015;10(3):e0120764.

XIAOYU ZHANG, XINHUA QU y XINGTAO ZHOU. Association between parental myopia and the risk of myopia in a child. Exp Ther Med. 2015; 9(6): 2420–2428.

Zhao J, Mao J, Luo R, Li F, Munoz SR y Ellwein LB. The progression of refractive error in school-age children: Shunyi district, China. Am J Ophthalmol. 2002;134(5):735–743.

Zhou WJ, Zhang YY, Li H, Wu YF, Xu J y Lv S. Five-year progression of refractive errors and incidence of myopia in school-aged children in Western China. J Epidemiol. 2016;26(7):386–95

ANEXOS

1- Carta de solicitud de acceso a la información

Centro de la Visión Dr. Magnetto

Director médico

Dr. Omar Magnetto,

Por intermedio de la presente, solicito autorización para tomar los datos recolectados en la *XXIII Campaña de salud visual "Para verte mejor"*, a cargo de su clínica, para poder llevar a cabo mi Trabajo Final de Investigación bajo la supervisión del Dr. Sergio Lupo, quien será mi tutor en el presente trabajo. Estos serán de carácter reservado y de uso exclusivo para el dicho trabajo.

A la espera de una respuesta favorable, lo saludo atentamente



Ignacio Magnetto

DNI: 37126832

2- Respuesta

Marcos Juárez 10 de mayo de 2018

Sr. Ignacio Magnetto,

Por intermedio de la presente, doy respuesta favorable a su solicitud para recolectar los datos en la *XXIII Campaña de salud visual "Para verte mejor"*, para poder llevar a cabo su Trabajo Final de Investigación bajo la supervisión del Dr. Sergio Lupo.

Sin otro particular, lo saludo atentamente

OMAR CESAR MAGNETTO
Médico Cirujano
Médico Oftalmólogo
M.P. 20.333



Omar Magnetto.

3- Autorización de los padres de los niños

Sres. Padres:

El Centro de la Visión, con el auspicio de su Municipalidad va a implementar en todos los 6to grado de todas las escuelas de la ciudad y zona rural la Campaña de Salud Visual "Para verte mejor", que tiene como objetivo investigar sobre la evolución de la salud visual de los niños.

A tal fin, el día 14/8 y 16/8 de 2018 los médicos oftalmólogos del Centro de la Visión, Dr. Omar Magnetto y su equipo de colaboradores concurrirán al Consejo Deliberante de la Ciudad de Marcos Juárez y con el instrumental adecuado realizarán la correspondiente revisión.

Para poder efectuar el examen visual necesitamos su autorización porque ese día a su niño se le colocarán gotas para dilatar las pupilas que pueden causarle algunas molestias y/o dificultades para ver de cerca por unas 12 horas aproximadamente.

Los datos recogidos serán utilizados para investigar posibles factores de riesgo que afecten a la salud visual de su hijo, lo que permitirá instituir métodos preventivos a nivel poblacional.

Sin otro particular le saludan atentamente.

.....

Dr. Omar Magnetto

.....

Intendente Municipal

Se adjunta un formulario al dorso, para autorización y le agradecemos que conteste las preguntas que en él efectuamos.

AUTORIZACIÓN

Por la presente, autorizo a mi hijo/aa ser revisado por el equipo médico del Centro de la Visión.

Tengo conocimiento que previo al examen, se le colocarán al niño gotitas que podrían generar molestias en sus ojos por 12 horas.

Fecha/...../.....

.....

Firma y aclaración

de la firma

Rogamos completar los siguientes datos:

1- Nació:

- A término
- Prematuro

2- Peso al nacer

- Menor a 1500 gramos.
- Entre 1500 y 2500 gramos.
- Mayor a 2500 gramos.

3- Antecedentes del niño, de cualquier tipo de enfermedad

.....

4- Enfermedad o trastornos oculares:

.....

5- ¿Algún familiar (padre, madre, hermanos, tíos, abuelos) tiene miopía?

.....

6- Utilizan pantallas

NO SI

En caso de que su respuesta haya sido afirmativa (SI):

Menos de 7 pulgadas (calulares)

Entre 7 y 10 pulgadas (tablets)

Entre 10 y 20 pulgadas (computadoras)

Más de 20 pulgadas (televisores)

7- ¿Cuánto tiempo está su niño expuesto a ellas?

Menos de 2 horas

Entre 2 y 4 horas

Más de 4 horas

8- ¿A qué distancia se coloca del televisor?

Menor a dos metros

Mayor a dos

4- Cartas de tutoría

Rosario, noviembre de 2018

Sr. Director de la Carrera de Medicina, Sede Rosario

Dr. Guillermo Weisburd

Universidad Abierta Interamericana

Por la presente me dirijo a usted con la finalidad de dar a conocer que el Dr. Rodrigo Martín Torres, acepta ser co-tutor de mi trabajo final de carrera, titulado “Progresión de la miopía en niños durante su período escolar, y su potencial asociación al uso desmedido de pantallas”. Autoriza su presentación para la evaluación correspondiente según las reglas dispuestas por la facultad.

Saludo atte.



Dr. Rodrigo Torres



Ignacio Magnetto

Rosario, noviembre de 2018

Sr. Director de la Carrera de Medicina, Sede Rosario
Dr. Guillermo Weisburd
Universidad Abierta Interamericana

Por la presente me dirijo a usted con la finalidad de dar a conocer que el Dr. Sergio Lupo, acepta ser tutor de mi trabajo final de carrera, titulado "Progresión de la miopía en niños durante su período escolar, y su potencial asociación al uso desmedido de pantallas". Autoriza su presentación para la evaluación correspondiente y se compromete a acompañarme en el acto de defensa ante las autoridades del tribunal evaluador, según las reglas dispuestas por la facultad.

Saludo atte.



Dr. Sergio Lupo



Ignacio Magnosto