



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA

UNAN - MANAGUA

TRABAJO MONOGRÁFICO PARA OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIADO EN OPOMETRIA  
MÉDICA

**“Estudio comparativo de disminución de la sensibilidad al contraste en  
estudiantes fumadores y no fumadores de cigarrillo de la facultad de ciencias  
médicas UNAN-Managua (RURD) en I trimestre 2019”**

AUTORES

**Br. Andrea Bathsaveth Martínez Blanco**

**Br. Anielka Raquel Mercado Salazar**

**Br. Santis Isayanis Guzmán Flores**

TUTOR

**Msc. Mileidys Eliana Dinarte López**

**Optometrista Médico**

**Docente UNAN-Managua**

Managua, Enero del 2020

## **DEDICATORIA**

A Dios nuestro creador, dador de vida, fuerzas, paciencia, amor y sabiduría durante toda nuestra carrera.

A nuestros padres ya que este logro es tan suyo como nuestro que con mucho amor nos dieron esperanzas y nos apoyaron incondicionalmente hasta la culminación de nuestros estudios.

A cada docente que nos indicaron el camino a seguir en nuestra profesión con el conocimiento que se nos fue impartido durante todo este tiempo.

Al Doctor Miguel Silva por ser promotor y promovedor de la Carrera de Optometría Medica en Nicaragua, el cual ha impartido en primer lugar esfuerzo, profesionalismo, amor a la carrera y a los pacientes y sobretodo la ética profesional la cual es el principal cimiento en nuestra diaria labor.

A Msc. Mileidys Dinarte López, la cual compartió sus conocimientos, su valioso tiempo, sin obviar la paciencia incondicional que tuvo para instruirnos en nuestro estudio.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por ser nuestro guía en este largo caminar, porque proporcionó a nuestros padres para que pudiésemos alcanzar este sueño que, con mucho esfuerzo, lágrimas, desvelo y sacrificios logramos finalizar.

Infinitamente agradecidos con nuestros padres, Ada Estela Blanco González (Andrea), Rosa Argentina Salazar Pérez y Francisco Javier Mercado Ruiz (Anielka), Santis Flores (Santis) que con su amor nos brindaron su apoyo, con sus acciones y palabras nos instaban a luchar siempre dándonos las fuerzas necesarias para lograr convertir nuestro sueño en realidad.

Igualmente, a nuestros docentes que se encargaron de nuestra formación brindándonos conocimientos, experiencias y amor a nuestra carrera tanto de manera profesional como humana. Que nos enseñaron de igual forma a trabajar en equipo.

A cada paciente que nos apoyaron a lo largo de nuestra carrera ya que sin ellos no hubiésemos podido adquirir la destreza hasta este momento. Y de manera especial a los participantes de este presente estudio ya que sin su ayuda no sería posible haberlo culminado con este reto.

## OPINION DEL TUTOR

En mi carácter de tutora en el trabajo de tesis presentado por las bachilleras Andrea Bathsaveth Martínez Blanco, Anielka Raquel Mercado Salazar, Santis Isayanis Guzmán Flores, titulado:

**“Estudio comparativo de disminución de la sensibilidad al contraste en estudiantes fumadores y no fumadores de cigarrillo de la facultad de ciencias médicas UNAN-Managua (RURD) en I trimestre 2019”**, para optar al título de Licenciado en Optometría Médica, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

Dado en la ciudad de Managua, a los 30 días del mes de enero del 2020.

---

Msc. Mileidys Eliana Dinarte Lòpez

## RESUMEN

Cuando hablamos de la Optometría Médica se enfoca en la salud proporcionando cuidados de atención primaria en la salud visual. Dentro de los exámenes visuales se evalúa la Sensibilidad al Contraste cuyo propósito se centra en evaluar la calidad visual con la que ve cada paciente haciendo que podamos diagnosticar diferentes patologías, una de nuestras tareas en la cual nos podemos desempeñar es el trabajo investigativo, por lo que nos dimos la tarea de realizar el presente trabajo en función de nuestra labor, existen muchas pruebas con las que se puede evaluar la sensibilidad al contraste en este estudio trabajamos con el test Pelli Robson.

**Objetivo:** En la siguiente investigación se realizó una comparación de los pacientes fumadores y no fumadores con respecto a sus valores al realizar el test de Sensibilidad al Contraste.

**Diseño:** Se realizó un estudio de tipo observacional cuantitativo.

**Metodología:** La investigación fue comprendida por una muestra de 150 participantes de los cuales 121 cumplieron con los criterios de inclusión. Se les realizó el test de ETDRS, el cual se utiliza para medir la agudeza visual y se colocó a 3 metros de distancia del paciente, Sensibilidad al Contraste se utilizó el test Pelli Robson a 3 metros de distancia, en una habitación con iluminación de 87 candelas por metro cuadrado y llenando una ficha para la recolección de datos. Los pacientes fueron seleccionados de forma probabilística.

**Resultados:** Entre los resultados más importantes podemos destacar que la Sensibilidad al contraste (53,3%) de los OD examinados se encontraba en valores más bajos, en OI (52,0%) baja, AO (60,0%) normal para ambos sexos, predominando el sexo Femenino en participación con el (56,7%), en comparación con el sexo masculino que fue de (43,3%) de participación.

**Conclusiones:** Los pacientes atendidos fueron 150 en total y de los cuales fueron excluidos 29, por ametropía (12.7%), con antecedentes patológicos (2.0%) y por uso de fármaco (4.7%) de los cuales hacen uso de antialérgicos permanentes.

**Palabras claves:** sensibilidad al contraste, agudeza visual, fumadores.

iv  
**INDICE**

<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>i</b>
<b>AGRADECIMIENTO.....</b>	<b>ii</b>
<b>OPINION DEL TUTOR.....</b>	<b>iii</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>iv</b>
<b>INTRODUCCIÒN.....</b>	<b>1</b>
<b>ANTECEDENTES .....</b>	<b>3</b>
<b>JUSTIFICACIÒN .....</b>	<b>6</b>
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>8</b>
<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>9</b>
<b>MARCO TEÒRICO .....</b>	<b>10</b>
1. Definición de agudeza visual: .....	10
2. Contraste o modulación:.....	13
3. ¿Qué es sensibilidad al contraste (SC)? .....	12
4. Fisiopatología de la influencia del cigarrillo en la sensibilidad al contraste. ....	15
5. Test Pelli-Robson: .....	15
6. Factores de los cuales depende la SC .....	16
7. ¿Qué es el cigarrillo? .....	18
8. Factores de riesgo de consumo de cigarrillos: .....	19
<b>DISEÑO METODOLÒGICO .....</b>	<b>21</b>
<b>ASPECTOS ÈTICOS.....</b>	<b>27</b>
<b>OPERACIONALIZACIÒN DE LAS VARIABLES.....</b>	<b>28</b>
<b>RESULTADOS .....</b>	<b>29</b>
<b>DISCUSIÒN Y ANÀLISIS .....</b>	<b>32</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>36</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>37</b>
<b>BIBLIOGRAFÌA.....</b>	<b>38</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>40</b>

## INTRODUCCION

La optometría medica es una profesión de salud que proporcionan cuidados de atención primaria en salud visual incluida refracción, óptica, cuidados, impresión diagnóstica y manejo de patologías oculares y problemas visuales que afecten al paciente.

Para lograr la eficiencia visual y salud ocular existen diferentes actividades en la profesión que también permiten mejorar y preservar la calidad de la salud visual tales como acciones de prevención, exámenes oculares, reconocimiento y diagnóstico de manifestaciones sistémicas que tienen repercusión en el ojo.

Dentro de los exámenes visuales se puede evaluar la sensibilidad al contraste cuyo propósito se centra en dar una información útil, revelando algunas condiciones en la pérdida de visión que no son identificable mediante los test de agudeza visual proporcionando un método de monitoreo de tratamiento y un mejor entendimiento de la interpretación de los problemas visuales encontrados en pacientes con alteración de la visión. (Lòpez, 2009)

El test de PELLY ROBSON consiste en evaluar una sola frecuencia espacial y una sola medida de letra (20/60). Las letras se organizan en grupo de tres (trillos) existiendo dos por líneas, dentro de cada triplete de letra tienen el mismo contraste. El contraste disminuye de un triplete al siguiente.

Se realizará la prueba haciendo un análisis comparativo entre los resultados de cómo afecta en la población joven el consumo de cigarrillo a la sensibilidad al contraste. (Quintanilla, 2015)

En el estudio se realizarán las características demográficas, sociales, culturales y económicas de los estudiantes universitarios, con relación al consumo de cigarrillo, en la ciudad de Managua, Nicaragua. Dada la vulnerabilidad de estos grupos, donde la

iniciación del tabaquismo pueden empezar desde menos edad, relacionando el entorno de compañeros, interviniendo la publicidad y la influencia de otros a la iniciación de esta práctica.

El consumo de tabaco es un problema de salud que afecta algunos órganos del cuerpo como lo son los ojos parte esencial del cuerpo para que el ser humano pueda desenvolverse en su entorno. (Mora, 2005)

## ANTECEDENTES

Torrents Aurora, Gonzáles Luis (2015). Universidad Politécnica de Cataluña Barcelona realizan una investigación, *Resultados del test de sensibilidad al contraste pelli-robson* en la población sin patología oftalmológicas. Los participantes serán pacientes ICR (INSTITUTO CATALAN DE RETINA) y se les ofrecerá participar en el estudio voluntariamente, se dividirán en dos grupos de población según la edad, grupo de 10 a 55 años y grupo 56 a 75 años. Encontrar valores normales y anormales del test de sensibilidad al contraste Pelli Robson el cual referenciamos al test CSV1000E que si se encuentran normalizados.

J. Paulsen, Adams (2018). El departamento de Oftalmología y Ciencias de la Visión, Escuela de Medicina y Salud Publica, Universidad de Wisconsin-Madison se realiza una investigación Asociación de Cadmio y exposición al Plomo con incidencia en la Sensibilidad al Contraste deteriorando a los adultos de la mediana edad. El equipo evaluó la sensibilidad al contraste de los voluntarios con un test ocular. Al inicio en 1,983 participantes no tenían ninguna dificultad, el equipo los volvió a evaluar a los 5 años y a los 10 años casi un cuarto de los voluntarios tenía algún tipo de dificultad en la sensibilidad al contraste, lo que estaba asociado a los niveles de cadmio y no de plomo. El tabaco contiene grandes cantidades de hierro y cobre e induce liberación de hierro de los depósitos de ferrina, los fumadores tienen mayor formación de radicales libres en el subsecuente daño oxidativo, el cadmio forma radicales libres e inactiva la superoxidodismutasa por el remplazo de metales ambivalentes tales como zinc, cobre y magnesio debilitando la defensa oxidativa, el tabaco tiene importancia frente a la aparición de neuritis óptica.

Puell Marín M. (1995) En su estudio “Epidemiológico de la Sensibilidad al Contraste y de la Presión Intraocular en Jóvenes Universitarios”. A una población Blanca de edades de 18-24 años era del 29.78. donde se describe que el hábito de fumar cigarrillos disminuye ligeramente la sensibilidad al contraste en las frecuencias espaciales más bajas del test.

Dussan Torres Gerardo. A (2014) en su “Estudio piloto sobre la función de sensibilidad al contraste y la calidad de vida relacionada con la salud en pacientes con degeneración macular relacionada con la edad. El equipo evaluó a 535 individuos. Con edad promedio 61.1% rango (55-65), prevalencia general de DMRE fue de 4.86%, la prevalencia de DMRE temprana fue de 11.8%, prevalencia DMRE temprana por grupos fue de 7.4% rango (55-59), 9.8% (60-69), 17.2% (70-79) y 13.6% en mayores de 80 años. La prevalencia de DMRE avanzada entre los diferentes grupos de edad fue 0.7% (55-59), 10%(60-69), 8.0% (70-79) y 22.7% en mayores de 80 años.

Medrano Muñoz, León Álvarez Alejandro (2009) en su estudio” Determinación de los cambios en la función de la sensibilidad al contraste posterior a la terapia visual en pacientes con diagnósticos de ambliopía refractiva. Se encontraron cambios en dos de los factores que evalúan la función visual incluidos en este estudio la agudeza visual y la sensibilidad al contraste.”. El equipo evaluó a 427 adultos diagnosticaron a 31 ambliopes, 20 con ambliopía anisométrica, 21 ambliopía isoamétrica.

Issolio. L y Colombo. E (1999) en su trabajo “El desempeño de dos test psicofísicos de sensibilidad al contraste uno basado en un sistema informatizado FVC100 y el otro en láminas impresas VCTS 6500, empleado en la discriminación de redes sinusoidales en condiciones de adaptación fotópica.”. Los grupos observados en participantes tenían edades entre 27 y 28 años en el 1er experimento y el segundo cubrían un rango de 20 a 29 años todos con visión normal.

López Aguirre Yolanda (2003) en su estudio “Es construir la curva con el rango de normalidad para el mencionado test para frecuencia espaciales de 1.5, 3.0, 6.0, 12.0 y 18.0 para niños de 6 a 12 años”. Con una muestra de 58 niños, Agudeza visual entre 20/25 y 20/40 que tuviesen corrección óptica de ser necesaria.

Gutiérrez M.J, Aparicio A. J y Menéndez. J.A (2007) en su estudio “Analizar la influencia del test y del entorno en la sensibilidad al contraste medida con letras con el fin de buscar condiciones ambientales bajo las cuales dicha magnitud psicofísica presente máxima invariancia respecto a cambio de la luminancia del entorno próximo del test.”. Colaboraron 18 candidatos jóvenes de entre 19 y 25 años.

Rizo Castillo Ronaldo José y Pedro Joahnnny Ramírez Mora (2005) en su estudio “El consumo de tabaco es abordado en la mayoría de los estudios en adolescentes desde la presencia de factores sin indagar sobre la razones o circunstancias en la que estos factores se presentan. Esto presenta solo una imagen parcial del consumo de tabaco, ya que si se desconoce las condiciones económicas, sociales y culturales las medidas para abordar este habito pueden caer en errores garrafales., Nicaragua, 2004-Primer semestre 2005”. Colaboración de 100 estudiantes activos de entre 12 y 15 años de edad.

Sansores.H. Raúl, Ramírez Alejandra, Pérez-Bautista Oliver. Departamento de tabaquismo y enfermedad pulmonar obstructiva crónica. Instituto Oftalmológico de valencia. En su trabajo “Alteraciones visuales asociadas al tabaquismo a una revisión sistémica propósito de un caso clínico, revisaron las evidencias actuales para asumir que la ceguera se asocia al consumo de los productos del tabaco, finalmente se describe el tratamiento ofrecido a la paciente para dejar de fumar.”. Mujer de 67 años empezó a fumar a los 17 años. Desde los 35 años fumo dos cajetillas al día y desde los 57. 60 cigarrillos al día. Desarrollo (DMRE) A causa de fumar cigarrillos.

## JUSTIFICACION

El cigarrillo es una de las mayores amenazas para la salud pública que ha tenido que afrontar el mundo. (OMS, 2019)

Los datos más recientes de fumadores en Nicaragua son del año 2011, donde se ubica al país en uno de los principales consumidores de Centroamérica con la tasa más alta de prevalencia en consumo de cigarrillos en jóvenes en la región con el 25.1%. (OPS/OMS , 2019)

Cuando hablamos de la importancia en la repercusión que tiene el cigarrillo en el ojo es muy grande va desde provocar cataratas, DMAE y lo que vamos a abordar en este caso la Sensibilidad al contraste que este es tan importante como dijo en su estudio Adam J. Paulsen esta es tan vital que nos permite que en poca luminancia podamos poner la llave sobre el llavín para poder abrir una puerta. (Paulsen, 2018)

El test de sensibilidad al contraste deberá formar parte de todo examen optométrico. Al evaluar niños, jóvenes y adultos. Lo principal detectar anomalías visuales y detección precoz de diferentes patologías. Una persona puede tener una buena agudeza visual: sin embargo, su curva de sensibilidad al contraste esta disminuida y por este motivo puede tener problemas en ciertas situaciones visuales de la vida real. (M.R.Borras, 2010)

Debido al posible consumo de cigarrillo en personas jóvenes, queremos saber si este es un motivo de disminución de la sensibilidad al contraste puesto que hay estudios donde se demuestra que esta causa problemas en la película lagrimal y se acumulan residuos en retina causando serios daños a nivel ocular. (Paulsen, 2018)

En el presente estudio pretendemos dar nuevos aportes científicos a las nuevas generaciones o para los distintos estudios que se pretendan realizar a futuro con respecto a la valoración de sensibilidad al contraste. Y fomentar el criterio de prevención para evitar más déficit visual, la cultura del cuidado y chequeo en todos los pacientes que tengan el hábito de fumar para que así podamos detectar a tiempo en la consulta alguna alteración del contraste al momento de realizar este test que es tan importante en clínica.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Cuando hablamos de sensibilidad al contraste, esta se puede ver afectada por diferentes patologías o agentes externos que pueden causar disminución de esta.

Existen diferentes estudios donde se asocia el consumo de cigarrillo a la disminución a la sensibilidad al contraste el cual puede provocar afectaciones en la visión para poder desarrollar diferentes actividades cotidianas de los pacientes. Si consideramos que la percepción de las frecuencias espaciales bajas del test de sensibilidad al contraste depende, más que del sistema óptico, del procesamiento neurofisiológico de la señal visual realizado por el sistema magno celular, es en estas frecuencias donde posiblemente deberíamos ver más influencia del tabaco frente al resto de los ciclos.

Por ello es que nos planteamos saber:

**¿Hay valores de disminución de la sensibilidad al contraste en estudiantes fumadores y no fumadores de cigarrillo de la facultad de ciencias médicas UNAN-Managua (RURD) en I trimestre 2019?**

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

- Comparar los valores de sensibilidad al contraste en estudiantes fumadores y no fumadores de cigarrillo de la Facultad de Ciencias Médicas en RURD-UNAN-MANAGUA.

### **Objetivos específicos**

- Caracterizar demográficamente a los estudiantes activos.
- Cuantificar la agudeza visual en los estudiantes universitarios con el test ETDRS.
- Evaluar la sensibilidad al contraste en estudiantes universitarios fumadores y no fumadores con el test Pelli Robson.
- Relacionar los valores de la sensibilidad al contraste encontrada en los estudiantes universitarios fumadores y no fumadores de cigarrillo.

## MARCO TEÒRICO

### 1. Definición de agudeza visual:

La agudeza visual es una medida de parte de la capacidad del paciente de resolver el detalle y suele consistir en pedir al paciente que identifique objetivos a distancias prefijadas que tienen un tamaño decreciente y habitualmente un contraste alto hasta que ya no se pueda identificarlos. (Franklin, 1996)

#### 1.1. Método:

- Medida para visión de lejos:
  - iluminación ambiental de la sala.
  - proyectar el optotipo para visión de lejos.
  - realizar el test con/sin corrección, según el criterio del examinador en cada caso.
  - ocluir el ojo izquierdo.
  - hacer leer hasta la máxima agudeza visual posible del paciente.
  - ocluir el otro ojo y repetir la operación.
  - realizar la medición en condiciones binoculares.
  - anotar los resultados.

#### 1.2. ¿Cómo se puede medir la agudeza visual?

Decimal

Log Mar (M.R.Borras, 2010)

<b>SIST. DECIMAL</b>	<b>SNELLEN EN PIES</b>
0,1	20/200
0,2	20/100
0,3	20/70
0,4	20/50
0,5	20/40
0,6	20/35
0,7	20/30
0,8	20/25
0,9	
1	20/20

### **1.3. ETDRS**

El test ETDRS sirve para medir la agudeza visual de una forma más fiable, estandarizada y reproducible. Diseñado por Ian Bailey y Jan Lovie, se trata de una cartilla que estandariza las respuestas para cada tamaño de letra en cada una de las líneas. Cada línea de optotipos contiene cinco letras y el espacio entre ellas es exactamente el tamaño de las letras de la misma línea y el espacio entre las líneas es igual al tamaño del optotipo de la línea inferior.

De esta manera, Bailey y Lovie innovaron el método de evaluar la agudeza visual a través del logaritmo del mínimo ángulo de resolución (logMAR). En este tipo de escala la agudeza visual 20/20 es igual a 0.00 en logMAR y el 20/200 representa la unidad (1.0 logMAR). Por lo tanto, cada sucesivo cambio de línea representa un cambio de 0,10 unidades logarítmicas. En una línea de cinco letras, cada letra tiene un valor de 0,02 unidades logarítmicas, por lo que se puede anotar objetivamente el valor de la agudeza alcanzada dentro de una línea. Esto hace que la prueba tenga un alto grado de confiabilidad. Este test se utiliza a 4 metros del paciente. (Lara del Castillo, M. (2015).

## 2. ¿Qué es sensibilidad al contraste (SC)?

Podemos definir la sensibilidad al contraste (SC) como la habilidad que tiene el sistema visual de discriminar con calidad un objeto y sus detalles sobre un determinado fondo. La SC se determina midiendo los umbrales de contraste de distintas frecuencias mediante redes sinusoidales. Es decir, para cada frecuencia espacial (ciclos/grado) se determina el mínimo contraste, llamado contraste umbral, que ha de tener la red para que resulte visible al observador. (Gerardo, 2014)

### 2.1. Frecuencia:

Número de ondas sinusoidales por grado (ciclos/grado). (Gerardo, 2014)

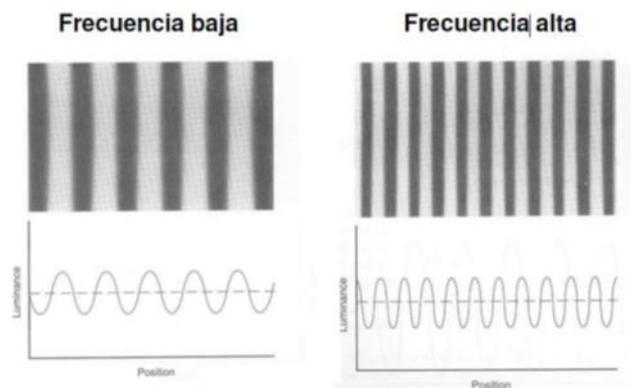


Figura 1. Frecuencia

## 2.2. Contraste o modulación:

Contraste o modulación (fig.2): proporcionan como resultado un número adimensional entre 0 y 1. Cuanto mayor sea el contraste o modulación, mayor es la diferencia de luminancias y mejor se distinguirá el objeto respecto el fondo. (Lara Del Castillo, 2015)  
Este se calcula con la siguiente fórmula:

$$C = \frac{L_{\max} - L_{\min}}{L_{\max} + L_{\min}} \quad C = \frac{\Delta L}{L_{\text{med}}} = \frac{A}{2L_{\text{med}}}$$

Donde  $L_{\max}$  es la luminancia máxima,  $L_{\min}$  es la luminancia mínima,  $L_{\text{med}}$  es la luminancia media y  $A$  la amplitud.

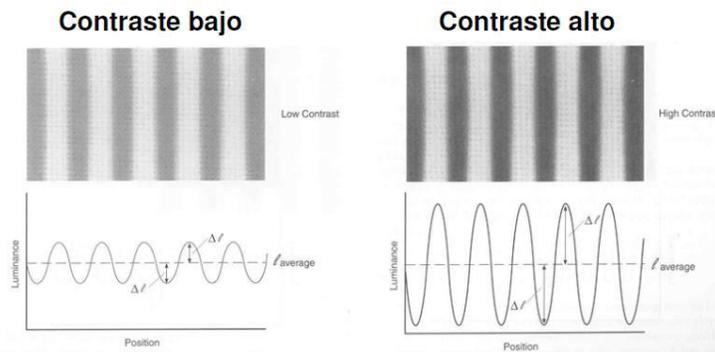


Figura 2. Contraste

## 2.3. Luminancia:

La SC para frecuencias elevadas empeora si los niveles luminosos son bajos, aumentado al incrementar la luminancia. (Gerardo, 2014)

## 2.4. Fase

Es el desplazamiento de una onda respecto otra. (fig.3)



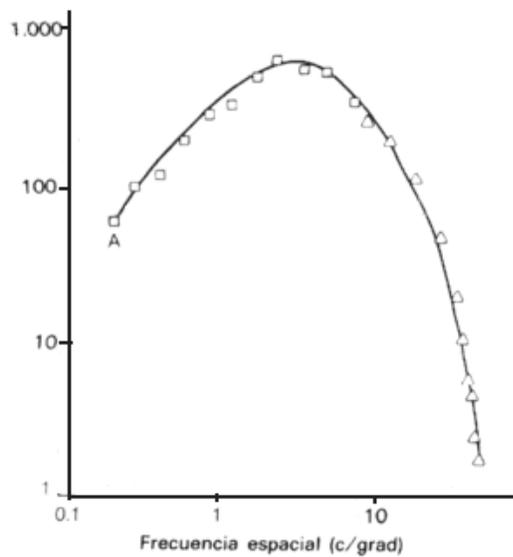
Figura 3. Fase

Para obtener el valor de SC, haremos la inversa del contraste mínimo o modulación:

$$SC = 1/C$$

De esta manera ya podremos representar la gráfica de SC frente a la frecuencia. (fig.4)

Sensibilidad al contraste



Función de sensibilidad al contraste (FSC) para enrejados de onda sinusoidal  
Campbell y Robson (1968).

Figura 4. Gráfica SC.

### **3. Fisiopatología de la influencia del cigarrillo en la sensibilidad al contraste.**

El cigarrillo está compuesto por diferentes químicos, entre los más relevantes el cadmio que se encuentra en batería y pinturas de aceite altamente nocivo para el ojo, ya que al inicio se concentra en la membrana de Bursh que no es una capa meramente de la retina, pero si se encuentra cerca, a medida que la concentración de cadmio aumenta esta comienza a avanzar hasta llegar a retina y provocar grandes liberaciones de hierro de los depósitos de ferrina, provocando así formación de radicales libres en el subsecuente daño oxidativo e inactiva la superoxidodismutasa remplazándolas por metales ambivalentes como el zinc, cobre y magnesio, provocando debilitación de la defensa antioxidante. Y es por eso que se encuentra mayor incidencia de la influencia del cigarrillo en las frecuencias espaciales bajas del test de sensibilidad al contraste.

### **4. Test Pelli-Robson:**

El Pelli-Robson es un test que evalúa una sola frecuencia espacial y una sola medida de letra (optotipo 20/60). Las letras se organizan en grupos de tres (tríos) existiendo dos por línea. Dentro de cada triplete todas las letras tienen el mismo contraste. El contraste disminuye de un triplete al siguiente. El gráfico se debe colgar de manera que su centro estará aproximadamente al nivel de los ojos del paciente. Este test se utiliza a la distancia de 1 metro.

La tabla debe ser iluminada tan uniformemente como sea posible, de modo que la luminancia de las áreas blancas es de aproximadamente 85 cd/m<sup>2</sup> (rango aceptable de 60 a 120 cd/m<sup>2</sup>).

El paciente debe hacer un solo intento de nombrar cada letra en la tabla, comenzando con las letras oscuras en la esquina superior izquierda y la lectura horizontal en toda la línea. Al paciente se le asigna una puntuación basada en el contraste del último grupo en el que dos de las tres letras fueron correctamente leídas. (Luis, 2015)

#### 4.1. Valores normales en el resultado del test Pelli Robson

La puntuación es un número sencillo, es la medida del paciente en su test de sensibilidad al contraste. De tal forma que una puntuación de 2.0 significa que el paciente es capaz de leer al menos dos de las 3 letras con 1% (sensibilidad al contraste es igual a 100% o puntuación o puntuación 2.0). Una puntuación menor a 2.0 significa pobre sensibilidad al contraste, cualquier puntuación menor 1.5 es catalogada como deficiencia visual. Una puntuación menor 1.0 se cataloga como visualmente inhabilitado (Luis, 2015)

### 5. Factores de los cuales depende la SC

#### 5.1. Edad:

Conforme se envejece el sistema visual sufre una pérdida gradual pero inexorable de SC.

Esta disminución se debe, principalmente, a una iluminación retiniana reducida como consecuencia del envejecimiento de varias estructuras oculares (córnea, cristalino, miosis senil), con una notable pérdida en las frecuencias altas. (fig.5) (Luis, 2015)

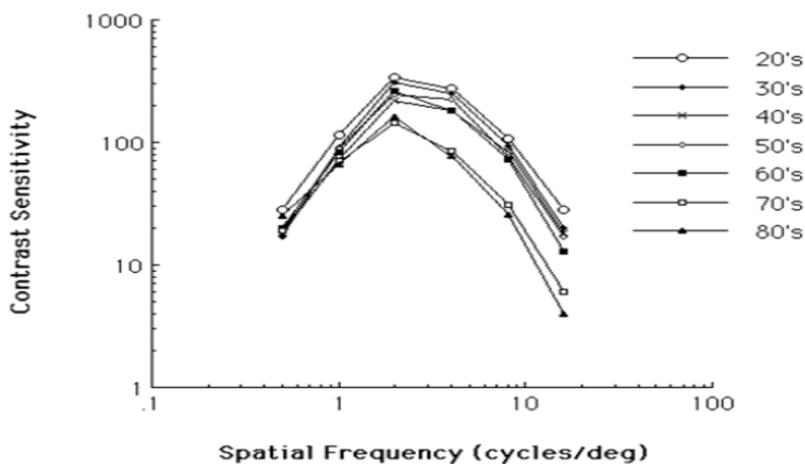


Figura 5. Gráfica por edad.

### 5.2. Desenfoque:

A causa de la borrosidad en la imagen resultante de un error refractivo no compensado. Ello provocara una pronunciada pérdida en las frecuencias altas e intermedias (fig.6) (Luis, 2015)

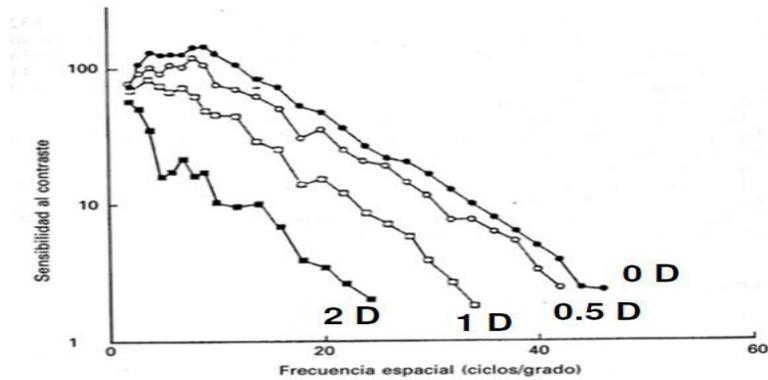


Figura 6. Gráfica por desenfoque.

### 5.3. Diámetro pupilar:

Un aumento en el diámetro pupilar provocará un efecto mayor de la aberración esférica del ojo, lo que conllevará una pérdida en las frecuencias altas e intermedias. (fig.7) (Luis, 2015)

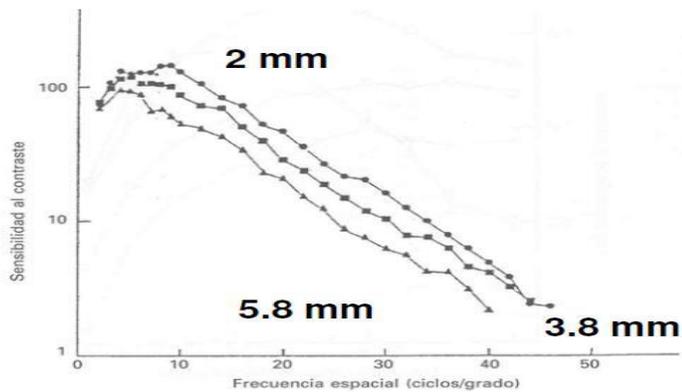


Figura 7. Gráfica por diámetro pupilar.

#### 5.4. Patologías oculares:

Se ha comprobado que aquellos pacientes que sufren de cataratas, glaucoma, problemas neurológicos, retinopatías, los operados de cirugía refractiva, etc., ven alterada su sensibilidad al contraste en determinadas frecuencias espaciales medias/altas. (Luis, 2015)

### 6. ¿Qué es el cigarrillo?

Producto del tabaco en forma de tubo que se fabrica con hojas de tabaco curadas, firmemente enrolladas en una envoltura de hoja de tabaco o una envoltura que contiene tabaco. (Ariza, C y Nebot, M. 2004)

#### 6.1. Componentes del cigarrillo

- + Metanol e Hidracina: combustible para cohetes.
- + Tolueno: Solvente industrial o pegamento.
- + Acetona: Ingrediente principal de la pintura y removedor de esmalte de uñas.
- + Arsénico: Usado en venenos de ratas.
- + Ácido acético: Tinte y revelador de pelo.
- + Cadmio: Encontrado en baterías y pinturas de aceite.
- + Benceno: Cemento de goma.
- + Formaldehido: Usado para embalsamar.
- + Acido esteárico: Cera de vela.
- + Fenol: Usado en desinfectantes, productos de limpieza y plástico.
- + Butano: Combustible para estufas portátiles.
- + Naftalinas: Usado en explosivos, bolas de la polilla y pigmentos de la pintura.
- + Polonio: Dosificación de la radiación.
- + Monóxido de carbono: Veneno, presente en el humo de escape de los autos.  
(Clemente, 2002)

## 7. Factores de riesgo de consumo de cigarrillos:

- + Reducción al apetito. Asimismo, el medio a incrementar el peso corporal incide en que algunos fumadores no se plantean dejarlo.
- + Potenciar el estado de ánimo proporcionando cierta sensación de bienestar o incluso atenuando la depresión menor.
- + Aumento de la Actividad del intestino.
- + Creación de saliva y flema.
- + Aumento de frecuencia cardiaca en torno a unos 10 o 20 latidos por minutos.
- + Aumento de la presión arterial a 5 a 10 mmHg.
- + Aparición de sudoración, náuseas o diarrea.
- + Cáncer de pulmón, boca, laringe, nariz, esófago, estómago, vejiga, riñón, páncreas, cuello uterino, colon y recto.
- + Cicatrización Deficiente.
- + Problemas pulmonares como EPOC o endurecimiento del asma.
- + Degeneración Macular.
- + Problemas a lo largo del embarazo: bebés con bajo pesos, bebés prematuros, aborto espontáneo.
- + Arrugas en la piel. (Clemente, 2002)

## **7.1. Cantidad de cigarrillos fumados por días.**

7.1.1. **Fumador leve:** Consume menos de 5 cigarrillos diarios.

7.1.2. **Fumador moderado:** Fuma un promedio de 6 a 15 cigarrillos diarios.

7.1.3. **Fumador severo:** Fuma más de 16 cigarrillos por día en promedio.

Existe otro tipo de fumadores que no encajan en esta clasificación debido a que tienen un nivel de consumo bajo pero constante, denominados *Chipping* o fumadores *light*.

Este tipo de fumadores parece estar protegido ante la adicción, pues cuentan con un grupo de factores protectores como con una alta valoración al éxito académico, locus de control interno, soporte social y bajo consumo de cigarrillo entre padres y amigos (Presson, Chassin & Sherman, 2002).

Este es un ejemplo de las dificultades existentes para establecer una clasificación única que incluya a todo tipo de fumadores; por eso cada autor ha agrupado y denominado a los fumadores de forma distinta de acuerdo con criterios particulares para definir el nivel de consumo. (Clemente, 2002)

## DISEÑO METODOLÒGICO

### **Área de Estudio:**

La investigación se llevará a cabo en la Facultad de Ciencias Médicas, UNAN-Managua.

### **Tipo de Estudio:**

Esta investigación comprende un estudio de tipo observacional cuantitativo de corte transversal.

### **Universo:**

Esta comprendido por todos los estudiantes del área básica de la Facultad de Ciencias Médicas.

### **Muestra:**

La muestra está constituida por 1,930 estudiantes de diferentes años de la Facultad de Ciencias médicas.

En este caso tenemos conocimiento del tamaño de la población:

Facultad de Ciencias Médicas	
Carreras	Cantidad de estudiantes
Medicina	1,497
Odontología	265
Optometría Médica	168
<b>TOTAL</b>	<b>1,930</b>

El cálculo del tamaño de la muestra probabilística la realizamos a través de la siguiente fórmula:

$$n = \frac{k^2 * p * q * N}{(e^2 * (N-1)) + k^2 * p * q}$$

Donde:

N=tamaño de la población.

Z=nivel de confianza.

P=probabilidad de éxito.

Q=probabilidad de fracaso.

D=precisión.

### **Unidad de análisis:**

Los estudiantes de la Facultad de Ciencias Médicas de la UNAN-Managua (RURD).

Para la recolección de los siguientes datos se pidió autorización a la Facultad de Ciencias Médicas y del departamento de Física donde se les informo del estudio a realizarse y su importancia, también se solicitó el número de estudiantes activos de la Facultad (Medicina, Odontología y Optometría Medica).

## **Método:**

Para la realización de este estudio se estableció la participación de todos los estudiantes de la facultad de ciencias médicas que incluyen las carreras de Medicina, Odontología y Optometría Médica.

Se les planteo la posibilidad de participar en el estudio voluntariamente. Se les explico de qué trataba y se les proporcionó el consentimiento informado y la hoja informativa.

Si cumplen los criterios de inclusión y no cumplen los criterios de exclusión, se les realizará la medida de su AV mediante el test ETDRS y SC con el test Pelli-Robson.

### **Test ETDRS (empleado para medir AV).**

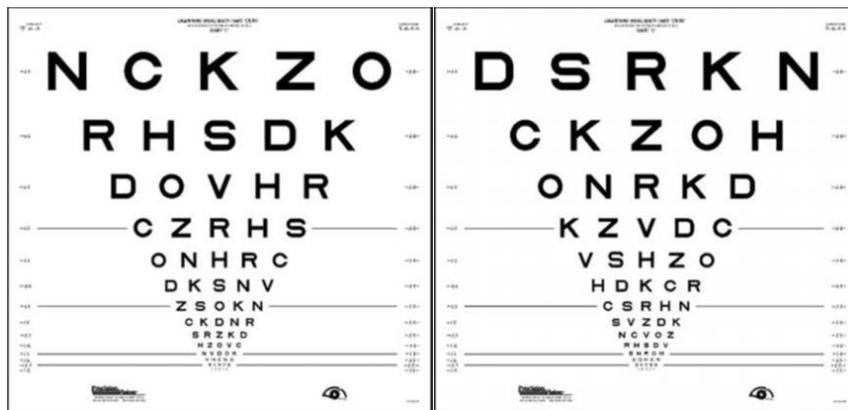


Figura 8. Test de AV ETDRS

El test ETDRS sirve para medir la agudeza visual de una forma más fiable, estandarizada y reproducible.

Diseñado por Ian Bailey y Jan Lovie, se trata de una cartilla que estandariza las respuestas para cada tamaño de letra en cada una de las líneas. Cada línea de optotipos contiene cinco letras y el espacio entre ellas es exactamente el tamaño de las letras de

la misma línea y el espacio entre las líneas es igual al tamaño del optotipo de la línea inferior.

De esta manera, Bailey y Lovie innovaron el método de evaluar la agudeza visual a través del logaritmo del mínimo ángulo de resolución (logMAR). En este tipo de escala la agudeza visual 20/20 es igual a 0.00 en logMAR y el 20/200 representa la unidad (1.0 logMAR). Por lo tanto, cada sucesivo cambio de línea representa un cambio de 0,10 unidades logarítmicas. En una línea de cinco letras, cada letra tiene un valor de 0,02 unidades logarítmicas, por lo que se puede anotar objetivamente el valor de la agudeza alcanzada dentro de una línea. Esto hace que la prueba tenga un alto grado de confiabilidad.

### **Test Pelli-Robson:**

El Pelli-Robson es un test que evalúa una sola frecuencia espacial y una sola medida de letra (optotipo 20/60). Las letras se organizan en grupos de tres (tríos) existiendo dos por línea. Dentro de cada triplete todas las letras tienen el mismo contraste. El contraste disminuye de un triplete al siguiente.

El gráfico se debe colgar de manera que su centro estará aproximadamente al nivel de los ojos del paciente. Este test se utiliza a la distancia de 1 metro.

La tabla debe ser iluminada tan uniformemente como sea posible, de modo que la luminancia de las áreas blancas es de aproximadamente 85 cd/m<sup>2</sup> (rango aceptable de 60 a 120 cd/m<sup>2</sup>).

El paciente debe hacer un solo intento de nombrar cada letra en la tabla, comenzando con las letras oscuras en la esquina superior izquierda y la lectura horizontal en toda la línea. Al paciente se le asigna una puntuación basada en el contraste del último grupo en el que dos de las tres letras fueron correctamente leídas.



Figura 9. Lámina Pelli-Robson

**Procedimiento:**

Se les proporcionó a los pacientes el consentimiento informado y una hoja explicativa de las pruebas a realizar. Se realizó la toma de agudeza visual a 3 metros con el test ETDRS evaluando VL de OD, OI y AO.

Luego se procedió a la toma de SC con el test Pelli Robson realizándolo en Visión lejana de manera monocular y binocular. En una sala que se verifico con el intensificador de luz la cual tenía que estar iluminada 8cd/m<sup>2</sup>.

Los datos serán recogidos en un formulario de hoja de registro tipo Excel para su correspondiente interpretación.

Los datos recogidos serán información general de los pacientes, cuantificación de la agudeza visual y valoración de la SC.

## **Instrumento**

- ✚ Ficha de recolección de datos creadas y adaptadas para poder obtener información precisa y de relevancia de la situación actual tanto de manera general y ocular de los participantes del estudio.
- ✚ ETDRS test con el que evaluamos agudeza visual y complementamos los criterios de inclusión y exclusión para los pacientes de dicha investigación.
- ✚ Pelli Robson test que se empleó para obtener los resultados al evaluar la sensibilidad al contraste de los estudiantes universitarios de las diferentes carreras examinadas.

## **Criterios de inclusión y exclusión:**

### **Inclusión**

- ✚ Estudiantes Universitarios de la Facultad de Ciencias Médicas UNAN-Managua.
- ✚ Emétrope o con error refractivo corregido.
- ✚ Pacientes fumadores activos.
- ✚ Pacientes no fumadores.
- ✚ Pacientes con agudezas de 20/25-20/20 (ETDRS) decimal.

### **Exclusión:**

- ✚ Paciente que estén consumiendo fármacos que alteren el estado normal en la visión.
- ✚ Pacientes con Patología ocular presente que alteren los resultados de la prueba durante la investigación.
- ✚ Pacientes con enfermedad sistémica no controlada.
- ✚ Pacientes de baja Visión

### **Aspectos éticos.**

En este estudio el manejo de la información se realizó de manera confidencial los datos obtenidos del cuestionario e historia clínica son únicas y exclusivamente con fines investigativos. Además, solamente los ejecutores de este tenían el conocimiento de quienes fueron los participantes. (Hernandez, 2006)

### **Plan de tabulación y análisis.**

A partir de los datos que sean recolectado, se diseñó la base de datos correspondientes, utilizando el software estadístico SPSS, v.24 para Windows. Una vez que se realizó el control de calidad de los datos registrados, se realizó el análisis estadístico pertinente.

Se realizan los análisis de contingencia pertinente, (crosstab análisis), para todas aquellas variables no paramétricas, a las que se les podrá aplicar la prueba de correlación no paramétricas de Spearman (Rho de Spearman) y Tau C de Kendall, estas pruebas se tratan de una variable del coeficiente de correlación de Pearson, los cuales permiten demostrar la correlación lineal entre variable de categoría, mediante la comparación de la probabilidad aleatoria del suceso, y el nivel de significancia pre-establecido para la prueba de entre ambos factores, de manera que cuando  $p \leq 0.05$  se está rechazando la hipótesis nula planteada de  $P=0,5$ .

## OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

VARIABLE	CONCEPTO	INDICADOR	ESCALA
<b>EDAD</b>	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la fecha.	AÑOS	17-20 21-25
<b>SEXO</b>	Característica fenotípica que diferencia al hombre de la mujer.	MASCULINO FEMENINO	MASCULINO FEMENINO
<b>AÑO DE ESTUDIO</b>	Nivel educativo alcanzado a la fecha.	AÑO ACADEMICO	I año, II año, III año, IV año, V año
<b>CANTIDAD</b>	Consumo de cigarrillo.		1 2-5 ≥5 o un paquete entero.
<b>PRACTICA</b>	Cada cuanto lo consume.		Fumador experimentador. Fumador ocasional. Fumador regular.
<b>AGUDEZA VISUAL</b>	Rangos	Normal, baja, muy baja	20/20-20/25 20/32-20/40 20/50-20/200
<b>SENSIBILIDAD AL CONTRASTE</b>	Contraste	Normal y baja	2.0 1.5 1.0

## RESULTADOS

En el presente estudio se evaluaron 60 pacientes los cuales pertenecen a Medicina, en Odontología fueron 50 y Optometría Médica un total de 40. (ver tabla 1)

De los 150 participantes atendidos se encontró que la edad que más prevaleció era de 36.0% (54) para las edades comprendidas entre 17-20, 61.3% (92) para las edades de 21-24, 2.0% (3) para las edades de 25-28 y 0.7% (1) para mayores de 28. (ver tabla 2)

Con respecto al sexo se encontró que el predominante es el femenino con una diferencia de 56.7% (85) y masculino de 43.3% (65). (ver la tabla 3)

En cuanto al año académico que participaron en el estudio de las diferentes carreras de la facultad de ciencias médicas, I año con un porcentaje 9.35% (14), II año con un porcentaje 32.0% (48). III año 28.0% (42), IV año con un porcentaje 20.0% (30), V año con un porcentaje 10.7% (16). (ver tabla 4)

Estado refractivo en el cual se encontraban los pacientes a la hora de realizar el test de sensibilidad al contraste pacientes emétopes con un porcentaje de 87.3% (131) y con ametropías 12.7% (19). (ver tabla 5)

En relación al uso de fármacos en los participantes del estudio, se encontró un SI con un porcentaje de 2.0% (3), NO el porcentaje fue de 98.0% (147). (ver tabla 6)

Referente a los antecedentes patológicos oculares, se encontró que el 2.0% (3) de los estudiantes presentaban antecedentes SI 2.0 (3), NO 98.0% (147). (ver tabla 7)

Con respecto al hábito de fumar, se encontró que el 75.3% de los estudiantes eran fumadores SI 75.3% (113), NO 24.7% (37). (ver tabla 8)

En cuanto a la edad de inicio al hábito de fumar, se encontró que 13-16, 42.7% (64), 17-20 32.0% (48), 21-24, 0.7% (1), NINGUNO 24.7% (37). (ver tabla 9)

Con respecto a la cantidad de cigarrillos al día, se encontró que 1, 41.3% (62), más de uno 34.0% (51), NINGUNO 24.7% (37).

Se le realizó una pregunta sumamente importante a los encuestados que, si consideran que el cigarrillo afecta la visión, SI 20.0% (30), NO 80.0% (120).

Cuantos cigarrillos has fumado en toda tu vida aproximadamente, Ninguno 28.0% (42), 1 cigarrillo 4.7% (7), De 29 a 99 cigarrillo 50.0% (75), De 100 a más 17.3% (26).

Se les realizó la prueba de Ojo Dominante la cual es sumamente importante encontrando una gran diferencia donde el ojo derecho tiene un porcentaje de 72.7% (109) en comparación al ojo izquierdo el cual fue de 27.3% (41).

Con el test de ETDRS se puso a prueba su agudeza visual obtenido los resultados en ojo derecho, Normal 92.7% (139), Baja 7.3% (11). (ver tabla 20)

Agudeza visual ojo izquierdo, Normal 91.3% (137), Baja 6.7% (10), Muy baja 1.3% (2). (ver tabla 21)

Cuando se les realizó agudeza visual en ambos ojos obtuvimos los siguientes resultados, Normal 96.0% (144), Baja 2.7% (4), Muy baja 0.7% (1). (ver tabla 22)

Al poner en práctica el segundo test y el más importante de nuestro estudio en el cual evaluamos la sensibilidad al contraste de cada paciente obtuvimos los siguientes resultados.

SC en los pacientes no fumadores Ojo derecho normal 46.7% (70), Ojo Izquierdo Normal 48.0% (72) y Ambos Ojos tenemos un porcentaje de 60.0% (90).

SC en los fumadores Ojo derecho Baja 7.3% (11), Ojo izquierdo Baja 6.7% (10), Muy baja 1.3% (2) y Ambos ojos Baja 2.7% (4), Muy baja 0.7% (1).

## DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

En el estudio realizado en Estados Unidos en el 2018, donde se evaluaron 1983 pacientes, perteneciente a la Universidad de Wisconsin-Madison realizaron una investigación acerca del cadmio y plomo con incidencia en la sensibilidad de contraste.

La cual obtuvo valores que indicaban que al inicio de la exposición no tenían ninguna dificultad, luego se les volvió a evaluar a los 5 años y a los 10 en el cual casi un cuarto de los voluntarios tenía algún tipo de dificultad en la sensibilidad al contraste lo que lo asociaba directamente al cadmio y no al plomo.

Para Puell Marin Maria Cinta (1995) en relación al Estudio Epidemiológico de la Sensibilidad al Contraste de la Presión Intraocular en Jóvenes Universitarios. Donde describe que el hábito de fumar cigarrillos disminuye ligeramente la sensibilidad al contraste, en la frecuencia espacial más baja del test.

Se considera que la mujer (sexo) tiene más probabilidad de tener el hábito de fumar. Dado que se cumplió y corrobora dichos resultados porque el sexo femenino predominó en este con un (57%) en comparación con el sexo masculino (56%).

La agudeza visual no se encontró influenciada ya que los valores obtenidos en comparación con el uso de cigarrillos la cantidad visual de (105%) para los OD, con respecto a OI (103%) y para AO valores de (108%) encontrándose todos estos valores altos no existiendo así relación de la AV con respecto a fumar.

Encontramos valores bajos de sensibilidad al contraste monocularmente y aun que binocularmente los resultados estaban dentro de los rangos de normalidad, pero no en valores altos para marcar una gran diferencia.

Al hacer la correlación de los pacientes fumadores con respecto a la Sensibilidad al contraste se encuentra baja en OD (65%), OI (65%) y AO (58%). Encontramos efecto

secundario del cigarrillo al evaluar la sensibilidad al contraste ya que al correlacionarlos la encontramos disminuida en las frecuencias espaciales bajas del test Pelli Robson puesto que los diferentes estudios reflejan que se encuentra el efecto del cadmio que es nocivo de los componentes del cigarrillo en la sensibilidad al contraste en las frecuencias espaciales más bajas porque este se concentra en la membrana de Burch y luego cuando aumenta la exposición (años) avanza hasta llegar a retina y causar más daño en donde no solo se reflejara en la disminución de la sensibilidad al contraste en las frecuencias bajas sino también en las altas.

Ya que los valores normales de sensibilidad al contraste con el test pelli Robson son: 2.0 significa que el paciente es capaz de leer al menos dos de las tres letras con el 1%. 1.5 cualquier puntuación menor que esta es catalogada como deficiencia visual. 1.0 catalogada como visualmente inhabilitado.

Al realizar la prueba de contingencia de Spearman para las correlaciones no paramétricas para demostrar la correlación lineal entre las principales variables con respecto al consumo de cigarrillo en los participantes obtuvimos los siguientes resultados.

La distribución de la muestra con respecto a las carreras que participaron en el presente estudio comprenden las carreras de Optometría, Odontología y Medicina en la cual en esta última hubo mayor incidencia de consumo de cigarrillo. (Ver tabla 18)

En relación con las edades pertenecientes a la población en estudio oscilaban entre los 17-20, 21-24, 25-28 y mayores de 28 habiendo mayor correlación del hábito de fumar en los grupos de edades comprendidos entre 21-24. (Ver tabla 19)

Referente al sexo, fue mixto ya que hubo participación tanto del sexo masculino como el femenino, encontrando que en las mujeres hubo mayor influencia de uso de cigarrillos. (Ver tabla 20)

Al relacionar los diferentes años académicos participantes desde I hasta V año con respecto al cigarrillo encontrando que había más prevalencia de este en los que cursaban en ese momento el III año. (Ver tabla 21)

Si hablamos del estado refractivo de los pacientes, encontramos pacientes con ametropías y sin ametropías relacionándolo con el hábito de fumar, la mayoría eran emétopes y fumaban. (Ver tabla 22)

La agudeza visual de manera monocular tanto en OD y OI en visión lejana haciendo referencia al tabaco, en estos se encontraban valores muy bajos, bajos y normales. Presentando mayor cantidad de fumadores con valores normales. (Ver tabla 23-24)

Al igual que en la agudeza visual binocular en visión lejana con más predominancia en lo que son los valores normales encontramos que en este grupo también había mayor influencia del cigarrillo. (Ver tabla 25)

Siendo así que mediante un test de agudeza visual no podemos evaluar la pérdida de visión del paciente.

Haciendo mayor hincapié al relacionar la parte de más relevancia del estudio los cuales son el hábito de fumar con respecto a los valores obtenidos de la evaluación de la sensibilidad al contraste de manera monocular en visión lejana encontramos que había mayor remarcación de este en las frecuencias espaciales más bajas del test. (Ver tabla 26-27)

Procediendo con la valoración de manera binocular de la sensibilidad al contraste en visión lejana referente a lo que es el consumo de cigarrillos habiendo mayor influencia de este en las curvas bajas de la prueba. (Ver tabla 28)

Encontrando finalmente valores similares a los trabajos que tuvimos de base en el presente estudio donde se nos refleja que hay mayor incidencia del tabaco en las

frecuencias espaciales más bajas siendo así que depende más que del sistema visual, del sistema neurofisiológico de las señales emitidas por el sistema magno celular.

## CONCLUSIONES

El estudio de sensibilidad al contraste con el test pelli Robson en los estudiantes de primero hasta quinto año de las carreras de medicina, odontología y optometría medica de la UNAN Managua del Recinto Universitario Rubén Darío. Nos revelo que, si hubo una pequeña influencia del hábito de fumar con respecto a la Sensibilidad al Contraste, pero esta diferencia no es muy marcada puesto que los participantes no tenían mucho tiempo de ser fumadores por lo cual no había mucho efecto de este para encontrar valores tan bajos en el test.

Consideramos que el test es muy efectivo al examinar la calidad visual de cada paciente y obtener valores con exactitud.

El test es muy fácil y rápido de emplear no solo para el examinador sino también para el paciente.

Con el Pelli Robson no solo valoramos calidad visual si no también podemos detectar muchas patologías que pueden causar gran daño en el globo ocular.

## RECOMENDACIONES

Las recomendaciones que nos hemos planteados están dirigidas a las futuras investigaciones que pudiese haber un tanto relacionadas con estas, estas pueden ser utilizadas para el momento de la recolección de datos de la muestra a investigar.

- Realizar como mínimo dos veces la prueba de sensibilidad al contraste con un intervalo de un año de diferencia al realizar la segunda prueba.
- Utilizar una muestra que tenga edades mayores a las que estudiamos.
- Comparar los resultados del test de Pelli Robson empleados en pacientes fumadores con otros test que sirven para evaluar la sensibilidad al contraste.
- Realizar un estudio en dos grupos con las mismas características para evitar sesgos en los posibles resultados obtenidos o para evitar valores forzados al realizar las pruebas.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Arzu Seyhan Karatepe, S. K. (11 de junio de 2016). Factores del efecto de la sensibilidad al contraste en pacientes sanos: estudio piloto. turquia.
2. Clemente, R. C. (2002). Informe sobre el tabaquismo pasivo. *Formacion continuada*.
3. ez, N. G. (28 de septiembre de 2016). Evaluacion de la sensibilidad al contraste, vision cromatica y habilidad de lectura en los pacientes glaucoma primario de angulo abierto. España.
4. Franklin, H. y. (1996). *SlideShare*. Obtenido de [https://es.slideshare.net/ZeEiltTaA/agudeza-visual-9607418?next\\_slideshow=1](https://es.slideshare.net/ZeEiltTaA/agudeza-visual-9607418?next_slideshow=1)
5. Gerardo, T. (Junio de 2014). Estudio piloto sobre la funcion de sensibilidad al contraste y la calidad de vida relacionada con la salud en pacientes con degeneracion macular relacionada con la edad. *Trabajo de grado*. La Salle, España.
6. Hernandez, F. (10 de agosto de 2006). metodlogia de la investigacion.
7. Javad Hervian Shandiz, A. D. (13 de noviembre de 2010). Tipos de cataratas y sus efectos visuales en la sensibilidad al contraste.
8. Lara Del Castillo, M. (2015). *RESULTADOS DEL TEST DE SENSIBILIDAD AL CONTRASTE PELLI-ROBSON EN LA POBLACIÓN SIN PATOLOGÍA*. Barcelona.
9. Lòpez, Y. (julio de 2009). Importancia de la valoracion de sensibilidad al contraste en la practica optometrica. España.
10. Luis, A. T. (13 de Enero de 2015). Resultados del test de sencibilidad al contraste pelli robson en la poblacion sin patologia oftalmologica. *Trabajo final de grado*. Catalunya, Terrassa, España.
11. M.R.Borras, M. J. (2010). *Optometria Manual de examenes clinicos*. Barcelona: Edicion UPC.
12. Mathew Hunter, B. G. (14 de octubre de 2016). Efectos de Liminancia absoluta y iluminacion de contraste en la descriminacion visual baja. Alemania.
13. Mora, R. J. (septiembre de 2005). Co-Primer semestre 2005.nsumo de tabaco en estudiantes de secundaria en la ciudad de Boaco, Nicaragua, 2004. Managua, Nicaragua.

14. OMS. (26 de Julio de 2019). Obtenido de Organizaciòn mundial de la salud:  
<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/tobacco>
15. OPS/OMS . (2019). Obtenido de [https://www.who.int/es/news-room/detail/19-07-2017-who\\_report-finds-dramatic-increase-in-life-saving-tabacco-control-policies-in-last-decade](https://www.who.int/es/news-room/detail/19-07-2017-who_report-finds-dramatic-increase-in-life-saving-tabacco-control-policies-in-last-decade)
16. Paulsen, A. J. (13 de 09 de 2018). *jama ophthalmology*. Obtenido de [www.jamaophthalmology.com](http://www.jamaophthalmology.com)
17. Quintanilla, M. L. (13 de enero de 2015). resultados del test de sensibilidad al contraste pelli-robson en la poblacion sin patologia oftalmologica. Terrassa.
18. Ryant David Kennedy, O. D. (25 de noviembre de 2015). Estrategias para ayudar a los pacientes ha dejar de fumar: perspectiva Optometrica. Canada.
19. TH Williamson, N. S. (22 de julio de 1992). Sensibilidad al contraste y deslumbramiento en catarata usanbdo el Pelli Robson. Gran Bretaña.

# ANEXOS

## **ANEXOS**

### **ANEXO 1. INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS.**

Para esta investigación se reunió a los estudiantes a quienes se les tomo agudeza visual en visión leja, la prueba del test de Pelly Robson, tomando el tiempo en el que se realizó y anotando la hoja de resultado los datos obtenidos por cada estudiante.

Se hizo uso de cuestionario, en los que se les realizo las preguntas específicas q nos ayudaron a corroborar los criterios antes expuestos. Cada estudiante debió firmar el consentimiento informado previo a la realización de los exámenes, con el objetivo de obtener evidencia de las personas que participaron de manera voluntaria y bajo ningún tipo de cohesión.

Para esto se utilizó.

- Hoja de consentimiento informado y cuestionario.
- Hoja de anotación de resultado.
- Cartilla de visión lejana. Para la toma de agudeza visual. (Test ETDRS)
- Test de Pelly Robson. Sensibilidad al contraste.

## **ANEXO 2. CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Test de Pelli-Robson. Es una tarjeta de 86 X 63 cm que tiene que situarse a 1 metro del paciente. Consiste en dieciséis tríos de letras de 4.9 X 4.9 cm con una frecuencia espacial de aproximadamente 1 ciclo/grado. Cada trio de letras presenta el mismo contraste que decreciendo con un factor de 0.15 unidades logarítmicas. Por tanto, este test presenta 26 respuestas alternativas con tres posibles decisiones para cada nivel de contraste. El test tiene que ser iluminado exteriormente. Sin embargo, sus resultados presentan poca variación con las variaciones en los niveles de iluminación.

**Sede donde se realizará el estudio:** Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua UNAN-Managua, Recinto universitario Rubén Darío, Facultad de ciencias médicas.

**Nombre del paciente:** \_\_\_\_\_

A usted se le está invitando a participar en este estudio de investigación optométrica. Antes de decidir si participa o no, debe conocer y comprender cada uno de los siguientes apartados. Este proceso se conoce como consentimiento informado. Siéntase con absoluta libertad para preguntar sobre cualquier aspecto que le ayude a aclarar sus dudas al respecto.

Una vez que haya comprendido el estudio y si usted desea participar, entonces se le pedirá que firme esta forma de consentimiento.

### **ANEXO 3. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.**

El cigarrillo es una de las mayores amenazas para la salud pública que ha tenido que afrontar el mundo. (OMS, 2019)

Los datos más recientes de fumadores en Nicaragua son del año 2011, donde se ubica al país en uno de los principales consumidores de Centroamérica con la tasa más alta de prevalencia en consumo de cigarrillos en jóvenes en la región con el 25.1%. (OPS/OMS , 2019)

Cuando hablamos de la importancia en la repercusión que tiene el cigarrillo en el ojo es muy grande va desde provocar cataratas, DMAE y lo que vamos a abordar en este caso la Sensibilidad al contraste que este es tan importante como dijo en su estudio Adam J. Paulsen esta es tan vital que nos permite que en poca luminancia podamos poner la llave sobre el llavín para poder abrir una puerta. (Paulsen, 2018)

El test de sensibilidad al contraste deberá formar parte de todo examen optométrico. Al evaluar niños, jóvenes y adultos. Lo principal detectar anomalías visuales y detección precoz de diferentes patologías.

Debido al posible consumo de cigarrillo en personas jóvenes queremos saber si este es un motivo de disminución de la sensibilidad al contraste puesto que esta causa problemas en la película lagrimal y se acumulan residuos en retina.

Es importante el presente estudio ya que los resultados obtenidos aporten a nuevos conocimientos científicos, sobre distintos aspectos relacionados con el consumo de cigarrillo como lo es la salud ocular.

## ANEXO 4: CUESTIONARIO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE OPTOMETRÍA MÉDICA.

“Estudio comparativo de disminución de la sensibilidad al contraste en estudiantes fumadores y no fumadores de cigarrillo de la Facultad de Ciencias Médicas UNAN-Managua (RURD) en I trimestre 2019”

### Cuestionario

Fecha:

Características demográficas del paciente:

1. Medicina \_\_\_\_\_ Optometría \_\_\_\_\_ Odontología \_\_\_\_\_
2. Años cumplidos: \_\_\_\_\_
3. Sexo: Masculino \_\_\_\_\_ Femenino \_\_\_\_\_
4. Año que cursa en este momento: \_\_\_\_\_

Características personales:

1. Emétrope \_\_\_\_\_ Uso de corrección óptica \_\_\_\_\_
2. Uso de fármacos: sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_ ¿Qué tipo? \_\_\_\_\_
3. Diagnosticado con alguna patología ocular u operado de los ojos: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Características culturales:

1. Usted fuma: sí \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_
2. ¿A qué edad empezó a fumar?
3. ¿Cuántos cigarrillos fuma al día?: Uno \_\_\_\_\_ Más de uno \_\_\_\_\_
4. Cuántos días a la semana fuma: Diario \_\_\_\_\_ Ocasional \_\_\_\_\_ Ex fumador. \_\_\_\_\_

## ANEXO 5: FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA, MANAGUA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE OPTOMETRÍA MÉDICA.

“Estudio comparativo de disminución de la sensibilidad al contraste en estudiantes fumadores y no fumadores de cigarrillo de la Facultad de Ciencias Médicas UNAN-Managua (RURD) en I trimestre 2019”

### Hoja de recolección de datos

Fecha:

Sexo: Femenino \_\_\_\_\_ Masculino \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_

Carrera: Medicina \_\_\_\_\_ Optometría \_\_\_\_\_ Odontología \_\_\_\_\_

Optotipo:

Ojo dominante:

AV (VL)	S/C	C/C
OD		
OI		
AO		

## CONTRAST SENSITIVITY RECORDING FORM

Use "R" marks for OD, "L" marks for OS

Patient name: \_\_\_\_\_ Date: \_\_\_\_\_

Comments: \_\_\_\_\_

P-R count	Mars letter count	Log CS	P-R	M	R	Contrast Threshold	Contrast Sensitivity
40, 41		2.0				1%	100
38, 39	47, 48	1.9				<b>1.25%</b>	80
36, 37	44, 45, 46	1.8				1.6%	63
34, 35	42, 43	1.7				2%	50
32, 33	39, 40, 41	1.6				<b>2.5%</b>	40
30, 31	37, 38	1.5				3.2%	32
28, 29	34, 35, 36	1.4				4%	25
26, 27	32, 33	1.3				<b>5%</b>	20
24, 25	29, 30, 31	1.2				6.3%	16
22, 23	27, 28	1.1				8%	12.5
20, 21	24, 25, 26	1.0				<b>10%</b>	10
18, 19	22, 23	0.9				12.5%	8.0
16, 17	19, 20, 21	0.8				16%	6.3
14, 15	17, 18	0.7				20%	5.0
12, 13	14, 15, 16	0.6				<b>25%</b>	4.0
10, 11	12, 13	0.5				32%	3.2
8, 9	9, 10, 11	0.4				40%	2.5
6, 7	7, 8	0.3				50%	2.0
4, 5	4, 5, 6	0.2				63%	1.6
2, 3	2, 3	0.1				80%	1.25
0, 1	0, 1	0.0				<b>100%</b>	1.0

Symbol acuity US notation	20/1000	20/800	20/630	20/500	20/400	20/320	20/250	<b>20/200</b>	20/160	20/125	20/100	20/80	20/63	20/50	20/40	20/32	20/25	<b>20/20</b>	20/16	20/12.5	20/10
Symbol acuity 6 m notation	6/300	6/240	6/190	6/150	6/120	6/95	6/75	<b>6/60</b>	6/48	6/38	6/30	6/24	6/19	6/15	6/12	6/9.5	6/7.5	<b>6/6</b>	6/4.8	6/3.8	6/3
Symbol acuity decimal notation	0.020	0.025	0.032	0.040	0.050	0.063	0.080	<b>0.100</b>	0.125	0.16	0.20	0.25	0.32	0.40	0.50	0.63	0.80	<b>1.00</b>	1.25	1.60	2.00
Grating acuity cycles / degree	0.6	0.8	1.0	1.2	1.5	2	2.4	<b>3</b>	3.8	4.8	6	7.5	9.5	12	15	19	24	<b>30</b>	38	48	60

**Precision Vision®**

944 First Street • La Salle, IL 61301 • U.S.A. • Phone (815) 223-2022 • FAX (815) 223-2224  
 email: precisionvision@mindspring.com • www.precision-vision.com

Cat. No. 2514

## Rabin Contrast Sensitivity Test Instructions and Score Sheet

- Administer the test with the best optical correction at a distance of 4 meters (13.1 feet).
- The room lights should be OFF and the illuminator box ON.
- Occlude one eye; instruct your patient to begin on row 1, and read each letter aloud, continuing, row-by-row, down the chart.
- Encourage your patient to guess when unsure; allow up to five seconds per letter.
- If your patient is able to read at least one letter on a row, then ask your patient to attempt to read every letter on that row.
- Cross-out letters read incorrectly (including an entire row if unable to read any letters from that row).
- Count the total letters missed; determine the log CS score from the table at the right.
- Repeat the procedure for the fellow eye; ask your patient to read the letters from right to left to minimize learning effects.

### Score Sheet

Cross-out letters read  
incorrectly and letters not seen

Row	log CS
1    Z R K D C	0.25
2    D N C H V	0.50
3    C D H N R	0.75
4    R V Z O S	1.00
5    O S D V Z	1.25
6    N O Z C D	1.50
7    R D N S K	1.75
8    O K S V Z	2.00

Total letters incorrect	Log CS Score
0	2.00
1	1.95
2	1.90
3	1.85
4	1.80
5	1.75
6	1.70
7	1.65
8	1.60
9	1.55
10	1.50
11	1.45
12	1.40
13	1.35
14	1.30
15	1.25
16	1.20
17	1.15
18	1.10
19	1.05
20	1.00

Total letters incorrect	Log CS Score
21	0.95
22	0.90
23	0.85
24	0.80
25	0.75
26	0.70
27	0.65
28	0.60
29	0.55
30	0.50
31	0.45
32	0.40
33	0.35
34	0.30
35	0.25
36	0.20
37	0.15
38	0.10
39	0.05
40	0.00

### Preliminary Normative Log CS Values

<b>Mean ± Standard deviation</b>	<b>1.53 ± 0.11</b>
<b>Below normal</b>	<b>Less than 1.30 log CS</b> (e.g., unable to read letters on rows 6, 7 and 8)
<b>Super-normal</b>	<b>Greater than 1.75 log CS</b> (e.g., able to read letters on row 8)

Log CS values are in *Michelson contrast*, which is not equivalent to *Weber contrast* on the Pelli-Robson chart. Pelli-Robson score equivalents for each row are as follows— Row 1: 0.15; Row 2: 0.30; Row 3: 0.50; Row 4: 0.75; Row 5: 0.95; Row 6: 1.20; Row 7: 1.45; Row 8: 1.70.

Precision

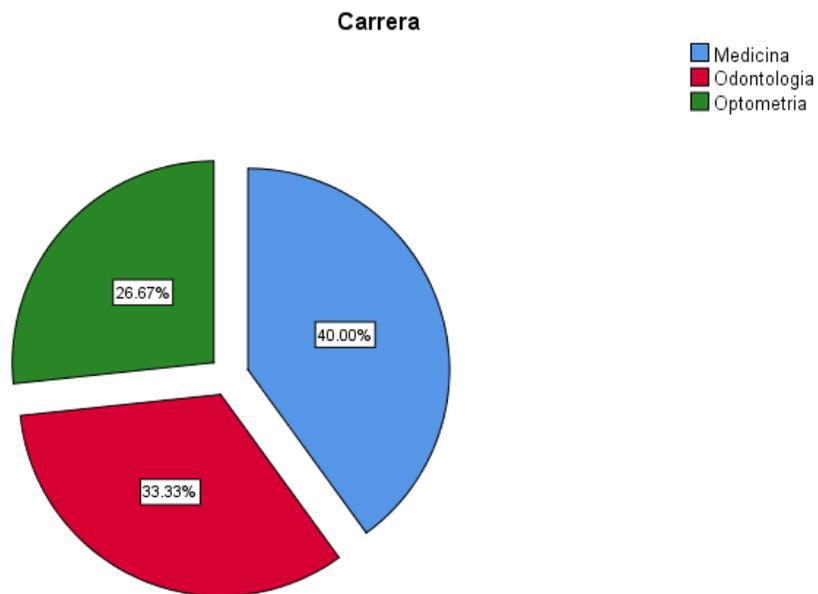
# TABLAS Y GRÁFICOS

## TABLAS Y GRÁFICOS

Tabla 1. Carreras

		Carrera			Cumulative Percent
		Frequency	Percent	Valid Percent	
Valid	Medicina	60	40.0	40.0	40.0
	Odontologia	50	33.3	33.3	73.3
	Optometria	40	26.7	26.7	100.0
Total		150	100.0	100.0	

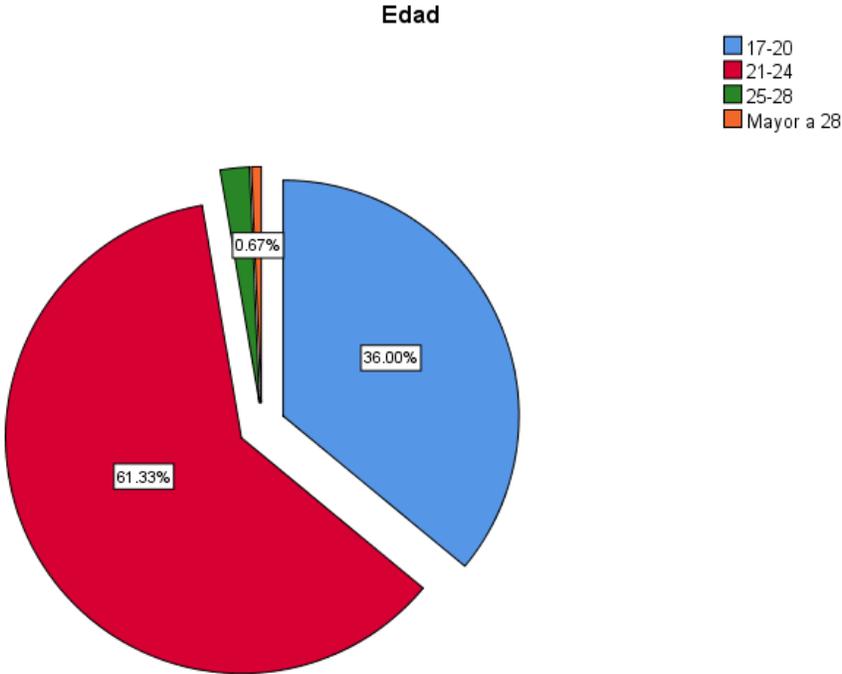
Gráfico 1



**Tabla 2. Edad**

		Edad			Cumulative
		Frequency	Percent	Valid Percent	Percent
Valid	17-20	54	36.0	36.0	36.0
	21-24	92	61.3	61.3	97.3
	25-28	3	2.0	2.0	99.3
	Mayor a 28	1	.7	.7	100.0
Total		150	100.0	100.0	

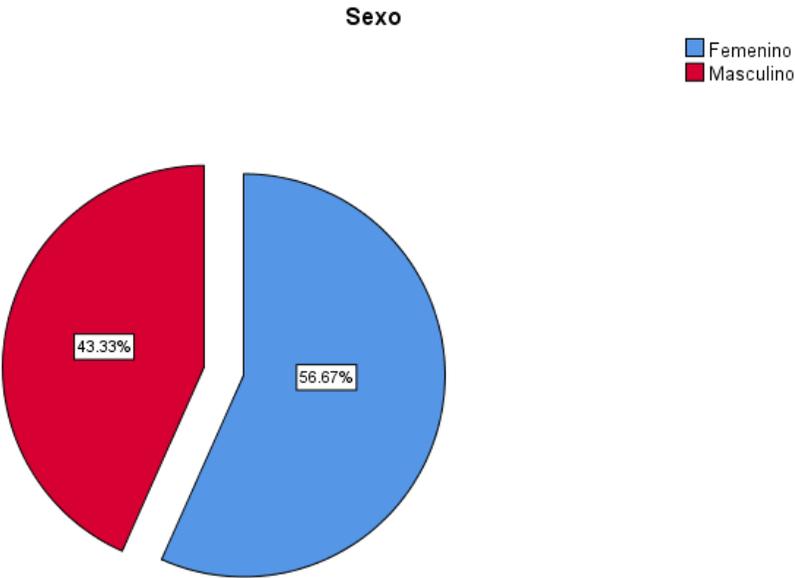
**Grafico 2**



**Tabla 3. Sexo**

		Sexo			Cumulative
		Frequency	Percent	Valid Percent	Percent
Valid	Femenino	85	56.7	56.7	56.7
	Masculino	65	43.3	43.3	100.0
Total		150	100.0	100.0	

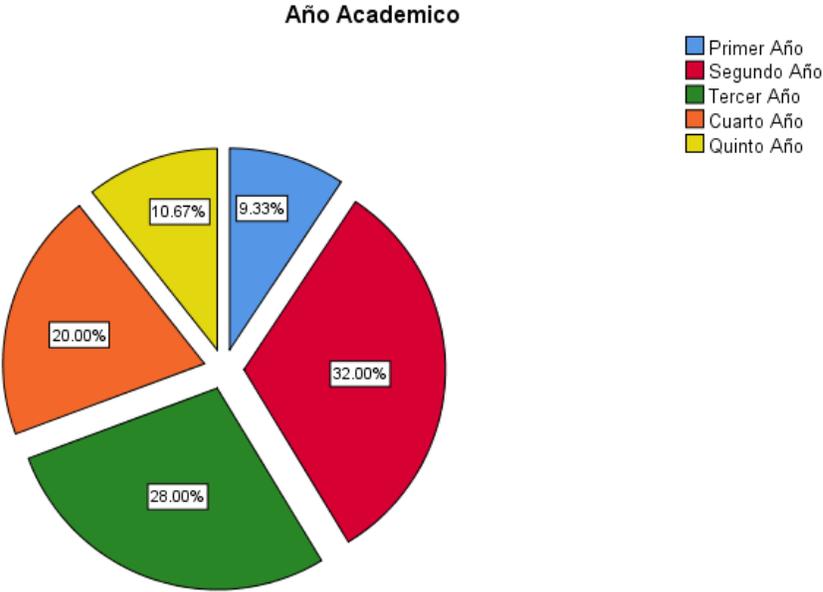
**Gráfico 3**



**Tabla 4. Año Acadèmico**

		Año Acadèmico			Cumulative
		Frequency	Percent	Valid Percent	Percent
Valid	Primer Año	14	9.3	9.3	9.3
	Segundo Año	48	32.0	32.0	41.3
	Tercer Año	42	28.0	28.0	69.3
	Cuarto Año	30	20.0	20.0	89.3
	Quinto Año	16	10.7	10.7	100.0
	Total	150	100.0	100.0	

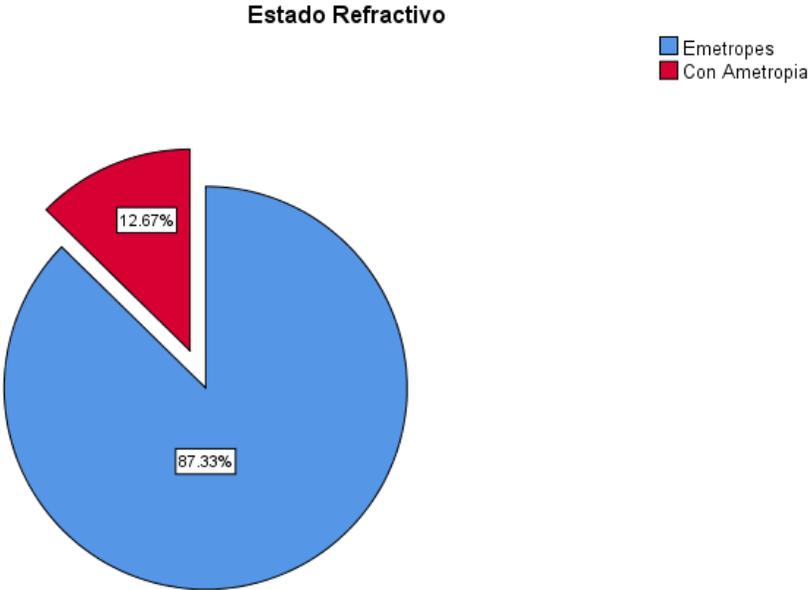
**Gráfico 4**



**Tabla 5. Estado refractivo**

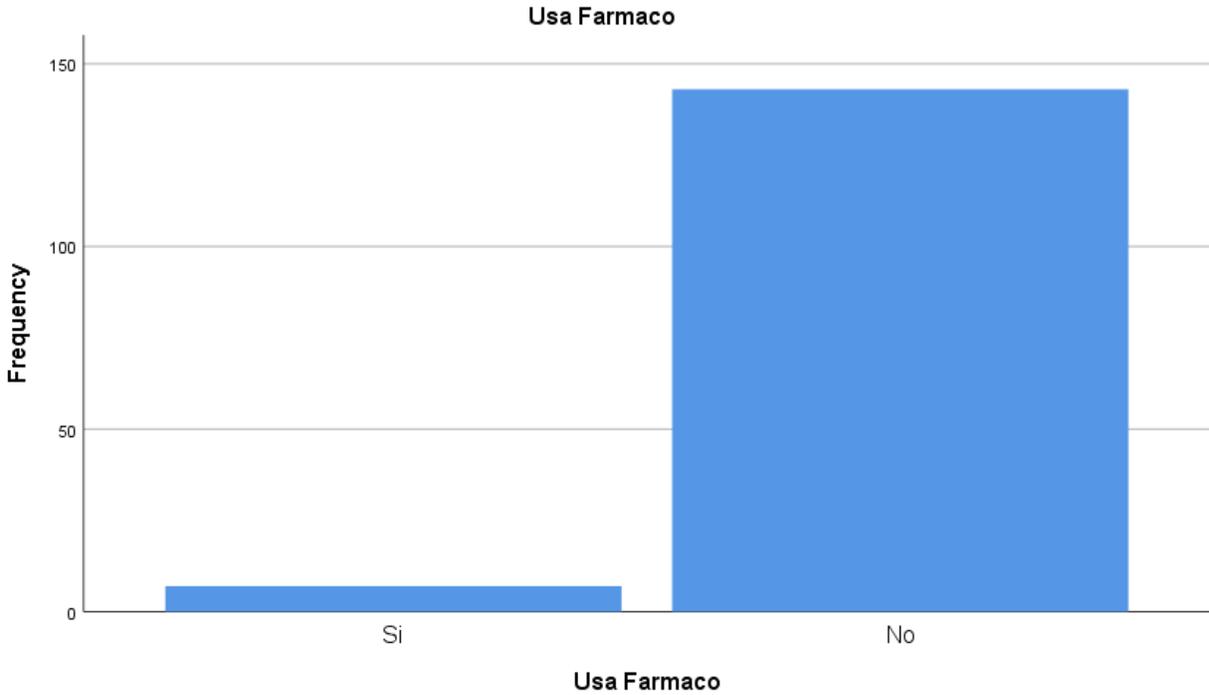
		Estado Refractivo			Cumulative
		Frequency	Percent	Valid Percent	Percent
Valid	Emetropes	131	87.3	87.3	87.3
	Con Ametropia	19	12.7	12.7	100.0
Total		150	100.0	100.0	

**Gráfico 5**



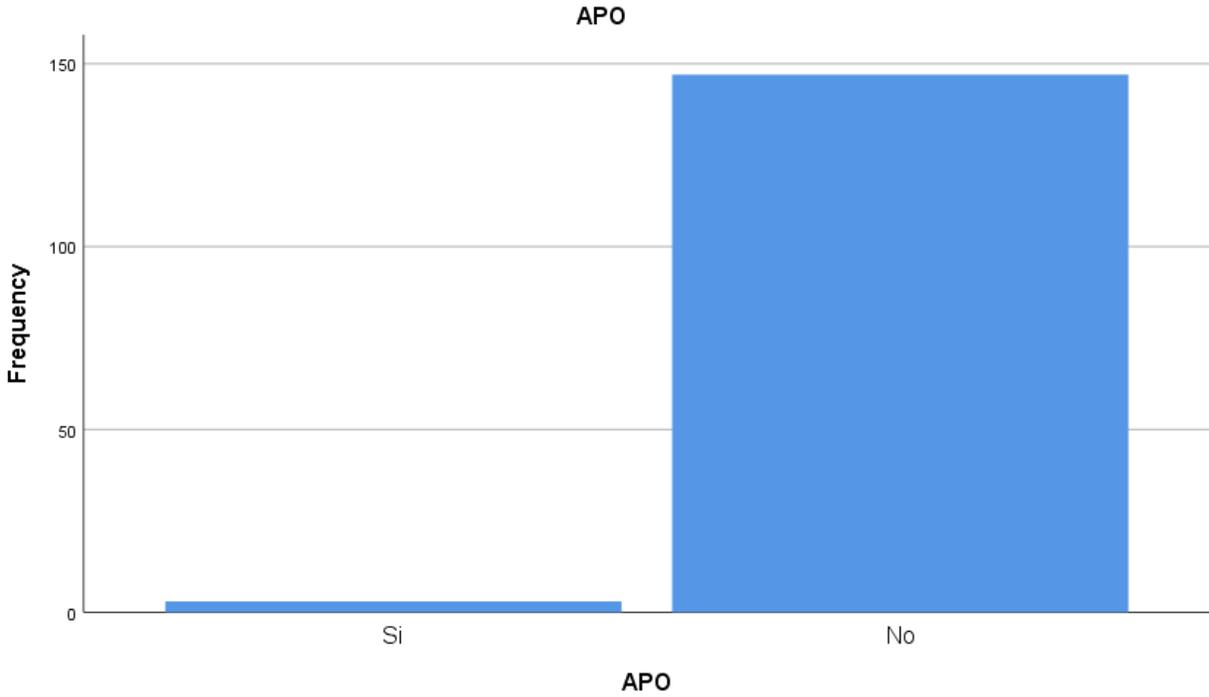
**Tabla 6. Uso de fàrmaco**

		Usa Fàrmaco			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Si	7	4.7	4.7	4.7
	No	143	95.3	95.3	100.0
	Total	150	100.0	100.0	



**Tabla 7. APO**

		APO			Cumulative
		Frequency	Percent	Valid Percent	Percent
Valid	Si	3	2.0	2.0	2.0
	No	147	98.0	98.0	100.0
	Total	150	100.0	100.0	



**Tabla 8. FUMA**

		Fuma			Cumulative
		Frequency	Percent	Valid Percent	Percent
Valid	si	113	75.3	75.3	75.3
	no	37	24.7	24.7	100.0
	Total	150	100.0	100.0	

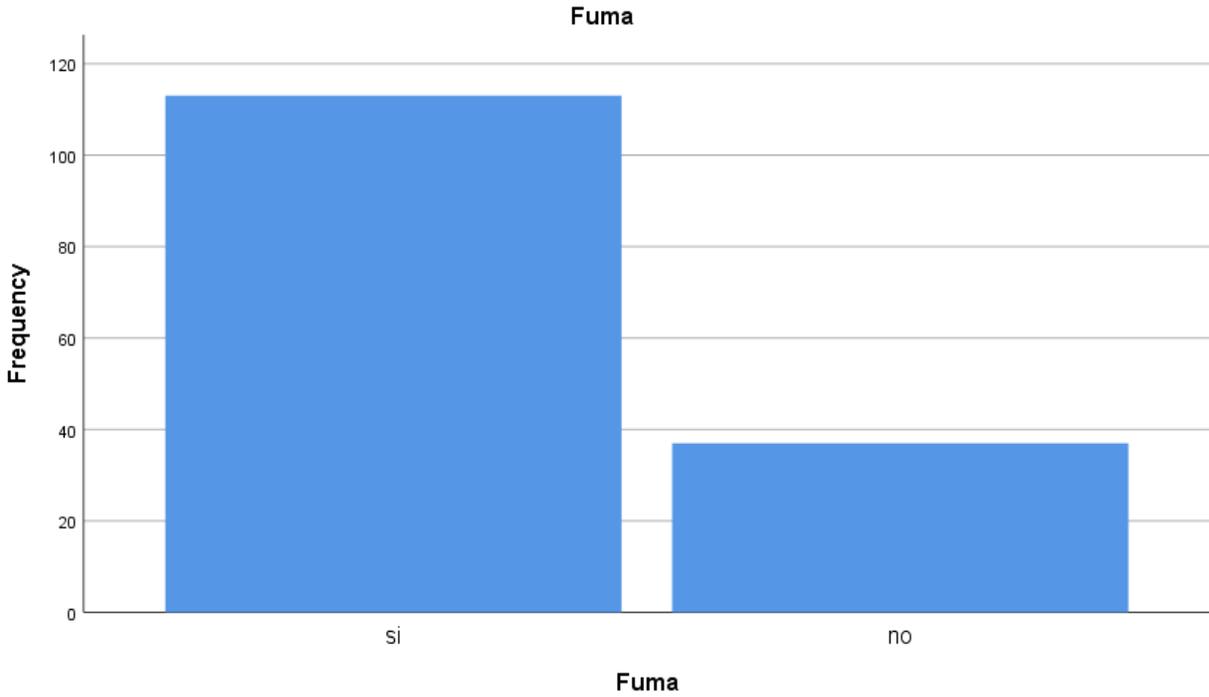


Tabla 9

**Crees que el cigarrillo afecta tu vision**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	si	30	20.0	20.0	20.0
	no	120	80.0	80.0	100.0
	Total	150	100.0	100.0	

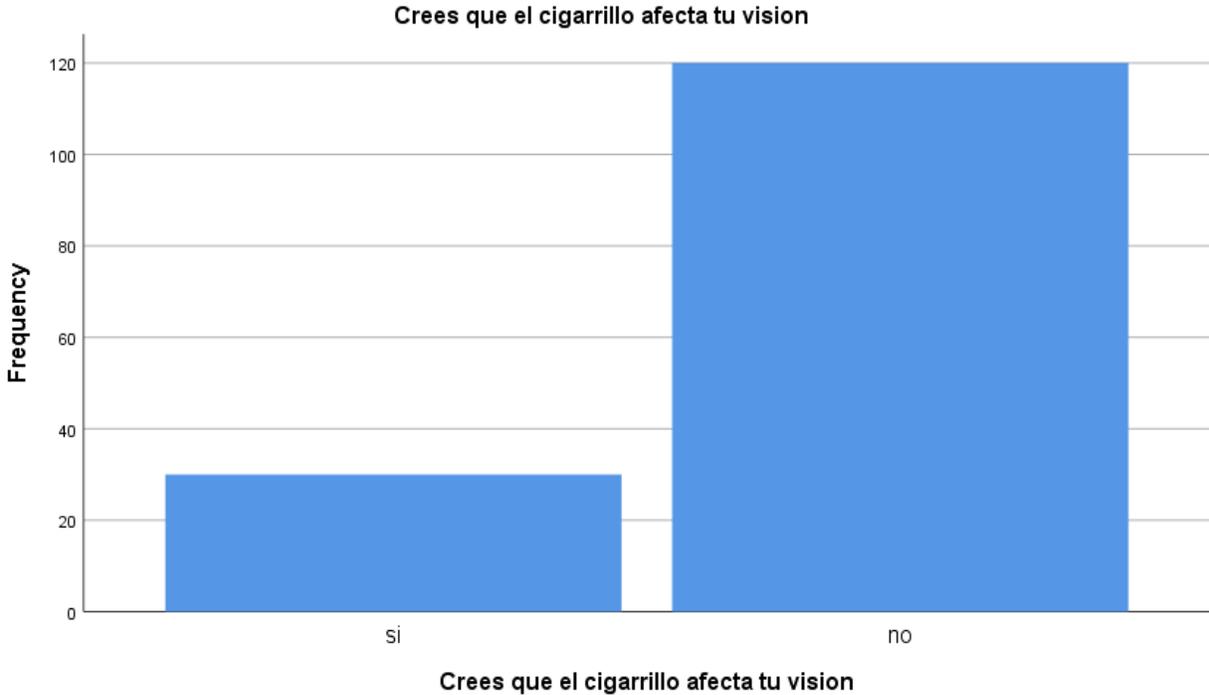


Tabla 10

**Cuantos cigarrillos has fumado en toda tu vida aproximadamente**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ninguno	42	28.0	28.0	28.0
	1 cigarrillo	7	4.7	4.7	32.7
	de 29-99 cigarrillos	75	50.0	50.0	82.7
	100 a mas	26	17.3	17.3	100.0
	Total	150	100.0	100.0	

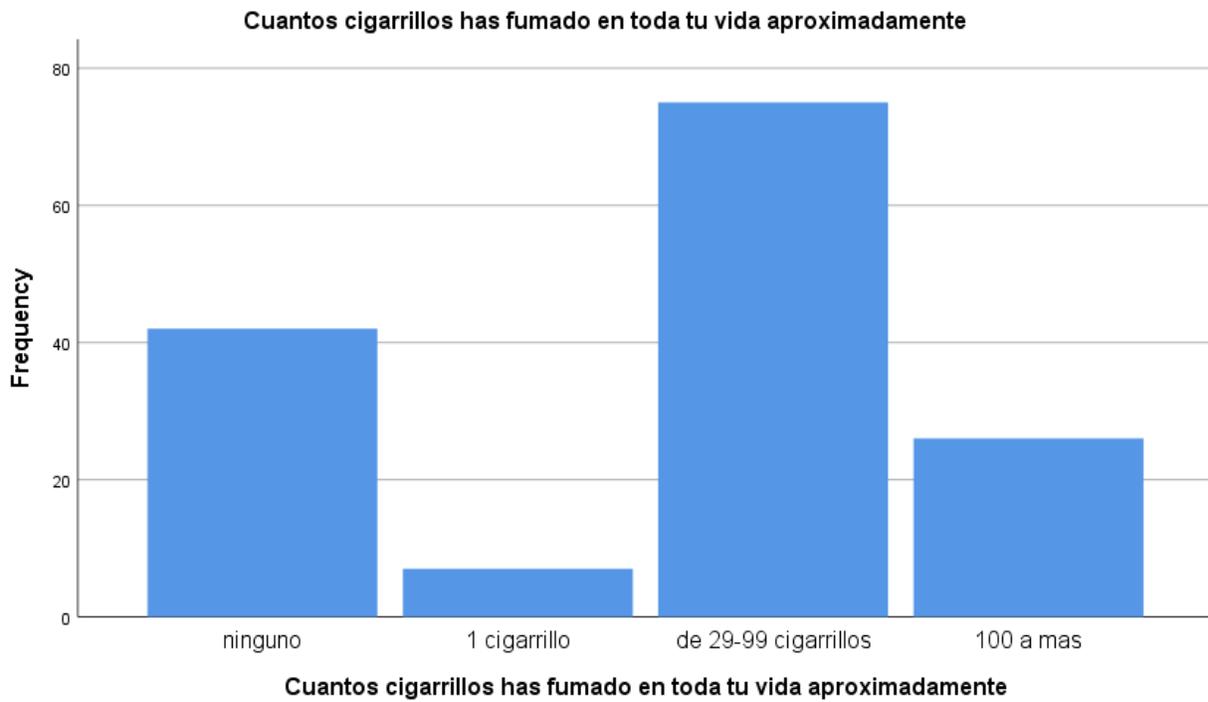


Tabla 11

		Ojo Dominante			Cumulative
		Frequency	Percent	Valid Percent	Percent
Valid	OD	109	72.7	72.7	72.7
	OI	41	27.3	27.3	100.0
	Total	150	100.0	100.0	

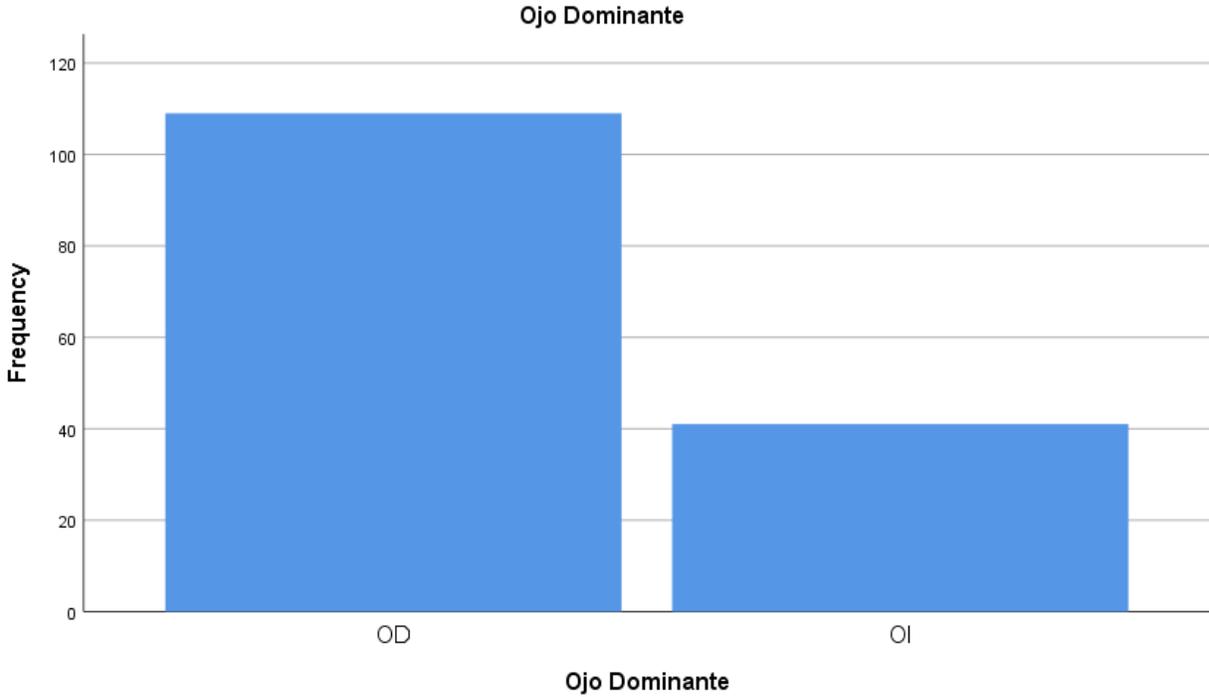


Tabla 12

**AV Ojo Derecho**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Normal	139	92.7	92.7	92.7
	Baja	11	7.3	7.3	100.0
	Total	150	100.0	100.0	

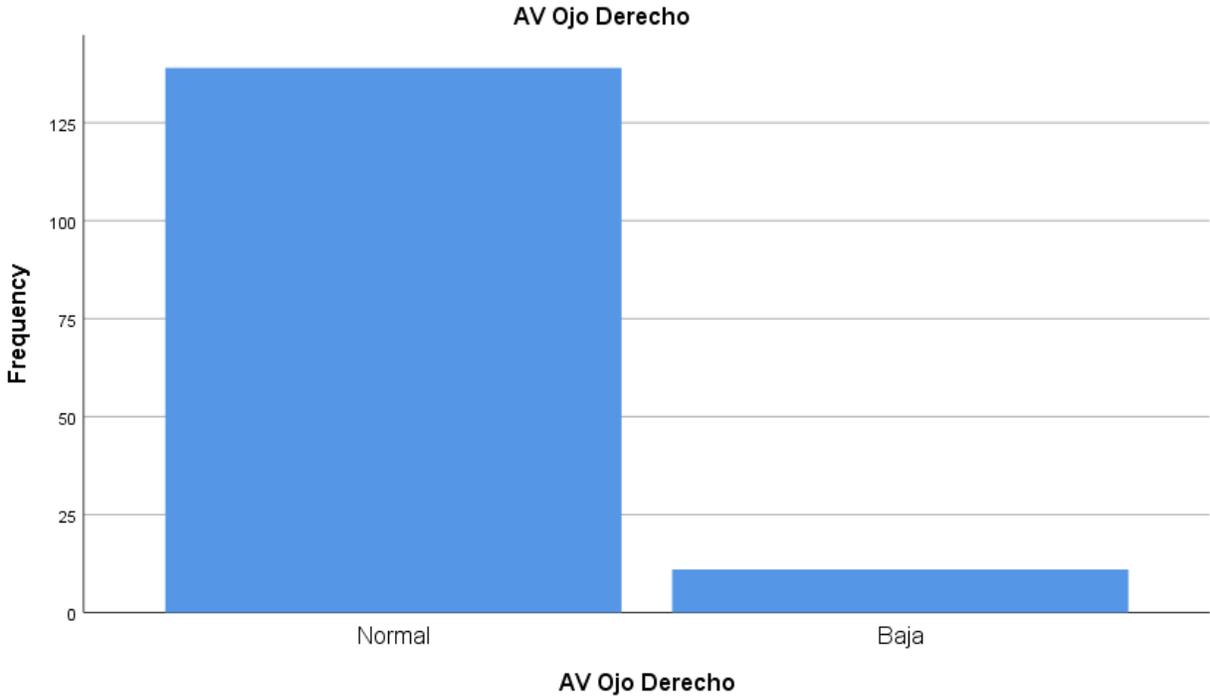


Tabla 13

**AV Ojo Izquierdo**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Normal	137	91.3	91.9	91.9
	Baja	10	6.7	6.7	98.7
	Muy Baja	2	1.3	1.3	100.0
	Total	149	99.3	100.0	
Missing	0	1	.7		
Total		150	100.0		

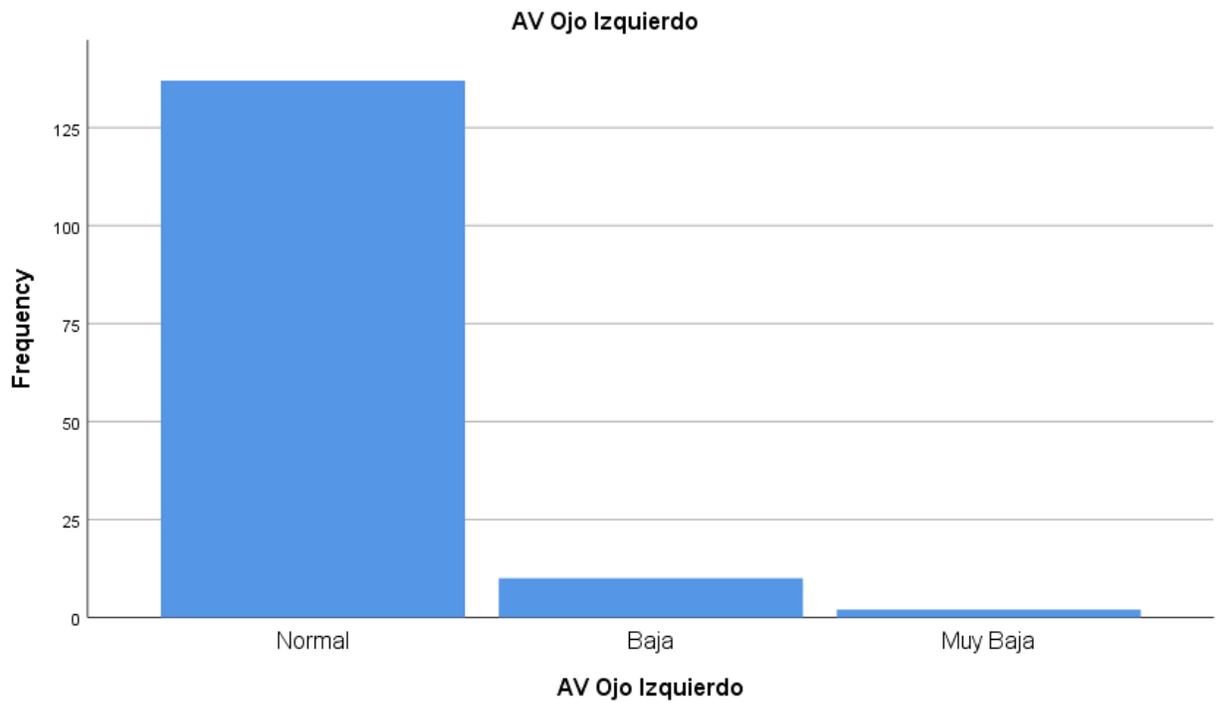


Tabla 14

**AV ambos ojos**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Normal	144	96.0	96.6	96.6
	Baja	4	2.7	2.7	99.3
	Muy Baja	1	.7	.7	100.0
	Total	149	99.3	100.0	
Missing	0	1	.7		
Total		150	100.0		

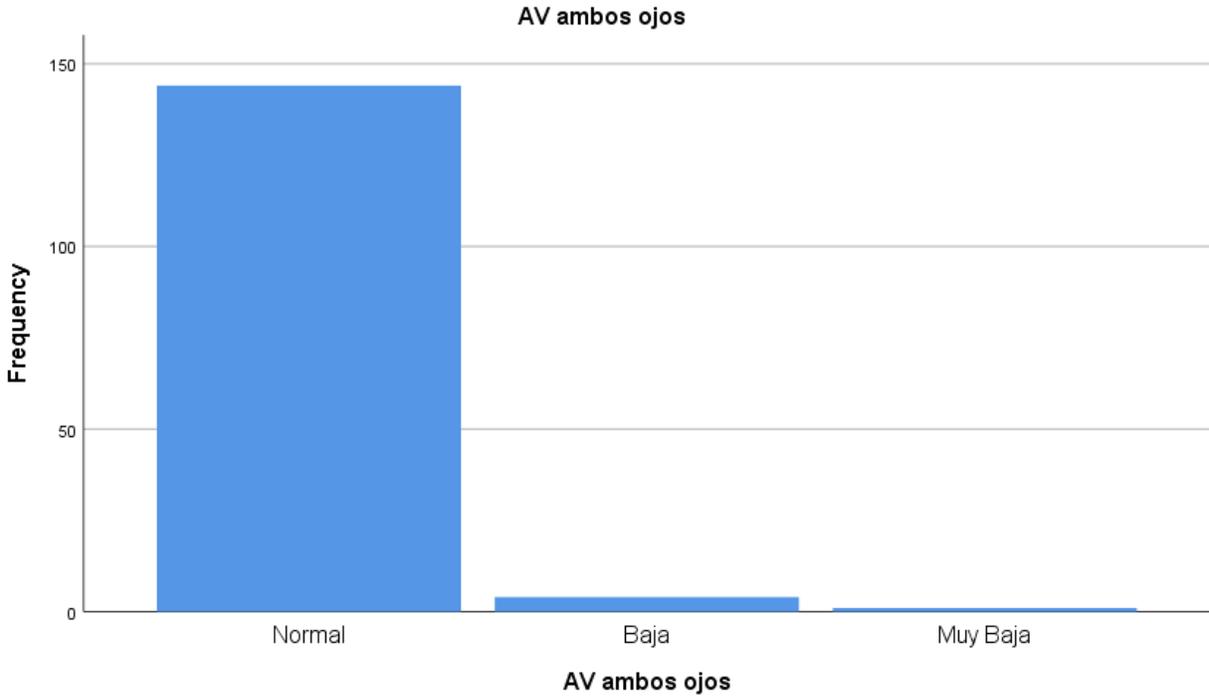


Tabla 15

		Contraste OD			Cumulative
		Frequency	Percent	Valid Percent	Percent
Valid	Normal	70	46.7	46.7	46.7
	Baja	80	53.3	53.3	100.0
	Total	150	100.0	100.0	

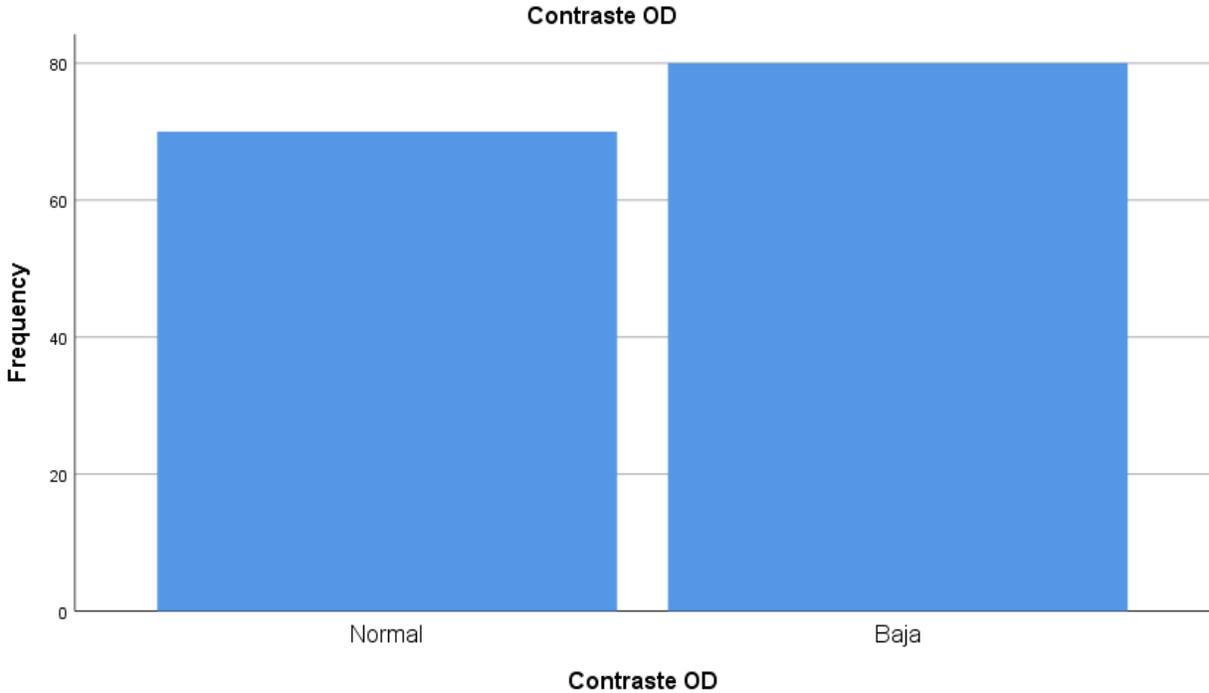


Tabla 16

		Contraste OI			Cumulative
		Frequency	Percent	Valid Percent	Percent
Valid	Normal	72	48.0	48.0	48.0
	Baja	78	52.0	52.0	100.0
	Total	150	100.0	100.0	

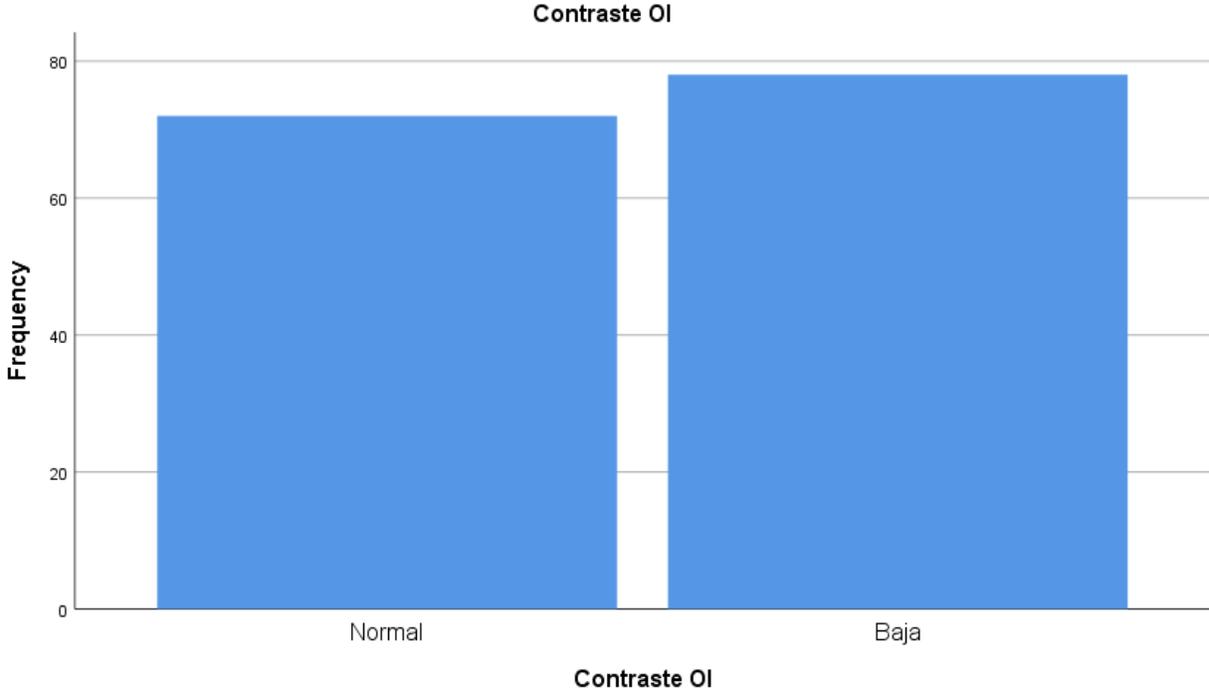
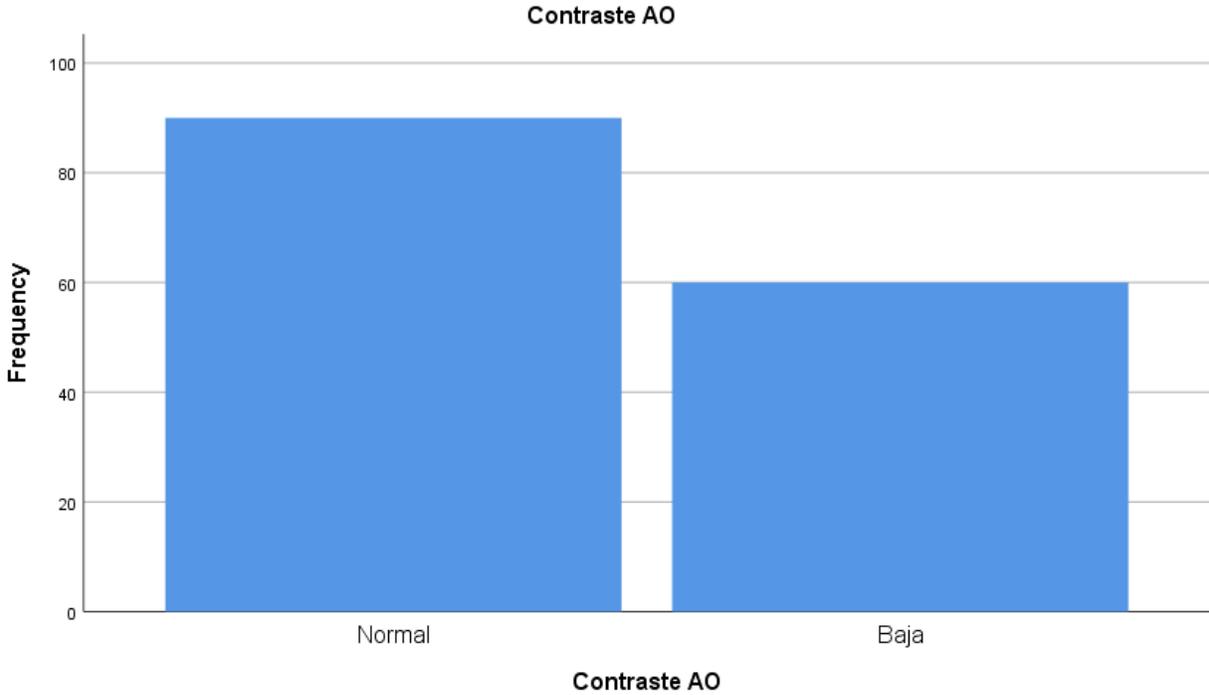


Tabla 17

		Contraste AO			Cumulative
		Frequency	Percent	Valid Percent	Percent
Valid	Normal	90	60.0	60.0	60.0
	Baja	60	40.0	40.0	100.0
	Total	150	100.0	100.0	



## Tablas cruzadas.

Tabla 18

### Tabla cruzada

recuento

		Carrera			Total
		Medicina	Odontología	Optometría	
Fuma	si	55	36	22	113
	no	5	14	18	37
Total		60	50	40	150

### Pruebas de chi-cuadrado

	valor	df	Significante asintótico (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	17.813 <sup>a</sup>	2	.000
Índice de probabilidad	18.826	2	.000
Asociación línea por línea	17.663	1	.000
Número de casos validos	150		

a. 0 celdas (0.0%) tienen un conteo esperado menor que 5. El control mínimo esperado es 9.87.

Tabla 19

### Tabla cruzada

recuento

		Edad				Total
		17-20	21-24	25-28	Mayor a 28	
Fuma	si	29	82	2	0	113
	no	25	10	1	1	37
Total		54	92	3	1	150

### Prueba de chi-cuadrado

	valor	df	Significante asintótico (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	26.195 <sup>a</sup>	3	.000
Índice de probabilidad	25.955	3	.000
Asociación línea por línea	11.676	1	.001
Número de casos validos	150		

a. 4 celdas (50.0%) tienen un conteo esperado menor que 5. El conteo mínimo esperado es .25.

Tabla 20

### Tabla cruzada

Recuento

		Sexo		Total
		Femenino	Masculino	
Fuma	si	57	56	113
	no	28	9	37
Total		85	65	150

### Prueba de chi-cuadrado

	valor	df	Significante asintótico (2 caras)	Sig. Exacta (2 caras)	Sig. Exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	7.227 <sup>a</sup>	1	.007		
Corrección de continuidad	6.236	1	.013		
Índice de probabilidad	7.573	1	.006		
Prueba exacta de Fisher				.008	.006
Asociación línea por línea	7.179	1	.007		
Número de casos validos	150				

a. 0 celdas (0.0%) tiene un conteo esperado menor que 5. El conteo mínimo esperado es 16.03.

b. calculado solo para una mesa 2x2

Tabla 21

**Tabla cruzada**

recuento

		Año Académico					Total
		Primer Año	Segundo Año	Tercer Año	Cuarto Año	Quinto Año	
Fuma	si	6	33	39	22	13	113
	no	8	15	3	8	3	37
Total		14	16.995	42	30	16	150
			4.987				

Tabla 22

**Tabla cruzada**

recuento

		Estado Refractivo		Total
		Emétropes	Con Ametropía	
Fuma	si	108	5	113
	no	23	14	37
Total		131	19	150

**Prueba de chi-cuadrado**

	valor	df	Significante asintótico (2 caras)	Sig. Exacta (2 caras)	Sig. Exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	28.131 <sup>a</sup>	1	.000		
Corrección de continuidad	25.191	1	.000		
Índice de probabilidad	23.964	1	.000		
Prueba exacta de Fisher				.000	.000

Asociación línea por línea	27.943	1	.000	
Número de casos validos	150			

a. 1 celdas (25.0%) tiene un conteo esperado menor que 5. El conteo mínimo esperado es 4.69.

b. calculado solo para una mesa 2x2

Tabla 23

### Tabla cruzada

recuento

		AV Ojo Derecho		Total
		Normal	Baja	
Fuma	si	105	8	113
	no	34	3	37
Total		139	11	150

### Prueba de chi-cuadrado

	valor	df	Significante asintótico (2 caras)	Sig. Exacta (2 caras)	Sig. Exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	.043 <sup>a</sup>	1	.835		
Corrección de cantidad	.000	1	1.000		
Índice de probabilidad	.042	1	.837		
Prueba exacta de Fisher				1.000	.539
Asociación línea por línea	.043	1	.836		
Número de casos validos	150				

a. 1 celdas (25.0%) tiene un conteo esperado menor que 5. El conteo mínimo esperado es 2.71.

b. calculado solo para una mesa 2x2

Tabla 24

**Tabla cruzada**

Recuento

		AV Ojo Izquierdo			
		Normal	Baja	Muy Baja	Total
Fuma	si	103	8	1	112
	no	34	2	1	37
Total		137	10	2	149

**Prueba de chi-cuadrado**

	valor	df	Significante asintótico (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	.804 <sup>a</sup>	2	.669
Índice de probabilidad	.716	2	.699
Asociación línea por línea	.087	1	.768
Número de casos validos	149		

a. 3 celdas (50.0%) tienen un conteo esperado menor que 5. El conteo mínimo esperado es .50.

Tabla 25

**Tabla cruzada**

Recuento

		AV ambos ojos			
		Normal	Baja	Muy Baja	Total
Fuma	si	108	3	1	112
	no	36	1	0	37
Total		144	4	1	149

**Prueba de chi-cuadrado**

	valor	df	Significante asintótico (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	.333 <sup>a</sup>	2	.847
Índice de probabilidad	.573	2	.751
Asociación línea por línea	.165	1	.685
Número de casos validos	149		

a. 4 celdas (66.7%) tienen un conteo esperado menor que 5. El conteo mínimo esperado es .25.

Tabla 26

**Tabla cruzada**

Recuento

		Contraste OD		Total
		Normal	Baja	
Fuma	si	48	65	113
	no	22	15	37
Total		70	80	150

**Prueba de chi-cuadrado**

	valor	df	Significante asintótico ( 2 caras)	Sig. Exacta (2 caras)	Sig. Exacta ( 1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	3.230 <sup>a</sup>	1	.072		
Corrección de cantidad	2.583	1	.108		
Índice de probabilidad	3.232	1	.072		
Prueba exacta de Fisher				.088	.054
Asociación línea por línea	3.208	1	.073		
Número de casos validos	150				

a. 0 celdas (0.0%) tiene un conteo esperado menor que 5. El conteo mínimo esperado es 17.27.

b. calculado solo para una mesa 2x2

Tabla 27

**Tabla cruzada**

Recuento

		Contraste OI		Total
		Normal	Baja	
Fuma	si	48	65	113
	no	24	13	37
Total		72	78	150

**Prueba de chi-cuadrado**

	valor	df	Significante asintótico (2 caras)	Sig. Exacta (2 caras)	Sig. Exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	5.597 <sup>a</sup>	1	.018		
Corrección e cantidad	4.736	1	.030		
Índice de probabilidad	5.647	1	.017		
Prueba exacta de fisher				.023	.015
Asociación de línea por línea	5.559	1	.018		
Numero de casos validos	150				

a. 0 celdas (0.0%) tienen un conteo esperado menor que 5. El conteo mínimo esperado es 17.76.

b. calculado solo para una mesa 2x2

Tabla 28

**Tabla cruzada**

Recuento

		Contraste AO		Total
		Normal	Baja	
Fuma	si	55	58	113
	no	35	2	37
Total		90	60	150

**Prueba de chi-cuadrado**

	valor	df	Significante asintótico (2 caras)	Sig. Exacta ( 2 cras)	Sig. Exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	24.492 <sup>a</sup>	1	.000		
Corrección de cantidad	22.616	1	.000		
Índice de probabilidad	29.771	1	.000		
Prueba exacta de Fisher				.000	.000
Asociación línea por línea	24.328	1	.000		
Numero de caso validos	150				

a. 0 celdas (0.0%) tienen un conteo esperado menor que 5. El conteo mínimo esperado es 14.80.

b. calculado solo para una mesa 2x2



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN-MANAGUA

Managua, 29 de julio del 2019

Lic. Mercedes Ocampo.  
Departamento de física  
UNAN-Managua  
Sus manos.

Estimada Licenciada Ocampos.

El motivo de la presente es para solicitar de su apoyo con el instrumento para medir la luminosidad, con el objetivo de realizar un trabajo investigativo de fin de curso de la asignatura de Investigación Aplicada Titulado. **"ESTUDIO COMPARATIVO DE DISMINUCIÓN DE LA SENSIBILIDAD AL CONTRASTE EN ESTUDIANTES FUMADORES Y NO FUMADORES DE CIGARRILLOS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS DE LA UNAN-MANAGUA (RURD) I TRIMESTRE 2019"**

Sin más a que hacer referencia y agradecimiento de antemano el apoyo que nos pueda brindar.

Br. Andrea Martínez Blanco carnet número 110223320,  
Br. Anielka Mercado Salazar carnet número 12032065  
Br. Santis Guzmán carnet numero 11021660

Recibido  
29-07-19  
2:50pm



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
DECANATO  
SECRETARÍA DE FACULTAD

2019: "Año de la Reconciliación"

Managua, 24 de Julio de 2019.

**LICENCIADA  
NYDIA HERRERA RAMÍREZ**  
Coordinadora  
Carrera de Optometría Médica  
Facultad de Ciencias Médicas  
UNAN-Managua  
Su Despacho.

Estimada Licenciada Herrera:

Atendiendo a la solicitud que realizó a esta oficina, sobre el informe de matrícula correspondiente a las carreras que ofrece la Facultad, para fines de investigación, le detallo a continuación:

Ciencias Médicas	
Carrera	Total
310-Medicina	1497
311-Odontología	265
312-Optometría Médica	168
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>1930</b>

Sin más a que hacer referencia y en espera de su amable gestión, me despido de usted.

Atentamente



Dra. LEONOR ELIZABETH GALLARDO RIVERA  
Secretaria de Facultad  
Facultad de Ciencias Médicas  
UNAN-Managua

Cc: Archivo  
Expediente Académico

**"¡A la libertad por la Universidad!"**

Teléfono 2277-1850 ext. 5527 / 5534 \* Apartado Postal #663  
Rotonda Universitaria Rigoberto López Pérez, 150 metros al este, Managua, Nicaragua  
[lgallardo@unan.edu.ni](mailto:lgallardo@unan.edu.ni) / <http://www.unan.edu.ni>



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE OPTOMETRÍA MÉDICA  
"Año de la Reconciliación"

Managua, 23 de julio de 2019.

Doctora  
Leonor Gallardo  
Secretaria Académica  
UNAN-Managua  
Su despacho

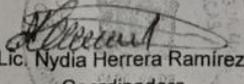
Estimada Dra. Gallardo:

Reciban un cordial saludo de mi parte.

El motivo de la presente es para solicitar su autorización, para que los estudiantes Br. Andrea Martínez Blanco carnet número 110223320 ,Br. Anielka Mercado Salazar carnet número 12032065 y Br. Santis Guzmán Flores carnet número 11021660 las estudiantes del quinto año de la Carrera de Optometría Médica, se les proporcione información de la matricula actual y activa de las tres Carrera que pertenecen a la facultad de Ciencias Médicas de la UNAN-Managua con el objetivo de realizar un trabajo investigativo de fin de curso de la asignatura de Investigación Aplicada titulado "ESTUDIO COMPARTIVO DE DISMINUCION DE LA SEMSIBILIDAD AL CONTRASTE EN ESTUDIANTES FUMADORES Y NO FUMADORES DE CIGARRILLOS DE LA FACULTDAD DE CIENCIAS MEDICAS DE LA UNAN-MANAGUA( RURD) I TRIMESTRE 2019"

Sin más a que hacer referencia y agradeciendo de antemano el apoyo que nos pueda brindar.

Atentamente,

  
Lic. Nydia Herrera Ramírez.  
Coordinadora  
Carrera de Optometría Médica  
Facultad de Ciencias Médicas  
UNAN- Managua

Secretaria Académica  
Facultad de Ciencias Médicas  
UNAN - Managua  
Recibido por: Reyna García  
Fecha: 23-07-19 Hora: 02:02 PM

Cc. Archivo

**¡A la libertad por la Universidad!**

Teléfono 2277-1850 ext. 6221 \* Apartado Postal #663  
Rotonda Universitaria Rigoberto López Pérez, 150 metros al este, Managua, Nicaragua  
[optomedicunan@gmail.com](mailto:optomedicunan@gmail.com) / [http:// www.unan.edu.ni](http://www.unan.edu.ni)

Licenciada: Managua, 29 de julio del 2019

Nydia Herrera Ramírez  
Coordinadora Optometría Médica  
UNAN-Managua

Estimada Licenciada Herrera

El motivo de la presente es para solicitar su autorización, se nos proporcione el laboratorio de Optometría Médica los días martes 30 de julio del 2019, martes 6 de agosto del 2019 y jueves 8 de agosto del 2019, y el test de Sensibilidad al contraste Pellie Robson y Cartilla de Snellen con el objetivo de realizar un trabajo investigativo de fin de curso de la asignatura de Investigación Aplicada Titulado.

**"ESTUDIO COMPARATIVO DE DISMINUCIÓN DE LA SENSIBILIDAD AL CONTRASTE EN ESTUDIANTES FUMADORES Y NO FUMADORES DE CIGARRILLOS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS DE LA UNAN-MANAGUA (RURD) I TRIMESTRE 2019"**

Sin más a que hacer referencia y agradecimiento de antemano el apoyo que nos pueda brindar.

Atte.:

Br. Andrea Martínez Blanco carnet número 110223320  
Br. Anielka Mercado Salazar carnet número 12032065  
Br. Santis Guzmán carnet número 11021660

Janeth Jorquin A  
29/7/2019  
1:51 pm

