



INSTITUTO TECNOLÓGICO
"CORDILLERA"

i



INSTITUTO TECNOLÓGICO
"CORDILLERA"

CARRERA DE OPTOMETRIA

ESTUDIO COMPARATIVO DE LAS PATOLOGÍAS DE LA VISIÓN
CROMÁTICA, EN HOMBRES Y MUJERES DE RAZA MESTIZA E INDÍGENA,
EN LA CIUDAD DE SALCEDO, CANTÓN, PROVINCIA DE COTOPAXI,
PERIODO 2014-2015. ELABORACIÓN DE UN ARTÍCULO CIENTÍFICO CON
LOS RESULTADOS OBTENIDOS, A CERCA DE LA PRESENCIA DE
PATOLOGÍAS DE LA VISIÓN AL COLOR ENTRE LAS RAZAS MESTIZA E
INDÍGENA.

Proyecto de Investigación Previo a la Obtención del Título de Tecnólogo en
Optometría

Autor: Byron Danilo Espín Trujillo

Tutor: Opt.

Raudel Rodríguez Miranda

Quito, Abril 2015

DECLARATORIA

Declaro que la investigación es absolutamente original, autentica, personal, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes. Las ideas, doctrinas resultados y conclusiones a los que he llegado son de mi absoluta responsabilidad.

Byron Danilo Espín Trujillo

CC 1721997730

CESIÓN DE DERECHOS

Yo, Espín Trujillo Byron Danilo, alumno de la Carrera de Optometría, libre y voluntariamente cedo los derechos de autor de mi investigación en favor Instituto Tecnológico Superior "Cordillera".

Byron Danilo Espín Trujillo

CC 1721997730

AGRADECIMIENTO

Gracias a todo el personal docente, por el valioso aporte profesional, técnico y humano brindado en el transcurso de estos semestres, en favor de la culminación de esta carrera que después de mucho sacrificio voy a culminar.

A mi tutor la Opt. Raudel Rodríguez, por guiarme en la elaboración de mi tesis, a mi lectora Catalina Vargas, en fin quedo gratamente agradecido con todo el personal que conforma el Instituto Cordillera.



DEDICATORIA

A Dios y a la Virgen por darme salud y vida para salir adelante todos los días de mi vida,

A mis padres por darme su apoyo incondicional a cada momento de mi vida y con su esfuerzo han hecho posible este logro alcanzado

A mi novia por su amor y apoyo incondicional

INDICE GENERAL

PAGINAS PRELIMINARES

DECLARATORIA	ii
CESIÓN DE DERECHOS	iii
AGRADECIMIENTO	iv
DEDICATORIA	v
INDICE GENERAL	vi
INDICE DE TABLAS	xi
INDICE DE FIGURAS	xiii
RESUMEN EJECUTIVO	xv
ABSTRACT	xvii
INTRODUCCION	xix
CAPITULO I: EL PROBLEMA	1
1.01 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.02 FORMULACION DEL PROBLEMA	2
1.03 OBJETIVO GENERAL	3
1.04 OBJETIVO ESPECIFICO	3

CAPITULO 2: MARCO TEORICO	4
2.01 ANTECEDENTES DEL ESTUDIO	4
2.02 FUNDAMENTACION TEORICA	9
2.02.1 EL COLOR	9
2.02.2 Saturación	10
2.02.3 LUMINOSIDAD	10
2.02.4 CIRCULO CROMATICO	11
2.02.5 COLORES TERCARIOS	11
2.02.6 COLORES CUATERNARIOS	12
2.02.7 PERCEPCION DEL COLOR A NIVEL OCULAR	12
2.02.8 VISIÓN ESCÓTOPICA Y FOTÓPICA	14
2.02.9 TEORIA DE LA VISION CROMATICA	15
2.02.10 TEORIA TRICROMATICA	15
2.02.11 FUNCIÓN DE LOS CONOS.	16
2.02.12 TEORIA DE LOS PROCESOS Oponentes	17
2.02.13 DEFICIENCIA AL COLOR	18
2.02.14 ALTERACIONES AL COLOR	19
2.02.15 CLASIFICACION EN FUNCIÓN DEL COMPORTAMIENTO COLORIMÉTRICO	19
2.02.16 CLASIFICACIÓN EN FUNCIÓN DE LA CAPACIDAD DE DISCRIMINACIÓN CROMÁTICA	21



2.02.16.01 DEFICIENCIAS ROJO-VERDE	21
2.02.16.02 DEFICIENCIAS AMARILLO-AZUL	22
2.02.16.03 ACROMATOPSIA:	22
2.02.17 EL DALTONISMO	22
2.02.18 BREVES DEFINICIONES DE RAZA MESTIZA E INDIGENA	25
2.03 FUNDAMENTACION CONCEPTUAL	28
2.04 FUNDAMENTACION LEGAL	30
2.05 FORMULACION DE HIPOTESIS	32
2.05.1 Hipótesis alternativa:.....	32
2.05.2 Hipótesis Nula:.....	33
2.06 CARACTERIZACION DE LAS VARIABLE	33
2.06.1 VARIABLE DEPENDIENTE	33
2.06.2 VARIABLE INDEPENDIENTE	33
2.07 INDICADORES:	33
CAPITULO III: Metodología	35
3.01 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	35
3.02 POBLACIÓN Y MUESTRA	35
3.03 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLE	36
3.04 INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN	37
3.05 PROCEDIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN	37



3.06 RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	40
3.06.1 OBJETIVO GENERAL:	40
3.06.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	40
3.06.3 TEST DE ISHIHARA	42
3.06.4 EXPLICACIÓN DE LAS LÁMINAS:	43
3.06.5 CUIDADO DE LAS LÁMINAS	46
3.06.6 ANALISIS DE LOS RESULTADOS	48
CAPITULO IV: PROCESAMIENTO Y ANALISIS	49
4.01 PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE CUADROS ESTADISTICOS	49
4.01.1 TABULACION DE LA ENCUESTA	49
4.01.2 TABULACIÓN DE LA MUESTRA EN GENERAL DEL TEST DE ISHIHARA	61
4.01.3 TABULACIÓN DE LAS TABLAS DE FRECUENCIA	76
4.02 CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS ESTADÍSTICOS	80
4.03 RESPUESTAS A LA HIPÓTESIS O INTERROGANTES DE INVESTIGACIÓN	81
CAPITULO V: Propuesta	83
5.01 ANTECEDENTES	83
5.02 JUSTIFICACIÓN	84
5.03 DESCRIPCIÓN	85



5.04 FORMULACIÓN DEL PROCESO DE APLICACIÓN DE LA PROPUESTA	86
CAPITULO VI: ASPECTOS ADMINISTRATIVOS	87
6.01 RECURSOS	87
6.03 CRONOGRAMA	89
CAPITULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	90
7.01 CONCLUSIONES	90
7.02 RECOMENDACIONES	92
BIBLIOGRAFÍA	94
ANEXOS	96



INDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Operacionalización de variables</i>	36
Tabla 2 <i>Criterios de inclusión y exclusión</i>	39
Tabla 3 <i>Test de Ishihara</i>	47
Tabla 4 <i>Conoce usted a un Optómetra</i>	49
Tabla 5 <i>Consulta Optométrica</i>	50
Tabla 6 <i>Control Visual</i>	51
Tabla 7 <i>El Daltonismo</i>	52
Tabla 8 <i>Dificultad para distinguir los colores</i>	53
Tabla 9 <i>Patologías de La visión cromática</i>	54
Tabla 10 <i>Conoce usted a un Optómetra</i>	55
Tabla 11 <i>Consulta Optométrica</i>	56
Tabla 12 <i>Control Visual</i>	57
Tabla 13 <i>El Daltonismo</i>	58
Tabla 14 <i>Dificultad para distinguir los colores</i>	59
Tabla 15 <i>Patologías de La visión cromática</i>	60
Tabla 16 <i>Tabulación de la muestra en general</i>	61
Tabla 17 <i>Frecuencia VS Genero Raza Mestiza</i>	76
Tabla 18 <i>Frecuencia VS Genero Raza Indígena</i>	77



Tabla 19 <i>Frecuencia de Patologías de la Visión Cromática en las Razas Mestiza e Indígena</i>	78
Tabla 20 <i>Presupuesto</i>	88
Tabla 21 <i>Cronograma</i>	89



INDICE DE FIGURAS

Figura1 El Color.....	9
Figura 2 Saturación	10
Figura 3 Círculo cromático	11
Figura 4 Colores Terciarios.....	11
Figura 5 Colores Cuaternarios	12
Figura 6 Percepción del Color.....	13
Figura 7 Teoría Tricromática	16
Figura 8 Procedimiento de la investigación	38
Figura 9 Conoce a un Optómetra	49
Figura 10 Consulta Optométrica	50
Figura 11: Control visual	51
Figura12 El Daltonismo	52
Figura 13 Dificultad de distinguir los colores.....	53
Figura 14 Visión Cromática	54
Figura 15 Conoce usted a un Optómetra.....	55
Figura 16 Consulta Optométrica	56
Figura 17 Control Visual.....	57
Figura 18 El Daltonismo	58



Figura 19 Dificultad para distinguir los colores.....59

Figura 20 Patologías de La visión cromática60

Figura 21 Frecuencia VS Genero Raza Mestiza76

Figura 22 Frecuencia VS Genero Raza Indígena.....77

Figura 23 Frecuencia de Patologías de la Visión Cromática en las Razas Mestiza e
Indígena.....79

Figura 24 Población General.....80

RESUMEN EJECUTIVO

Antecedentes: Las patologías de la visión cromática son alteraciones que se presentan de origen genético, lográndose apreciar en el género masculino por contener un gen afectado ya que se sabe que el género femenino solo son las portadoras de la enfermedad que a lo largo de la vida al iniciar una familia se va apreciar estas alteraciones al color en hijos varones y en este tipo de anomalía se ve reflejado más en los hombres que las mujeres,

Metodología: La presente investigación es de tipo no experimental confirmatoria, porque las personas de raza indígena y mestiza en ambos géneros ya se pueden ver la presencia de la alteración del color, cuyo diseño que aplicara para la toma de la muestra es transversal ya que solo se le va a realizar un solo tipo de examen a los moradores de la Organización "FECOS".

Objetivo: Relacionar el nivel de aparición de las patologías de la visión cromática, entre personas de raza mestiza e indígena, en la ciudad de Salcedo, Cantón de la provincia de Cotopaxi, periodo 2014 – 2015.

Resultados: Las patologías de la visión cromática en la investigación realizada entre ambas razas indistintamente del género se logró obtener los siguientes resultados: en la raza mestiza se encontró el 17% equivalente a 50 personas, no hay la presencia de las patologías al color, con el 33% correspondiente a las 100 personas restantes dentro de la raza mestiza se logró encontrar la presencia de las patologías al color.

En la raza indígena se logró encontrar que el 30% equivalente a 89 personas no hay la presencia de las patologías al color; mientras que con el 20% de la población indígena solo 61 personas si hay la presencia de las patologías al color.

Conclusión: Durante el estudio realizado en la toma de la muestra, en el momento de realizar el test de Ishihara se pudo obtener ciertos datos que nos lleva a deducir que el tipo de raza no influye para que se presenten estas alteraciones al color ya sea que el estudio hecho se puede verificar que las patologías al color se pudo relacionar entre ambos géneros.

ABSTRACT

Background: The pathology of color vision are alterations occurring genetic, achieving seen in males contain an affected gene because it is known that the female gender are just carriers of the disease throughout life to start a family will appreciate these alterations to color in boys and in this type of anomaly is reflected more in men than women.

Methodology: This research is not confirmatory experimental, because people of indigenous and mestizo in both genders and can see the presence of discoloration, designed to apply for sampling is cross because only he is going to make one type of examination to the inhabitants of the Fecos Organization.

Objective: To relate the level of development of the pathologies of color vision among people of mestizo and indigenous race in the city of Salcedo, Canton province of Cotopaxi, period 2014-2015.

Results: The pathology of color vision in research carried out between the races regardless of gender achieved the following results: in 17% mestizo equivalent of 50 people found, there is the presence of pathologies in color, with 33% for the 100 remaining within the mixed race is able to find the presence of pathologies at color.

In the Indian race was able to find that 30% equivalent to 89 people there is the presence of pathologies color; whereas 20% of the indigenous population only 61 people if the presence of pathologies at color.

Conclusion: During the study in the sampling in the time of the Ishihara test were able to obtain some information that leads us to conclude that the type of race does not influence these alterations occur to the color whether the study done can verify that the conditions might be related to the color between the genders.

INTRODUCCION

El tono es el nombre específico que se da a cada color, el atributo que lo distingue de los demás. Cada tono recibe un nombre (rojo, naranja, amarillo, verde, azul...) y dentro de cada uno tenemos todos sus valores intermedios (verde amarillento, azul verdoso, naranja rojizo, verde claro...) o compuestos. El tono también se suele denominar matiz, cromatismo o tinte.

La luminosidad o brillo es la cantidad de luz emitida o reflejada por un objeto. Y en un color sería su claridad u oscuridad. Un color al 100% de saturación tendrá su máxima pureza con un 100% de luminosidad, y con una luminosidad del 0% será negro absoluto. Y por el contrario, cualquier color al 0% de saturación corresponderá a un tono concreto de gris que se convertirá blanco absoluto por un valor del 100% de luminosidad y negro absoluto por un valor de luminosidad del 0%. (SELVA, 2011)

Por otra parte, (OCHOA, GERARDO), menciona:

El daltonismo no es una enfermedad, es una condición con la que se nace y en la que a pesar de poder distinguir colores se presenta una gran dificultad para diferenciarlos. El daltonismo o acromatopsia, es una forma de discromatopsia. Es un trastorno de la visión que conlleva una dificultad para percibir colores. Se denomina así por el físico y químico británico John Dalton, que la padeció y estudió. La mayoría de los tipos de problemas de la visión de color están presentes en el nacimiento y generalmente afectan a los dos ojos. Es curioso encontrar que una gran mayoría de los daltónicos son personas de iris claros

CAPITULO I: EL PROBLEMA

1.01 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Este proyecto de investigación científica se basa acerca de las patologías a la visión cromática en mujeres y hombres de raza mestiza e indígena. Durante el desarrollo de este proceso se realizara el test de Ishihara siendo una prueba que nos dará a conocer la presencia de la alteración.

El Daltonismo ocurre si hay un problema con los pigmentos en ciertas células nerviosas del ojo que perciben el color. Estas células se llaman conos y se encuentran en la capa de tejido sensible a la luz que recubre la parte posterior del ojo. (Biblioteca Nacional de Medicina de, 2013)

Aplicando este proceso se lograría reconocer el indicio del daltonismo relacionando ambos géneros que muestre dicha anomalía, cuantificando en valores estadísticos que población se daría con regularidad el déficit del color y en qué población no se presentaría.

Este trastorno puede ser de origen genético, como también puede ser el resultado de una lesión ocular o de origen neurológico. Así, este trastorno está más asociado al sexo masculino en comparación con el femenino pues, alrededor del 8 al 10% de los hombres son daltónicos, y tan solo una mujer por cada diez varones. (Revista Familia, 2014, págs. 1 - 2)

CAUSAS

- a) Ausencia del pigmento

- b) Presencia de la Acromatopsia "no visualiza ningún color"
- c) Se derive por un problema genético

1.02 FORMULACION DEL PROBLEMA

Según las causas de la alteración se podrían establecer ciertos interrogantes para a dar a conocer e interpretar dicha anomalía que se podría presentarse en los moradores de esta comunidad con respecto a la raza mestiza y su relación con el género.

1. ¿Cuál es el factor principal para que se dé la patología a la visión cromática en la raza indígena en Salcedo cantón de la provincia de Latacunga?
2. ¿Cuál es la razón para que las patologías al color también involucre a percibir los colores azul y amarillo entre la raza indígena y mestiza?
3. ¿En qué parte de la retina se presenta la disminución o la ausencia de las células de pigmento?
4. ¿las patologías de la visión cromática, en qué sexo se podría presentar comúnmente en estos dos tipos de razas?
5. ¿Cómo influye esta alteración al color entre estas dos razas en su vida cotidiana?

Las patologías a la visión cromática es una alteración al color muy frecuente en hombres y muy poco en mujeres, debido a que dicha anomalía se presenta de manera hereditaria o por un trastorno genético. ¿Cómo se presentaría dicha alteración en

personas de raza mestiza e indígena y su relación con el género en la ciudad de Salcedo, Cantón de la provincia de Cotopaxi en el periodo 2014-2015

1.03 OBJETIVO GENERAL

Relacionar el nivel de aparición de las patologías de la visión cromática, entre personas de raza mestiza e indígena, en la ciudad de Salcedo, Cantón de la provincia de Cotopaxi, periodo 2014 – 2015.

1.04 OBJETIVO ESPECIFICO

- Determinar la frecuencia de las patologías de la visión cromáticas en personas de raza indígena y mestiza.
- Comparar la frecuencia de las patologías de la visión cromática en personas de raza indígena y mestiza en relación con el género.
- Determinar la frecuencia de las patologías de la visión cromáticas en personas de raza indígena y mestiza.
- Inducir un programa de charlas educativas sobre las patologías de la visión cromática y la importancia de realizarse un chequeo optométrico anual.
- Elaborar un artículo científico relacionado los resultados en valores estadísticos obtenidos durante la investigación acerca de patologías de la visión al color.

CAPITULO 2: MARCO TEORICO

2.01 ANTECEDENTES DEL ESTUDIO

Se adjuntó cinco estudios científicos realizados en México que tratan acerca de las patologías de la visión cromática y las causas que se podría presentarse con severidad a ambos géneros.

- En el primer antecedente según Jiménez Martínez en el año 2013 trata sobre la "Prevalencia de Daltonismo en niños de Escuelas Públicas de México", dedujo que la evaluación oftalmológica, que realizan de manera rutinaria por médicos generales, especialistas y optometristas, usualmente se enfoca en detectar alteraciones en la agudeza visual.

El objetivo del estudio fue determinar la prevalencia de daltonismo en escolares mexicanos de escuelas públicas evaluados por personal de enfermería, valorando la agudeza visual en los niños de 3 a 5 años.

Resultados: Se incluyeron en el estudio 1580 escolares entre 7 y 12 años de edad: 830 niños y 750 niñas. Se examinaron los alumnos inscritos en cinco escuelas primarias.

La prevalencia de daltonismo fue de 1.9%; la distribución de escolares con y sin daltonismo se identificaron 16 casos en la población masculina (frecuencia génica de 0.0193, 16/830) y únicamente una niña (frecuencia génica de 0.0013, 1/750).

Los niños con daltonismo se clasificaron de acuerdo con el tipo: trece fueron protán, y de éstos, cuatro (25%) con el grado fuerte, mientras que nueve (56.2 %) fueron protán débil. Por otro lado, se identificaron tres (18.8%) niños con el tipo deután fuerte;

el único caso identificado en niñas fue de un fuerte, y no se identificaron casos con de un débil. (JIMÉNEZ-MARTÍNEZ, 2013, págs. 1 - 5)

En la revisión de los resultados que Jiménez obtuvo en su estudio, llegó a la conclusión que en México se realizó el estudio comparativo en niños de una escuela de barrios aledaños, lo cual tomaron una muestra de 350 a 400 estudiantes cuyos estudios los llevaron a dar como resultados que la prevalencia del daltonismo fue un 1.9 % con y sin la alteración se identificó 16 casos en varones y una sola mujer se presentó en forma genética.

Este estudio me dio a conocer que el daltonismo es un trastorno al color que se presenta en forma genética pero muy rara vez y que se presenta más en hombres.

- Llegando a un análisis al estudio realizado por Aranza en el 2011 trata acerca de "Sexado de espermatozoides como alternativa a enfermedades genéticas ligadas al sexo", según Aranza dedujo, que existen enfermedades producidas por la alteración cromosómica como pueden ser el Daltonismo que es una enfermedad hereditaria que ocasiona la dificultad para discriminar colores.

Objetivo General: Conocer las características del sexado de espermatozoides como alternativa para evitar la transmisión de enfermedades genéticas ligadas al sexo.

Resultados: En el caso de las mujeres, que poseen dos cromosomas X, sólo serán daltónicas si sus dos cromosomas X tienen la deficiencia.

En el sexo masculino: El defecto genético es hereditario y se transmite generalmente por un alelo recesivo ligado al cromosoma X. Si un varón hereda un cromosoma X con esta deficiencia será daltónico.

El daltonismo afecta aproximadamente el 1.5% de hombres y a 0.5% de las mujeres.

El procedimiento más empleado para el diagnóstico, aunque no el único, son las cartas de Ishihara. (Aranza, 2011)

Durante el análisis del estudio hecho por Aranza en el 2011 llegó a una conclusión que el daltonismo es una anomalía que se presenta en forma genética ya que se produce una anomalía en el cromosoma x en los hombres ya que sabemos que el hombre es XY y son los más propensos a adquirir esta alteración del color.

El estudio fue la implementación de varias técnicas de evaluación del daltonismo y con la ayuda de páginas de internet que les dio a conocer algunos aspectos acerca de la alteración.

- En el tercer antecedente según Rodríguez habla sobre "Usabilidad web para usuarios daltónicos", dedujo, Los individuos con visión normal para los colores y aquellos con Protanomalia, Deuteranomalia y Tritanomalia se denominan Tricómatas, porque todos ellos poseen los tres sistemas de conos, si bien alguno de ellos puede ser débil. Estos individuos pueden imitar artificialmente todos los colores por la mezcla aditiva de tres luces espectrales. Pero los tricómatas anómalos, de una mezcla de verde (Ti 537 nm) y rojo (Li 671 nm), para obtener el amarillo (Na 589 nm), añaden, o un exceso de verde (Deuteranomalia = debilidad para el verde, que es el trastorno más frecuente) o un exceso de rojo (Protanomalia = debilidad para el rojo).

Para comprobar el impacto Rodríguez dio a conocer sus resultados acerca de su estudio. Que tienen los colores en una página Web para los usuarios Daltónicos, se elaboró primero una encuesta para ubicar a los alumnos que sufren de Daltonismo en la Facultad de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de San Martín de Porres. En dicha encuesta tuvieron que completar sus datos personales y responder que números podían visualizar en las paletas de Ishihara. Dicha encuesta se realizó en forma virtual a través de un enlace Web que les fue entregado por intermedio de los docentes de diversos cursos. Luego de esto, el resultado fue comparado con el cuadro de evaluación de Ishihara que permite establecer el tipo de Daltonismo. (Rodriguez1, 2013)

En el análisis de esta investigación deducida por el autor llego a una conclusión que este artículo se basa en la implementación de páginas web para personas con daltonismo los resultados que obtuvieron fue positivo debido a que se realizaron encuestas a personas normales acerca la implementación de este avance y una gran ayuda para todas esa personas con déficit al color.

- En este cuarto antecedente realizado por Lillo en el 2010 trata del " Desarrollo madurativo, percepción del color y respuestas tritán", se evaluaron las capacidades cromáticas de 788 escolares (458 niños y 330 niñas), con edades comprendidas entre los 5 y 7 años, mediante la aplicación de una batería formada por los tests de Ishihara, CUT y TIDA. Se obtuvieron niveles de incidencia de patología cromática similar a las de la población europea y además, una significativa tendencia entre los niños más pequeños a presentar respuestas tritán a un nivel no patológico.

Estos factores, sin embargo, han dejado de actuar en las últimas décadas. Las alteraciones funcionales en el mecanismo "rojo-verde", los "daltonismos" (anomalías "protán" y "deután"),

Los resultados obtenidos por Lillo que se analizarán dos tipos de datos. El primero de ellos se referirá a los casos en los cuales la batería utilizada indicó la existencia de un patrón de respuesta nítidamente patológico (dicromatismos y tricromatismos anómalos). El segundo se centra en aquellos niños que, distando de alcanzar criterios patológicos, respondieron en el test D-15 con 1 ó 2 respuestas "anómalas". (Lillo, 2010)

Se llega a la conclusión que vez más este estudio nos da a conocer que el daltonismo se da en forma genética ya que realizaron esta comparación en estudiantes de varios niveles de enseñanza que el daltonismo se asocia a varios tipos de anomalías al color y su clasificación del por qué se da este déficit cromática.

- En el análisis del antecedente hecho por M. I. Suero habla sobre la "Investigación en visión del color y aplicaciones en el laboratorio de óptica de la Universidad de Extremadura", dedujo que su estudio enmarca su investigación en la visión del color, que desde hace varios años se sigue en el grupo de investigación Orión de la Universidad de Extremadura. Presentamos en primer lugar nuestra primera línea de desarrollos experimentales y resultados sobre la influencia de las distintas anomalías en visión del color.

Suero al finalizar su estudio le dio como resultados que la influencia de las distintas anomalías en visión del color sobre el rendimiento escolar, existen deficiencias sensoriales es uno de los factores que pueden tener una mayor influencia en el proceso educativo desde las primeras etapas del aprendizaje. En algunos casos dicha influencia

es transitoria o se va diluyendo a medida que el alumno progresa y madura en su formación. Algunas discapacidades, sin embargo, tienen un carácter más o menos permanente, o bien sus efectos negativos perduran mucho en el tiempo. Investigaciones recientes han encontrado incluso que una gran parte del fracaso escolar se debe principalmente a problemas visuales. (M. I. Suero, 2012)

Después del análisis de la investigación tratada por Suero se llega a la conclusión que principalmente se basó en el rendimiento escolar y las posibles consecuencias que se podría darse en comparación con la visión, para este tipo de proyecto se realizaron muestras que se investigó en aparatos encargados de adquirir la información de la anomalía al color.

2.02 FUNDAMENTACION TEORICA

2.02.1 EL COLOR

El tono es el nombre específico que se da a cada color, el atributo que lo distingue de los demás. Cada tono recibe un nombre (rojo, naranja, amarillo, verde, azul...) y dentro de cada uno tenemos todos sus valores intermedios (verde amarillento, azul verdoso, naranja rojizo, verde claro...) o compuestos. El tono también se suele denominar matiz, cromatismo o tinte.

Figura1: El Color

Amarillo	Verde
Azul	Violeta
Rojo	Naranja

Autor: Marisa Martínez.

Fuente: <http://www.gczarrias.com/ALUMNOS/archivos/disenio/TEMA%205-%20EL%20COLOR.pdf>

2.02.2 Saturación: Es la propiedad que indica la pureza de un color. Los colores primarios (magenta, amarillo y cian) son los que poseen mayor grado de saturación, mientras que los grises representan los de menor nivel de saturación.

Cuando un color pertenece al círculo cromático se dice que está saturado, que tiene el máximo poder de pigmentación, de coloración. Pero no siempre nos encontramos los colores puros, sino que se suelen ver compuestos por mezclas complejas, con cantidades desiguales de colores primarios. Para cambiar la saturación de un color hay que mezclarlo con su complementario y, así, se obtiene la escala de saturación o de grises.

Figura 2: Saturación



Autor: Juan Carlos Huilca

Fuente: <http://peopleuniversity.jimdo.com/inform%C3%A1tica-y-medios-audiovisuales/unidades-i-y-ii/intensidad-o-saturaci%C3%B3n/>

2.02.3 LUMINOSIDAD

La luminosidad o brillo es la cantidad de luz emitida o reflejada por un objeto. Y en un color sería su claridad u oscuridad. Un color al 100% de saturación tendrá su máxima pureza con un 100% de luminosidad, y con una luminosidad del 0% será negro absoluto. Y por el contrario, cualquier color al 0% de saturación corresponderá a un tono concreto de gris que se convertirá blanco absoluto por un valor del 100% de luminosidad y negro absoluto por un valor de luminosidad del 0%. (SELVA, 2011)

2.02.4 CÍRCULO CROMÁTICO

El círculo cromático es un diagrama circular que sirve para ordenar los colores puros contenidos en el espectro de la luz. Los colores primarios están situados en posición triangular y sus complementarios, opuestos por una recta que pasa por el centro. (ANONIMO)

Figura 3: Círculo cromático



Autor: Sandra Martín 2013

Fuente: <http://www.gczarrias.com/ALUMNOS/archivos/disenio/TEMA%205-%20EL%20COLOR.pdf>

2.02.5 COLORES TERCIARIOS

Se forman a partir de la mezcla de un primario y un secundario adyacente.

Figura 4: Colores Terciarios



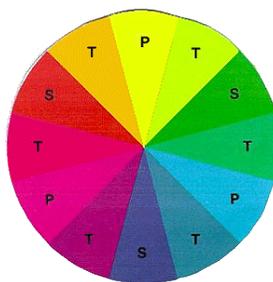
Autor: Enriqueta Sevilla 2013

Fuente: <http://imgarcade.com/1/colores-terciarios-como-se-forman/>

2.02.6 COLORES CUATERNARIOS

Son los que se obtienen mediante la mezcla de los terciarios entre sí: rojo terciario + amarillo terciario da un naranja neutralizado, amarillo terciario + azul terciario da un verde muy neutro (verde oliva) y rojo y azul terciario da un violeta neutro parecido al de la ciruela.

Figura 5: Colores Cuaternarios



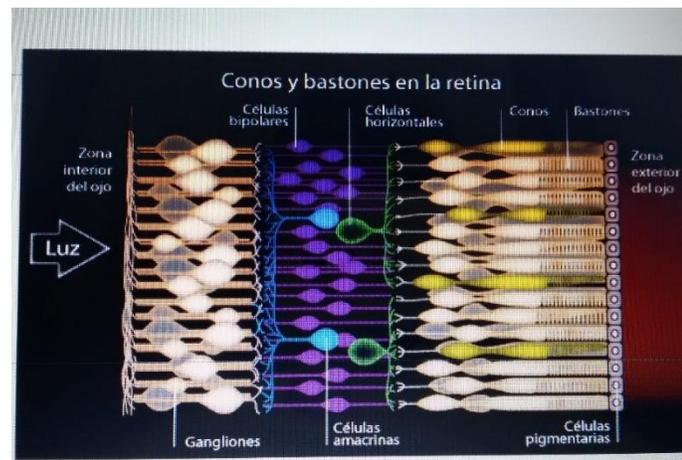
Autor: Toda cultura.com

Fuente: <http://www.todacultura.com/acuarelas/terciarios.htm>

2.02.7 PERCEPCION DEL COLOR A NIVEL OCULAR

Casi toda la parte trasera de la esfera ocular está recubierta por una capa de células fotosensibles a la que se denomina colectivamente 'retina'. Esta estructura retiniana es el núcleo del órgano del sentido de la vista. La esfera ocular no es ninguna maravilla de la ingeniería. Es solamente una estructura que aloja la retina y le proporciona imágenes enfocadas y nítidas del mundo exterior. La luz entra en el ojo a través de la córnea y el iris, atravesando la lente del cristalino antes del alcanzar la retina.

Figura 6: Percepción del Color



Autor: Moisés Valenzuela Gutiérrez

Fuente: file:///C:/Users/byron/Downloads/Moisés_Valenzuela_Gutierrez-anomaliasvision%20(2).pdf

La retina recibe una pequeña imagen invertida de ese mundo exterior, transmitida por el sistema óptico formado por la córnea y el cristalino. El ojo es así una pequeña 'cámara oscura'. La lente del cristalino altera su forma para enfocar la imagen, pero esa capacidad adaptativa se va perdiendo con la edad, por lo que perdemos capacidad visual óptica.

El ojo es capaz de adaptarse a distintos niveles de iluminación gracias a que el diafragma formado por el iris puede cambiar de diámetro, proporcionando un agujero central (la pupila) que varía entre 2 mm (para iluminación intensa) y 8 mm (para situaciones de poca iluminación). La retina traduce la señal luminosa en señales nerviosas. Está formada por tres capas de células nerviosas. Sorprendentemente, las células fotosensibles (conocidas como conos y bastones) forman la parte trasera de la retina (es decir: La más alejada de la apertura del ojo). Por eso, la luz debe atravesar antes las otras dos capas de células para estimular los conos y los bastones.

Las causas e historia evolutiva de este diseño invertido de la retina no se conocen bien, pero es posible que esa posición de las células fotosensibles en la zona más posterior de la retina permita que cualquier señal luminosa dispersa sea absorbida por las células pigmentarias situadas inmediatamente detrás de la retina, ya que contienen un pigmento oscuro conocido como melanina. Puede también que estas células con melanina ayuden a restaurar químicamente el equilibrio del pigmento fotosensible de los conos y bastones cuando éste pierde su capacidad debido al desgaste causado por la acción de la luz. La capa media de la retina contiene tres tipos de células nerviosas: Bipolares, horizontales y amacrinas. La conexión de los conos y bastones con estos tres conjuntos de células es compleja, pero las señales terminan por llegar a la zona frontal de la retina, para abandonar el ojo a través del nervio óptico. Este diseño inverso de la retina hace que el nervio óptico tenga que atravesarla, lo que da como resultado el llamado punto ciego o disco óptico. Los bastones y conos contienen pigmentos visuales, que son como los demás pigmentos en el sentido de que absorben la luz dependiendo de la longitud de onda de ésta. Sin embargo, estos pigmentos visuales tienen la particularidad de que cuando un pigmento absorbe un fotón de energía luminosa, la forma molecular cambia y se libera energía. El pigmento que ha cambiado su estructura absorbe peor la energía y por eso se dice que se ha blanqueado. La liberación de energía por parte del pigmento y el cambio en la forma molecular hacen que la célula libere una señal eléctrica mediante un mecanismo que aún no se conoce por completo.

2.02.8 VISIÓN ESCÓTOPICA Y FOTÓPICA

Los bastones son sensibles a niveles muy bajos de iluminación y son los responsables de nuestra capacidad de ver con poca luz (visión escotópica). Contienen un

pigmento cuyo máximo de sensibilidad se halla en la zona de los 510 nanómetros (o sea, la zona de los verdes). Al pigmento de los bastones, la rodopsina, se la suele llamar 'púrpura visual', ya que cuando los químicos logran extraerlo en cantidad suficiente, tienen una apariencia púrpura. La visión escotópica carece de color, ya que una función de sensibilidad con un espectro único es ajena al color, por lo que la visión escotópica es monocromática. Los conos son los que proporcionan la visión en color. Hay tres clases de conos. Cada uno de ellos contiene un pigmento fotosensible distinto. Los tres pigmentos tienen su capacidad máxima de absorción hacia los 430, 530 y 560 nanómetros de longitud de onda, respectivamente. Por eso se los suele llamar "azules", "verdes" y "rojos". No es que los conos se llamen así por su pigmentación, sino por el supuesto 'color de la luz' al que tienen una sensibilidad óptima. (GUTIERREZ, PUBLICATUS LIBROS.COM, 2008)

2.02.9 TEORIA DE LA VISION CROMATICA

Existen dos teorías que permiten dar una explicación de cómo percibimos el color.

2.02.10 TEORIA TRICROMATICA

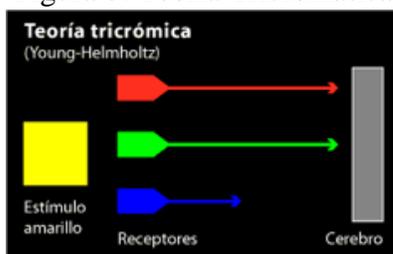
También conocida como la teoría tricromática de Young y Helmholtz, se basó en la experimentación con mezcla de luces, con el objetivo de lograr sustentar que las experiencias del color fundamentales eran tres: rojo, verde y azul (R, G, B). Los autores afirmaron que este fenómeno se debía a que los seres humanos contábamos con 3 tipos de receptores para el color, cada uno sensible a una longitud de onda particular.

Cada uno de estos receptores se excita preferentemente ante la longitud de onda corta (azul), media (verde) y larga (rojo). A pesar de esto, en la realidad al experimentar los colores de todas las cosas del mundo no observamos solo esos 3 colores. Según esta teoría, las variaciones de color se generaban debido a un solapamiento de las funciones de sensibilidad, de manera que cada longitud de onda, estimulaba de manera distinta a cada receptor.

2.02.11 FUNCIÓN DE LOS CONOS.

La teoría tricromática del color sugiere la existencia de 3 mecanismos de interpretación del color, conocidos aún en la actualidad como los conos. Éstos son células fotorreceptoras, encargadas de garantizar que la retina aprecie el color, según la preferencia ante ciertas frecuencias fotolumínicas. De modo que, según esta teoría, la percepción que tenemos de varios colores en el mundo, se derivan de la mezcla del rojo, el azul y el verde reflejados en algún objeto. Lo anterior se evidencia en la siguiente gráfica.

Figura 7: Teoría Tricromática



Autor: Alejandra Serrano y Manuela Nuñez

Fuente:

<https://percibir.wikispaces.com/Teor%C3%ADas+de+la+visi%C3%B3n+cromatica>

Para comprender mejor esta teoría pensemos lo siguiente, la luz blanca está compuesta de 3 colores: rojo, verde y azul. Cada uno de estos colores tiene una longitud

de onda distinta. Si vemos pasar un carro de color rojo, indica que la composición de la pintura es pigmentos que absorben la frecuencia del verde y del azul. Asimismo, este color depende de la cantidad de luz que recibe y la cantidad de luz que refleja, permitiendo que lo percibamos como color rojo.

PROS Y CONTRAS: La teoría de la tricromaticidad del color tenía a favor muchos resultados de experimentos con mezcla de luces. Lograba explicar las deficiencias cromáticas y estaba acertada a nivel fisiológico al postular los 3 receptores como los mecanismos de experiencia del color.

Sin embargo, posteriormente se empezaron a cuestionar la existencia de únicamente tres colores principales, ya que de la combinación estos tres, no era posible explicar la existencia de colores tales como el púrpura. Al realizar distintas investigaciones se encontró que habían cuatro categorías de colores: rojo, verde, azul y amarillo. De igual manera se halló evidencia de que la deficiencia cromática no ocurre de forma individualizada para cada uno de ellos, sino por pares. Por último, la teoría tricromática no logra explicar el pos efecto del color, en donde el observador, luego de observar por un tiempo un determinado color, percibirá el color opuesto.

2.02.12 TEORIA DE LOS PROCESOS Oponentes

La teoría de los procesos oponentes fue creada por Hering (1882) quien afirmó que efectivamente, la fisiología humana se compone de tres tipos de conos. Sin embargo, esta teoría indica que cada uno de esos receptores está dedicado al procesamiento de un par de colores oponentes y la respuesta de los receptores es bifásica, es decir excitatoria e inhibitoria. Los pares de colores fueron identificados como azul-amarillo, verde-rojo, blanco-negro. Hering indicaba que la visión

experimenta un cambio químico en alguna de esas direcciones antagónicas, estos cambios son asimilación y desasimilación. La fase de asimilación se asoció a la codificación de los colores azul, verde y negro; la fase de desasimilación se asoció a la codificación de los colores amarillo, rojo y blanco. Es decir que el primer componente de cada par se asoció con asimilación y el segundo con desasimilación. La percepción de un color determinado generará en los conos activación en algunas partes del espectro e inhibición en otras. (Nuñez., 2014, págs. 1 - 3)

2.02.13 DEFICIENCIA AL COLOR

Las deficiencias que se pueden presentar en la percepción del color se extienden desde las alteraciones más ligeras hasta las anomalías cromáticas, como el daltonismo (consistente en confundir los colores rojo y verde), hasta las alteraciones más severas como la acromatopsia (total ceguera para el color, que se da en 1 por cada 100.000 individuos de la población), los sujetos acromáticos lo ven todo en el intervalo acromático (blanco-gris negro), tienen poca agudeza visual y son muy sensibles a la luz diurna (alta sensibilidad fotópica), ya sea por carecer de conos funcionales, o porque poseen un sólo tipo de conos, por lo que en este caso se les llama monocromáticos.

Los individuos tricromáticos utilizan apropiadamente los tres tipos de pigmentos de los conos, sensibles a las longitudes de onda cortas, medias y largas

Las deficiencias que mejor ponen de relieve las bases biofisiológicas de la percepción del color son las que presentan los individuos dicromáticos, los cuales basan

su discriminación del color en sólo dos tipos de conos, por tanto son parcialmente ciegas para el color. Entre estas deficiencias destacan tres tipos:

Protanopia: carencia del pigmento sensible a la longitud de onda larga.

Deuteranopia: carencia del pigmento sensible a la longitud de onda media.

Tritanopia: carencia del pigmento sensible a la longitud de onda corta.

(Docència, s.f.)

2.02.14 ALTERACIONES AL COLOR

Imposibilidad de reconocer un color, pues la alteración de la célula fotorreceptora es total. En este caso la deficiencia se identifica con el sufijo –ope.

Dificultad en reconocer un color, la alteración de la célula fotorreceptora es parcial, la deficiencia se identifica con el sufijo –omalía.

2.02.15 CLASIFICACION EN FUNCIÓN DEL COMPORTAMIENTO

COLORIMÉTRICO

La mayoría de los daltonismos (rojo-verde) y de los monos cromatismos son de origen congénito. Afectan al 6-7% de los hombres y al 0,5-0,6 % de las mujeres. Existen varias teorías que intentan explicarlos:

Anteriormente hemos definido el observador normal como aquel que es capaz de reproducir todo lo espectro a partir de la combinación de tres primarios: rojo, verde y azul.

Tendremos tres tipos de anomalías; Dicromatopsia, Monocromatopsia, Tricromatas anómalos.

Dicromatopsia: Aquel individuo que posee sólo dos tipos de conos funcionales, acepta las igualaciones hechas por un observador normal, sin embargo realiza otras no aceptables para el observador normal. Podría entenderse el dicromatismo como una forma reducida de la visión normal aunque con el matiz que hemos hecho notar en la frase anterior. El espectro se ve como dos colores separados por una cinta acromática (punto neutro). Vamos a tener cuatro tipos de dicromatopsias:

- Protanopia; Confunden el rojo y el verde entre sí, y el rojo y verde azulado con el gris, se producen por una deficiente actividad funcional de los conos y no captan la porción roja del espectro.
- Deuteranopia; Confunden el rojo y el verde entre sí, y el rojo púrpura y el verde con el gris. Se producen por una deficiente actividad funcional de los deutoconos y no captan la porción verde del espectro. Sin embargo debido a la ubicación del verde dentro del espectro, a la superposición de la respuesta de los conos y deutoconos y la superposición parcial de los conos, los individuos con esta anomalía presentan una visión casi perfecta de toda la gama del espectro.
- Tritanopia y Tetranopia; Confunden el amarillo y el azul entre sí, y el púrpura azulado y el amarillo verdoso con el gris. Los primeros son de origen protán y los segundos de tipo deutan y son más bien adquiridos que congénitos.

Monocromatopsia: Los individuos con esta anomalía presentan un solo tipo de conos funcionales no tienen capacidad de percepción de colores lo ven todo gris, tiene cierta capacidad de iluminación pero no de percepción de colores. Existen dos tipos de monocromatas; monocromatas de conos, con una curva de sensibilidad fotopila

normal, monocromatas de bastones, sin conos funcionales en la retina y por tanto poseen una visión disminuida, fotofobia y astigmatismo asociado.

Tricromatas anómalos: No aceptan las igualaciones hechas por un observador normal, y se caracterizan por utilizar cantidades desproporcionadas de uno de los primarios para hacer igualaciones. De nuevo podemos diferenciar tres tipos:

- Protanomalia: Poseen una percepción débil del rojo como consecuencia de una deficiente actividad funcional de los protoconos, utilizan una cantidad desproporcionada de rojo para que al mezclar con el verde nos dé un estímulo amarillo.
- Deuteranomalia: Poseen una percepción débil del verde como consecuencia de una deficiente actividad funcional de los deutoconos, utilizan una cantidad desproporcionada de verde para que al mezclar con rojo conseguir un estímulo amarillo.
- Tritanomalia: Como hemos visto anteriormente confunden amarillo y azul, debemos utilizar una enorme cantidad de azul para que al mezclar con verde obtengamos un estímulo verde azulado.

2.02.16 CLASIFICACIÓN EN FUNCIÓN DE LA CAPACIDAD DE DISCRIMINACIÓN CROMÁTICA

Esta clasificación la vamos a realizar en función de las posibles confusiones en la observación de los diferentes colores por parte de los diferentes observadores anómalos.

2.02.16.01 DEFICIENCIAS ROJO-VERDE Como siempre dos tipos:

Protán; Los rojos se ven como verdes.

Deutan; Los verdes se ven como rojos.

Protanomalía y Deuteranomalía; Caso parcial en la capacidad de discriminación cromática.

Protanopia y Deuteranopia; Caso extremo en la capacidad de discriminación cromática.

2.02.16.02 DEFICIENCIAS AMARILLO-AZUL: Como hemos visto antes pertenecen al grupo de los llamados tritán. Confunden amarillo con el azul y el púrpura azulado y el amarillo verdoso con el gris. Dos grados;

Tritanopia Incompleta; Pertenecen al grupo de los tricromatas anómalos.

Tritanopia; Pertenecen al dicromatismo.

2.02.16.03 ACROMATOPSIA: Caso extremo en la capacidad de discriminación cromática. El individuo con esta deficiencia presenta solo una capacidad de discriminación cromática, o lado claro u oscuro. Presentan una visión del espectro neutra, con un máximo en la curva de sensibilidad desplazado hacia las longitudes de onda cortas. (GUTIERREZ, ANOMALIAS EN LA VISION DEL COLOR, 2008)

2.02.17 EL DALTONISMO

El daltonismo no es una enfermedad, es una condición con la que se nace y en la que a pesar de poder distinguir colores se presenta una gran dificultad para diferenciarlos. El daltonismo o acromatopsia, es una forma de discromatopsia. Es un trastorno de la visión que conlleva una dificultad para percibir colores. Se denomina así por el físico y químico británico John Dalton, que la padeció y estudió. La mayoría de los tipos de problemas de la visión de color están presentes en el nacimiento y

generalmente afectan a los dos ojos. Es curioso encontrar que una gran mayoría de los daltónicos son personas de iris claros.

¿Cómo se adquiere? A pesar de que la mayoría de discromatopsias son de origen congénito, también pueden adquirirse por una enfermedad ocular o sistémica, o incluso por un traumatismo o medicamento. La acromatopsia, por ejemplo, consiste en percibir los objetos con un color que en realidad no existe, es decir, que se ven coloreados objetos que la población normal percibe como blancos. Verlos coloreados de rojo (eritropsia) puede ocurrir tras ser operado de cataratas, por sufrir una hemorragia dentro del globo ocular o por afecciones retinianas. También por intoxicaciones sistémicas, como las producidas por setas, monóxido de carbono o hasta por una exposición prolongada al sol. Percibir en azul (cianopsia) se ha descrito en intoxicaciones por alcohol, anticonceptivos orales o anfetaminas. Tipos de daltonismos

De los daltónicos, unos pueden confundir el rojo con el verde o el azul con el amarillo, y otros, los menos, los cuatro colores entre sí; probablemente ven la naturaleza que nos rodea como si estuviera filmada en blanco y negro. Por lo demás, su visión es buena y son útiles para cualquier actividad que no exija buena visión de los colores. Se ha observado que, además del daltonismo para el verde y el rojo, existe también una ceguera bastante rara para el azul y amarillo. Según la teoría de Young-Helmoltz, los conos (un tipo de fotorreceptores localizados en la retina central que funcionan en condiciones de alta luminosidad) se subdividen en tres tipos, en atención a los tres pigmentos sensibles a las longitudes de onda que se corresponden con el color rojo (protoconos), los sensibles al verde (deutaconos) y los sensibles a los azules y amarillos

(tritaconos). Visto esto, cualquier anomalía en el funcionamiento de los fotorreceptores o la falta de alguno de los pigmentos producirá una percepción anómala de los colores.

Dicromáticos: estas personas tienen dos tipos de conos en vez de tres. El padecimiento se clasifica en: protanopes, individuos insensibles al rojo intenso, que representa uno de cada cien hombres; deuteranopes, confunden las sombras de rojo, verde, amarillo y afecta a cinco de cada cien hombres; y los tritanopes, que son ciegos al color azul y confunden las sombras de verde y azul, así como las de naranja y rosa; tricromáticos anómalos: es el grupo más abundante de daltónicos, tienen tres tipos de conos, pero perciben los tonos de los colores alterados. Suelen tener defectos similares a los daltónicos dicromáticos, pero menos notables. La forma más rara de daltonismo es la llamada enfermedad de conos monocromáticos. Quienes la padecen ven el mundo en tonos de blanco y negro. El tricromatismo anómalo es una forma de visión anómala del color, en que aunque se necesitan tres primarios (rojo, verde y azul) para igualar cualquier tono de color, su proporción es muy diferente a la empleada por un sujeto con visión normal del color. Hay tres clases de tricromatismo anómalo:

Deuteranomalía: se caracteriza por la gran cantidad de verde que se necesita mezclar al rojo para lograr un amarillo.

Protanomalía: se necesita una cantidad anormalmente grande de rojo para que al mezclarlo con verde nos dé amarillo.

Tritanomalía: es el que es necesario añadir a un color verde una enorme cantidad de azul para igualar la mezcla a un estímulo verde azulado dado. El dicromatismo es la visión de color anómala, en que cualquier color puede igualarse a la mezcla de dos

primarios. El espectro se ve como dos colores separados por una cinta acromática. Hay tres clases de dicromatismo: Deuteranopía: dicromatismo con una luminosidad relativa espectral muy parecida a la de la visión normal, pero en el que se confunden el rojo y el verde. Solo se ven dos colores primarios. Las largas longitudes de onda (verde, amarillo, naranja, rojo) las ve amarillas y las cortas longitudes (azul y violeta) las ve azules. Estas tonalidades se van debilitando desde los extremos al centro hasta llegar a un punto neutro sin color.

- Protanopía: una clase de dicromatismo en que los únicos tonos que se distinguen son el azulado y el amarillento.
- Tritanopía: un tipo raro de dicromatismo en que se confunden el amarillo y el azul. El tritanope solo ve dos colores, rojo en el lado de las grandes longitudes de onda y verdes o azul verdoso al otro lado de su punto neutro. El perfecto funcionamiento de los pigmentos fotosensibles de los tres tipos de conos se llama tricomasia y supone la correcta percepción cromática. (OCHOA, págs. 1 - 7)

2.02.18 BREVES DEFINICIONES DE RAZA MESTIZA E INDIGENA

Raza Mestiza.- Se denomina raza mestiza al cruzamiento biológico y cultural de diferentes etnias sean españoles, indígenas y negros, en la cual al mezclarse dan origen a nuevas razas. Este fenómeno ocurrió en Latinoamérica originando el nacimiento de los pueblos mestizos mediante el proceso de colonización de los españoles. Así los mestizos llegaron a ser un elemento fundamental en la integración y complejidad social por todo el mundo.

La mayoría de la población del país es de raza mestiza, producto de la mezcla de españoles e indígenas mayoritariamente y la mezcla de extranjeros con mestizos.

Conforman el 74.4% de la población ecuatoriana, siendo ésta el principal grupo étnico del país.

Existen importantes grupos mestizos con diferentes elementos culturales:

- Los Cholos: Se ubican en toda la región costanera, descienden de españoles y sobre todo de indígenas, viven de la pesca.

-Los Montubios: Son una de las etnias más conocidas de la región de la costa, mezcla de la negra, cobriza y blanca, viven en el monte (de ahí su nombre), son los verdaderos productores del sombrero de paja toquilla mal llamado panamá hat, también conocidos por el rodeo montubio donde el vaquero demuestra su destreza en el corral domando un caballo.

Raza Indígena.- Se denomina raza indígena a la población que habita en un territorio determinado, la cual preserva las culturas tradicionales. Así pues los pueblos indígenas se han organizado de mejor manera en asociaciones con el fin de promover y defender sus derechos. Constituyen el 6.8% de la población. Se encuentran conformados por diferentes naciones. (Rojas, 2011, pág. 4)

Ubicación de las Raza Indígena en el Ecuador

En sus tres regiones continentales conviven 14 nacionalidades indígenas con tradiciones diversas y su propia cosmovisión. Las nacionalidades indígenas amazónicas más conocidas son: Huaorani, Achuar, Shuar, Cofán, Siona-Secoya, Shiwiar y Záparo. Los Tagaeri, parientes de los huaorani, conforman otro pueblo de la zona pero éste fue declarado como "intangible" por el Estado, en respeto a su voluntad de vivir alejados de la civilización.

En la sierra, en las Andes y en el austro, están los quichuas de la sierra con pueblos como los Otavalos, Salasacas, Cañaris y Saraguros. En la parte norte se encuentra la comunidad de los Awa. En la costa del Pacífico están los Chachis, Tsáchilas y Huancavilcas. Las comunidades indígenas de Ecuador están en su mayoría integradas dentro de la cultura establecida a diferentes niveles, pero algunas comunidades todavía practican sus propias costumbres, particularmente en lo más remoto de la Cuenca pacha. (Rojas, 2011, pág. 4)

2.03 FUNDAMENTACION CONCEPTUAL

Anomalía: Es una denominación genérica que engloba a las personas que ven los tres colores básicos, rojo, verde y azul, pero tiene escasa sensibilidad a uno de ellos, por lo que no distingue bien los colores en cuya mezcla participa.

Bastones: Son células fotorreceptoras que cumplen con la visión en blanco y negro, generalmente se activa en la noche pero a la vez van juntas con los conos a estimular las formas y texturas de las imágenes.

Conos: Son células fotorreceptoras que nos ayudan en la visión diurna con sus respectivos colores y formas, estos conos contienen células que nos ayudan a estimular las longitudes de onda de los colores primarios rojo, verde y azul.

Colonización: Es la acción de dominar un país o territorio (la colonia) por parte de otro (la metrópoli). El proceso de colonización puede ser de carácter económico, político, militar, cultural, o presentar otras manifestaciones; así como desarrollarse de forma violenta o pacífica.

Cosmovisión: Forma de concebir e interpretar el mundo propio de una persona o época.

Daltonismo: Es una condición con la que se nace y en la que a pesar de poder distinguir colores se presenta una gran dificultad para diferenciarlos.

Deuteranomalía: Es una deficiencia a la percepción del color verde y perciben alterados aquellos en los que el verde participa en la mezcla.

Escotópica: Es aquella percepción visual que se produce con niveles muy bajos de iluminación.¹ La agudeza visual es baja y la recepción de luz es principalmente con los

bastones de la retina, que son sensibles al color azul del espectro y por ende, ciego al rojo.

Etnia: Se trata de una comunidad humana que comparte una afinidad cultural que permite que sus integrantes puedan sentirse identificados entre sí.

Fotópica: Es la percepción visual que se produce con niveles de iluminación diurnos a plena luz del día. Esta visión posibilita la correcta interpretación del color por el ojo.

Intangible: Que merece extraordinario respeto y no puede o no debe ser alterado o dañado.

Melanina: Son células producidas por melanocitos que le da el color respectivo a cada estructura ocular y a nivel general.

Percepción: Consiste en tener la capacidad para recibir mediante los sentidos las imágenes, impresiones o sensaciones externas, o comprender y conocer algo.

Protanomalia: Es una deficiencia a la percepción del color rojo y perciben alterados aquellos en los que el rojo participa en la mezcla.

Retina: Es una túnica vascular ya que es irrigada por la coroides, se encuentra en la parte posterior del ojo y está constituida por diez capas la cual cumplirán la función de recibir los rayos provenientes del infinito para luego transformarlos en impulsos nerviosos.

Tono: Es el color reflejado o transmitido a través de un objeto. Se mide como una posición en el círculo de colores estándar y se expresa en grados, entre 0° y 360°, independiente de la distancia al centro del mismo.

Tritanomalia: Es una deficiencia a la percepción del color azul y perciben alterados aquellos en los que el rojo participa en la mezcla.

Test de Ishihara: el test más utilizado para diagnóstico y clasificación de las alteraciones en la visión de los colores como el daltonismo, es muy útil para otros procesos como conocer el estado del nervio óptico y sus fibras.

2.04 FUNDAMENTACION LEGAL

En el transcurso de la evolución de la población mundial en general, ha ido cambiando la calidad de vida de generaciones pasadas hoy en la actualidad se ha mencionado de varias leyes donde dar a conocer los principios que debemos cumplir y de los derechos que nos dan la obligación de acceder con facilidad en la vida diaria, así mismo se aceptó dentro de las derechos.

LEY ORGANICA DE LA SALUD: Sección cuarta de la salud

Art. 42.- El Estado garantizará el derecho a la salud, su promoción y protección, por medio del desarrollo de la seguridad alimentaria, la provisión de agua potable y saneamiento básico, el fomento de ambientes saludables en lo familiar, laboral y comunitario, y la posibilidad de acceso permanente e ininterrumpido a servicios de salud, conforme a los principios de equidad, universalidad, solidaridad, calidad y eficiencia.

Art. 44.- El Estado formulará la política nacional de salud y vigilará su aplicación; controlará el funcionamiento de las entidades del sector; reconocerá, respetará y promoverá el desarrollo de las medicinas tradicional y alternativa, cuyo

ejercicio será regulado por la ley, e impulsará el avance científico-tecnológico en el área de la salud, con sujeción a principios bioéticos.

Capítulo 5: Derechos colectivos

Sección primera de los pueblos indígenas y negros o afro ecuatorianos

Art. 84.- El Estado reconocerá y garantizará a los pueblos indígenas, de conformidad con esta Constitución y la ley, el respeto al orden público y a los derechos humanos, los siguientes derechos colectivos:

1. Mantener, desarrollar y fortalecer su identidad y tradiciones en lo espiritual, cultural, lingüístico, social, político y económico.

Capítulo 7: De los deberes y responsabilidades

Art. 97.- Todos los ciudadanos tendrán los siguientes deberes y responsabilidades, sin perjuicio de otros previstos en esta Constitución y la ley:

1. Acatar y cumplir la Constitución, la ley y las decisiones legítimas de autoridad competente.

3. Respetar los derechos humanos y luchar porque no se los conculque. (ECUADOR, 2010, págs. 10 - 11)

PLAN DEL BUEN VIVIR

Objetivo 3: Mejorar la calidad de vida de la población

3.2 Ampliar los servicios de prevención y promoción de la salud para mejorar las condiciones y los hábitos de vida de las personas.

3.2 .b. Levantar el perfil epidemiológico y sanitario del país, como principal herramienta para la planificación de la oferta de servicios de promoción y prevención.

3.2 .i. Promover la educación para la salud como principal estrategia para lograr el autocuidado y la modificación de conductas hacia hábitos de vida saludables.

3.2 .k. Desarrollar e implementar mecanismos para la detección temprana de enfermedades congénitas y discapacidades.

REGLAMENTO PARA EL EJERCICIO DE LA OPTOMETRIA Y DE LA OPTICA EN LA REPUBLICA DEL ECUADOR

Art2. Para ejercer la Optometría se requiere ser médico con su título debidamente registrado en el Ministerio de Salud Pública o poseer diplomas o certificados que acrediten haber cursado y aprobado cursos especiales de la actividad optométrica en una Escuela o facultad debidamente acreditada.

El título, diploma o certificado debe obligatoriamente inscribirse en los registros de la Dirección General de Salud a través de la Dirección Nacional de Control Sanitario y Vigilancia y anotarse en la Jefatura provincial de Salud de la circunscripción territorial respectiva en donde se vaya a ejercer el trabajo.

2.05 FORMULACION DE HIPOTESIS

2.05.1 Hipótesis alternativa:

Las patologías de la visión cromática se presenta en forma genética disminuyendo la percepción de los colores rojo – verde, lo cual solo afecta al género masculino y no al femenino independientemente la raza.

2.05.2 Hipótesis Nula:

Las patologías de la visión cromática se presenta en forma genética disminuyendo la percepción de los colores rojo – verde, lo cual afecta indistintamente tanto al género masculino como al femenino y es dependiente de la raza.

2.06 CARACTERIZACION DE LAS VARIABLE

2.06.1 VARIABLE DEPENDIENTE

Genética: Es la ciencia que estudia la herencia biológica, es decir, la transmisión de caracteres morfológicos y fisiológicos de un individuo a su descendencia. (bioygeo, s.f.)

Dimensión: Transmisión de caracteres

2.06.2 VARIABLE INDEPENDIENTE

Patologías de la visión cromática: Es el resultado de un conjunto de anomalías o deficiencias en la visión cromática del ojo causada por la alteración de uno o varios fotorreceptores llamados conos, que se encuentran en la retina; las cuales dan lugar a patologías como la discromasia o ceguera para el Rojo-Verde que constituye el verdadero Daltonismo en sus dos variantes del tipo Dalton y tipo Nadal.

Dimensión: Deficiencia en la visión cromática

2.07 INDICADORES:

Policromasia Normal

Dicromasia: Protanomalia (rojo)

Deuteranomalia (verde)



Tritanomalia (azul)

Genes: Masculino

Femenino

CAPITULO III: Metodología

3.01 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación es de tipo no experimental confirmatoria, porque las personas de raza indígena y mestiza en ambos géneros ya se pueden ver la presencia de la alteración del color, cuyo diseño que aplicara para la toma de la muestra es transversal ya que solo se le va a realizar un solo tipo de examen. Adicionalmente las variables involucradas en este estudio no van a ser modificadas y se va a establecer la relación entre ellas.

3.02 POBLACIÓN Y MUESTRA

Población: Todos los moradores de la ciudad de Salcedo cuentan con 31 comunidades de indígenas localizados en las partes periféricas de la ciudad, aproximadamente existe una población de 3000 moradores, tanto mestiza como indígena de género masculino y femenino.

Muestra: Para la investigación realizada se tomara en cuenta los criterios de inclusión y exclusión con un total de 300 pacientes, que comprenden en 150 personas de raza mestiza y 150 personas de raza indígena indistintamente del género, miembros de las diversas comunidades que habitan en los lugares periféricos de la ciudad de Salcedo, cuyo punto de encuentro se lo realiza en la casa campesina de la organización "FECOS"

3.03 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLE

Tabla 1

Operacionalización de variables

Variable	Conceptos	Nivel	Indicadores	Técnicas e instrumentos
Variable Independiente Patologías de la visión cromática	Es el resultado de un conjunto de anomalías o deficiencias en la visión cromática del ojo causada por la alteración de uno o varios fotorreceptores llamados conos, que se encuentran en la retina; las cuales dan lugar a patologías como la discromasia o ceguera para el Rojo-Verde que constituye el verdadero Daltonismo en sus dos variantes del tipo Dalton y tipo Nadal.	Nivel de afectación de los fotorreceptores.	- Policromasia Normal - Dicromasia: - Protanomalia (rojo) - Deuteranomalia (verde) - Tritanomalia (azul)	Test de Ishihara
Variable dependiente Genética	Es la ciencia que estudia la herencia biológica, es decir, la transmisión de caracteres morfológicos y fisiológicos de un individuo a su descendencia.	Nivel de transmisión en cuanto a la información genética.	Genes: Masculino Femenino	Encuestas

Fuente: Byron Espín



3.04 INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

- Test de Ishihara
- Encuestas

3.05 PROCEDIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

Para el procedimiento de la investigación se realizaron varios pasos a seguir, con el objetivo de mantener cierto orden en el proceso de la investigación y así encontrar los resultados esperados.

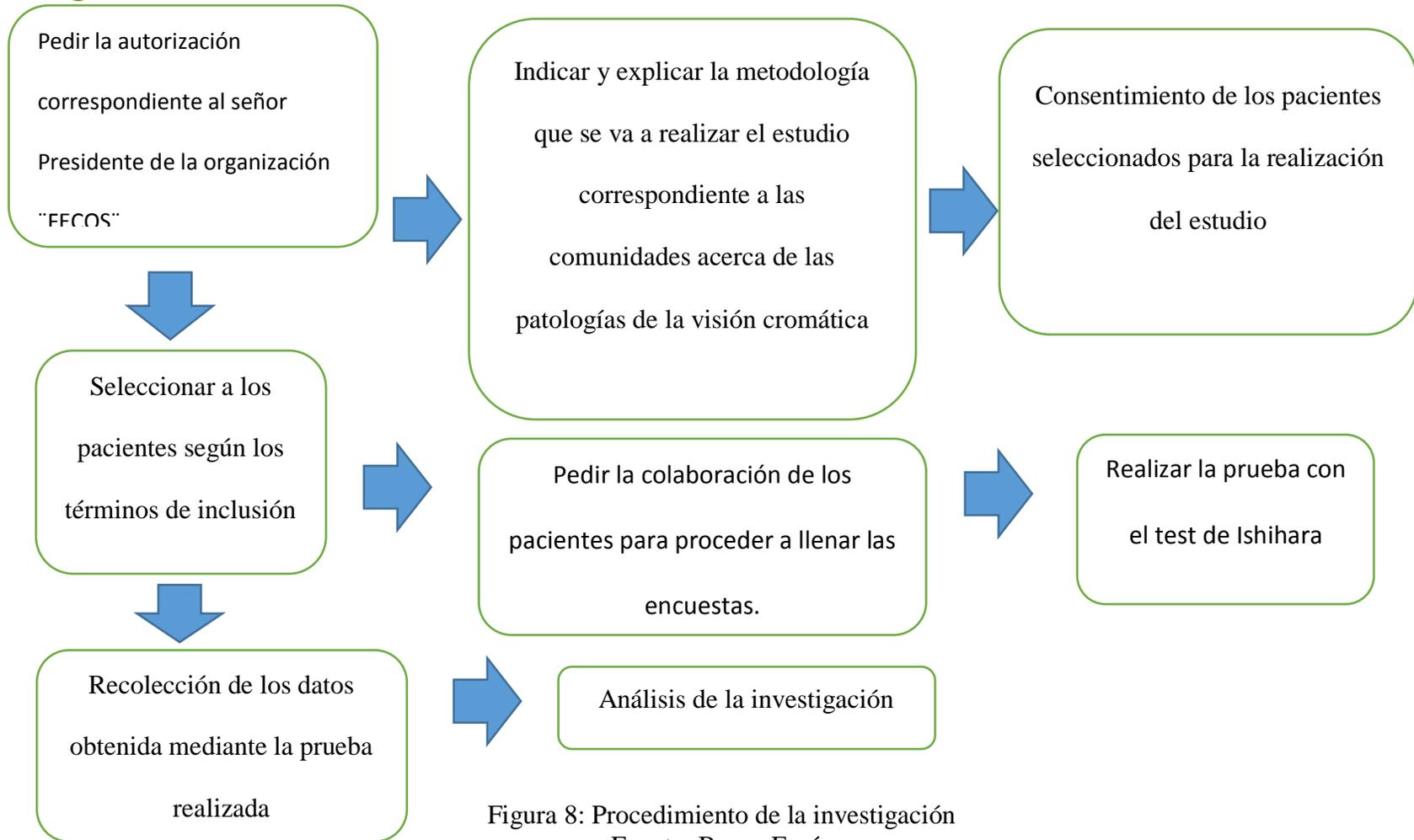


Figura 8: Procedimiento de la investigación
Fuente: Byron Espín

El estudio se llevó a cabo en 300 personas entre ellas 150 son mestizos y 150 indígenas, el cual se realizó la obtención de los datos mediante el test de Ishihara y las encuestas elaboradas con relación a la genética; que se les presento a cada una de las personas.

Los criterios de inclusión, exclusión, para la selección de los casos fueron:

Tabla 2
Criterios de inclusión y exclusión

CRITERIOS DE INCLUSIÓN	CRITERIOS DE EXCLUSIÓN
<ul style="list-style-type: none"> - Pacientes mayores de 18 años en general 	<ul style="list-style-type: none"> - Pacientes menores de 18 años de edad. - Pacientes que hayan administrado medicamentos farmacológicos ya sea tópico o sistémico que alteren su visión cromática. - Para personas que refieren patologías oculares, ya que podría presentarse modificaciones en el color. - En personas con correcciones ópticas elevadas, ya que modifican los datos para el color.

Fuente: Byron Espín

Tipo de muestreo

- Va ser a conveniencia ya que consiste en seleccionar las unidades muestrales más convenientes o en permitir la participación de la muestra totalmente voluntaria.

3.06 RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Para recolectar la información se utilizaron métodos que nos ayudaron a obtener una información más detallada acerca del tema de investigación, para poder tabular de mejor manera la información obtenida con los resultados esperados.

3.06.1 OBJETIVO GENERAL:

- 1- Realizar una encuesta para saber los conocimientos que tienen personas de raza mestiza e indígena sobre las patologías de la visión cromática.

3.06.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- 1- Dar a conocer las competencias del Optómetra.
- 2- Incentivar la asistencia periódica a controles de optometría.

Los métodos utilizados fueron los siguientes:

ENCUESTA

A continuación se le harán 6 preguntas sencillas, donde las respuestas vas a ser de SI o NO; por favor respondes marcando con una X la respuesta que considere correcta, agradecemos sea lo más sincero posible.

1- ¿Sabe usted que es un optómetra?

SI NO

2- ¿Acude con frecuencia a una consulta de optometría?

SI NO

3- ¿Considera importante hacerse controles visuales periódicos?

SI NO

4- ¿Conoce usted que es el daltonismo?

SI NO

5- ¿Conoce si algún miembro de su familia tiene dificultad para distinguir los colores?

SI NO

6- ¿Le gustaría conocer más sobre las patologías de la visión cromática?

SI NO

3.06.3 TEST DE ISHIHARA

HISTORIA CLINICA

Nombres: _____ Género: Masculino Femenino

TEST DE ISHIHARA

Número de lámina	Persona normal	Persona con deficiencias rojo-verde	Persona con ceguera total o debilidad cromática
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
		Protan: Deutan: Agudo Leve Agudo Leve	
22			
23			
24			
25			

Diagnóstico:

Las láminas están estudiadas para utilizarlas en una habitación con luz natural adecuada. La utilización directa de la luz solar o del alumbrado eléctrico puede ocasionar alguna discrepancia en los resultados debido a los matices del color. Si es necesario emplear solamente luz eléctrica hay que hacerlo tratando de conseguir, lo máximo posible, un efecto de luz natural. Las láminas deben situarse a la distancia de trabajo de 75 cm. Del paciente y de manera que el plano del papel forme un ángulo con la línea visual. La posición correcta de cada lámina viene indicada por el número indicado en su dorso. Los guarismos están claramente señalados en las láminas 1 a 25, debiendo responder como máximo en tres segundos en cada respuesta. Si el paciente no puede leer los números tendrá que utilizar las láminas 26 a la 38 trazándose las líneas sinuosas entre las dos x's. Cada trazado debe completarse en diez segundos. No es necesario usar en todos los casos todas las láminas. Las láminas 22, 23, 24 y 25 pueden omitirse si se trata simplemente de dilucidar la existencia o no de defectos de visión cromática. En caso de un examen masivo, el test puede simplificarse al examen de sólo 6 láminas del n° 1, una de los n°s. 14, 15, 16, 17 y uno de los n°s 18, 19, 20, 21. Puede ser necesario variar el orden de las láminas en caso de que se sospeche de una deliberada decepción por parte del paciente.

3.06.4 EXPLICACIÓN DE LAS LÁMINAS:

La serie se compone de 38 Láminas:

- N° 1: Es leída como 12, tanto por las personas con visión normal como por aquellos que padecen cualquier clase de deficiencia cromática.

- N°s 2-5: En los casos normales se leen como 8 (no 2), 6 (n° 3), 29 (4), y 57 (n° 5). Con deficiencias daltónicas leen 3 (n° 2), 5 (n° 3), 70 (4), y 35 (n° 5). Los casos de ceguera total cromática no pueden leer en ningún caso.
- N°s 6-9: En los casos normales se leen como 5 (n° 6), 3 (n° 7), 15 (n° 8), y 74 (n° 9) Con deficiencias daltónicas lee como 2 (n° 6), 5 (n° 7), 17 (n° 8), 21 (n° 9) Los casos de ceguera total y debilidad cromática no pueden leer nunca
- N°s 10-13: En los casos normales se leen como 2 (n° 10), 6 (n° 11), 97 (n° 12), y 45 (n° 13). La mayoría de casos de deficiencias visuales cromáticas no pueden leerlos o los leen incorrectamente.
- N°s 14-17: Con visión normal se lee como 5 (n° 14), 7 (n° 15), 16 (n° 16), y 73 (n° 17) La mayoría de casos de deficiencias visuales cromáticas no pueden leerlos o los leen incorrectamente.
- N°s 18-21: La mayoría de los casos con deficiencias daltónicas las leen como 5 (n° 18) 2 (n° 19), 45 (n° 20), 73 (n° 21). La mayoría de casos normales y los casos de ceguera cromática total o debilidad cromática no pueden leer los números.
- N°s 22-25: En los casos normales se leen como 26 (n° 22), 42 (n° 23), 32 (n° 24), y 96 (n° 25). En los casos de protanopía y de protanomalia aguda solamente pueden leerse 6 (n° 22), 2 (n° 23), 5 (n° 24), y 6 (n° 25), y en casos de protanomalia leve pueden leer ambos números de cada Lámina pero el 6 (n° 22), 2 (n° 23), 5 (n° 24), y 6 (n° 25), aparecen más claros que los otros números. En caso de deuteranopía aguda solo puede leer 2 (n° 22), 4 (n° 23) 3 (n° 24), y 9 (n° 25), y en casos de deuteranomalia leve ambos números de cada lámina 2 (n° 22), 4 (n° 23), 3 (n° 24) y 9 (n° 25) se leen más claros que otros números.

- N°s 26-27: Al trazar la Línea sinuosa entre las dos x's, el caso normal traza a lo largo de las Líneas púrpura y roja. En los casos de protanopía y protanomalia aguda solamente se sigue la Línea púrpura y en la protanomalia leve se sigue ambas Líneas pero la púrpura con más facilidad. En la deuteranopía y en la deuteranomalia leve se siguen ambas Líneas pero la roja con más facilidad.
- N°s 28-29: Al trazar la línea sinuosa entre las dos x's, la mayoría de los que padecen deficiencias rojo-verde siguen la Línea, pero la mayoría de casos normales y los que padecen ceguera total o debilidad cromática son incapaces de seguir la Línea.
- N°s 30-31: Al trazar la línea sinuosa entre las dos x's, el caso normal traza a lo largo de las Líneas azulada - verde, pero la mayoría de los que padecen deficiencias cromáticas son incapaces de seguirla o siguen otra Línea distinta a la normal.
- N°s 32-33: Al trazar la Línea sinuosa entre las dos x's, los casos normales siguen la Línea naranja, pero la mayoría de los que padecen deficiencias cromáticas son incapaces de seguirla o siguen otra línea distinta a la normal.
- N°s 34-35: Al trazar la línea sinuosa entre las dos x's, los casos normales juntan las Líneas azulada-verde y amarillenta-verde, los que padecen deficiencias rojo verde siguen la Línea uniendo la azulada-verde y la púrpura, y aquellos con ceguera total o debilidad cromática son incapaces de seguir la Línea.
- N°s 36-37: Al trazar la Línea sinuosa entre las dos x's, los casos normales siguen la línea juntando la púrpura y la naranja, los que padecen deficiencias rojo-verde siguen la Línea uniendo el púrpura con el azulado - verde, y aquellos con ceguera total debilidad cromática son incapaces de seguir la línea.

- N° 38: Al trazar la Línea sinuosa entre las dos x's, los casos normales así como los casos con deficiencias cromáticas pueden seguir la Línea.

3.06.5 CUIDADO DE LAS LÁMINAS

Es importante mantener cerrado el libro cuando no se usa, pues la exposición a la luz solar podría ocasionar un cambio gradual de los colores de las láminas.

Las lecturas típicas de las personas normales y de las personas con deficiencias cromáticas visuales, para las láminas 1 a la 25, están anotadas en la Tabla siguiente.

La señal x's indica que la Lámina no puede ser leída El espacio en blanco denota una lectura indefinida. Los números entre paréntesis indican que pueden ser leídos pero con relativa poca claridad.

Tabla 3
Test de Ishihara

Número de lámina	Persona normal	Persona con deficiencias rojo-verde		Persona con ceguera total o debilidad cromática
1	12	12		12
2	8	3		X
3	6	5		X
4	29	70		X
5	57	35		X
6	5	2		X
7	3	5		X
8	15	17		X
9	74	21		X
10	2	X		X
11	6	X		X
12	97	X		X
13	45	X		X
14	5	X		X
15	7	X		X
16	16	X		X
17	73	X		X
18	X	5		X
19	X	2		x
20	X	45		x
21	X	73		x
		Protan:		Deutan:
		Agudo	Leve	Agudo Leve
22	26	6	(2) 6	2 2 (6)
23	42	2	(4) 2	4 4 (2)
24	35	5	(3) 5	3 3 (5)
25	96	6	(9) 6	9 9 (6)

Autor: Atnova Shop

Fuente: <http://www.promocionoptometrica.com/FichaArticulo.aspx?IDArticulo=350>

3.06.6 ANALISIS DE LOS RESULTADOS

La valoración de la lectura de las láminas 1 a 21 determina la valoración de la normalidad o anormalidad de la visión cromática. Si se han leído 17 o más Láminas normalmente, la visión cromática puede considerarse normal. Si solamente se han leído 13 o menos Láminas, la visión puede considerarse deficiente. Sin embargo, referente a la Lámina 18, 19, 20, y 21, solamente aquellos que han leído los números 5, 2, 45 y 47 y los que han leído más fácilmente que los de las Láminas 14, 10, 13 y 17 pueden considerarse anormales.

Es raro encontrar personas cuyas respuestas normales registradas estén entre 14 y 16 Láminas. El estudio de tales casos requiere el uso de otras pruebas cromáticas incluido el anomaloscopio.

En la valoración de la apreciación cromática por el método simplificado descrito en la página 4 (página 2 de la traducción), utilizando solamente 6 Láminas, la lectura correcta de todas las Láminas indicará una visión cromática normal. Si existe discrepancia en una de las lecturas, habrá que recurrir a la serie completa de Láminas para poder diagnosticar una deficiencia daltónica. (SHOP, págs. 1 - 4)

CAPITULO IV: PROCESAMIENTO Y ANALISIS

4.01 PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE CUADROS ESTADISTICOS

A continuación se presentará la tabulación y análisis de los datos obtenidos

4.01.1 TABULACION DE LA ENCUESTA

La primera parte de la muestra es de las 150 personas de raza indígena, independientemente del género.

1. ¿Sabe usted que es un optómetra?

Tabla 4
Conoce usted a un Optómetra

	FRECUENCIA ABSOLUTA	PORCENTAJE
SI	43	29%
NO	107	71%
TOTAL		100%

Fuente: Byron Espín

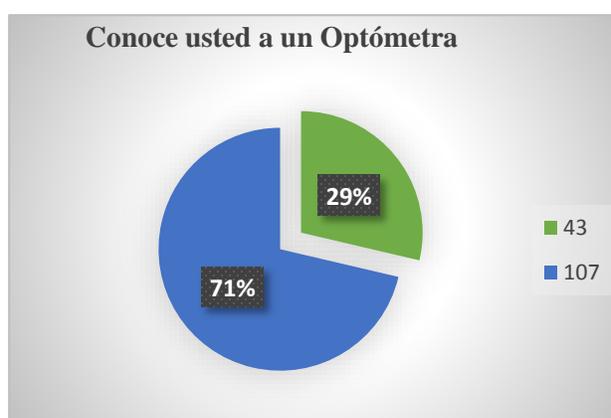


Figura 9: Conoce a un Optómetra

Fuente: Byron Espín

Análisis:

En la tabla 1 nos dio como resultado, que 43 personas indígenas marcaron la casilla de SI para un 29% del total en la encuesta realizada y 107 personas marcaron el NO equivalente a un 71%; estos porcentajes nos da a conocer que la mayoría de la población de las comunidades indígenas no conocen lo que es un Optómetra.

2. ¿Acude con frecuencia a una consulta de optometría?

Tabla 5
Consulta Optométrica

	FRECUENCIA ABSOLUTA	PORCENTAJE
SI	20	13%
NO	130	87%
TOTAL		100%

Fuente: Byron Espín



Figura 10: Consulta Optométrica
Fuente: Byron Espín

Análisis:

El total de la población indígena investigada arrojó que 130 de ellos no acudían a la consulta optométrica para un 87%, seguido de los que si acudían para un total de 20 personas que representaban el 13% de la población.

3. ¿Considera importante hacerse controles visuales periódicos?

Tabla 6
Control Visual

	FRECUENCIA ABSOLUTA	PORCENTAJE
SI	105	70%
NO	45	30%
TOTAL		100%

Fuente: Byron Espín

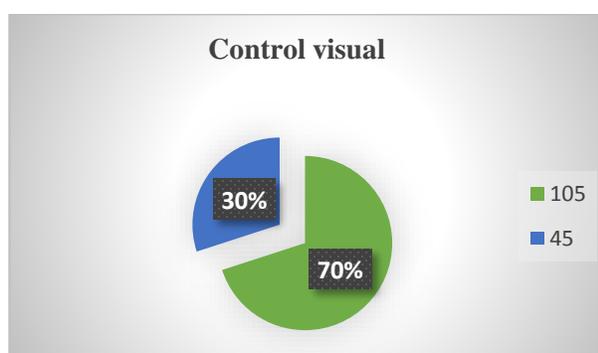


Figura 11: Control visual
Fuente: Byron Espín

Análisis:

El total de la población indígena investigada, de ellos se mencionó 105 que si era importante realizarse controles visuales periódicos representando el 70% de la muestra y 45 de ellos manifestaron que no era importante realizarse un control optométrico, lo que represento el 30% de la población encuestada.

4. ¿Conoce usted que es el daltonismo?

Tabla 7
El Daltonismo

	FRECUENCIA ABSOLUTA	PORCENTAJE
SI	101	67%
NO	49	33%
TOTAL		100%

Fuente: Byron Espín

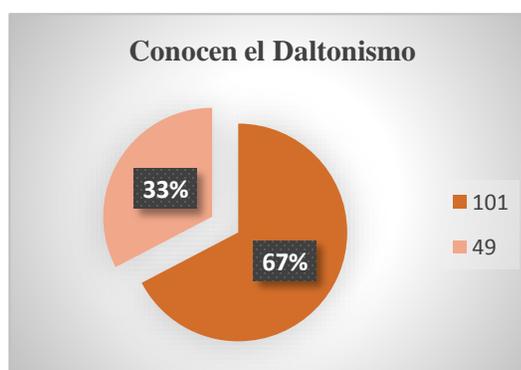


Figura 12: El Daltonismo

Fuente: Byron Espín

Análisis:

El total de la población investigada se señaló que 101 encuestados si han escuchado lo que significa la palabra Daltonismo, para un 67%, seguido 49 encuestados que no sabina que significaba esa palabra representando el 33% de la población que no conocen ni por cultura lo que es el Daltonismo.

5. ¿Conoce si algún miembro de su familia tiene dificultad para distinguir los colores?

Tabla 8
Dificultad para distinguir los colores

	FRECUENCIA ABSOLUTA	PORCENTAJE
SI	55	37%
NO	95	63%
TOTAL		100%

Fuente: Byron Espín

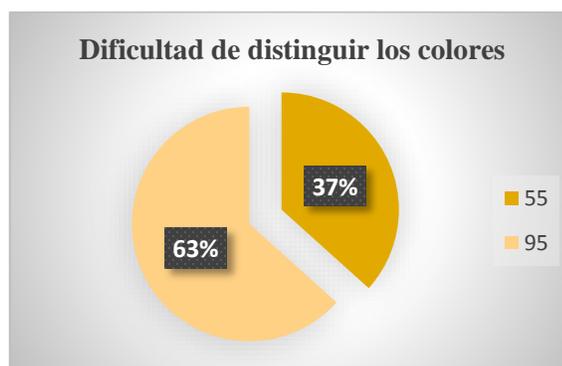


Figura 13: Dificultad de distinguir los colores

Fuente: Byron Espín

Análisis:

Del total de la población indígena investigada se señaló que 55 personas manifestaron tener conocimiento sobre si tienen algún familiar con dificultad para reconocer los colores representando el 37%, mientras que 95 manifestaron no tener conocimientos sobre si existe o no dificultad para reconocer los colores en su familia, representando el 63% del total de la población encuestada.

6. ¿Le gustaría conocer más sobre las patologías de la visión cromática?

Tabla 9
Patologías de La visión cromática

	FRECUENCIA ABSOLUTA	PORCENTAJE
SI	67	45%
NO	83	55%
TOTAL		100%

Fuente: Byron Espín

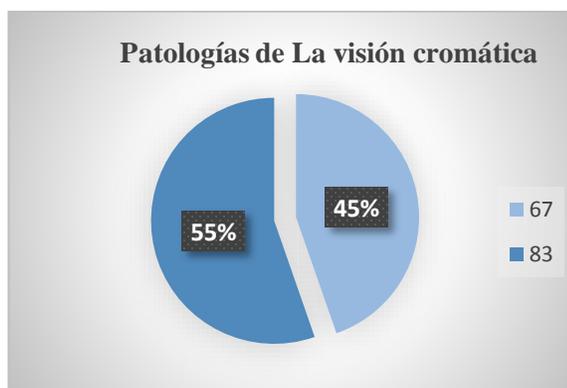


Figura 14: Visión Cromática

Fuente: Byron Espín

Análisis:

Del total de la población indígena investigada se señaló 67 personas manifestaron que si querían saber más sobre las patologías de la visión cromática, representando el 45% mientras que el resto de la población en total 83 no manifestaron interés en saber sobre las patologías de la visión cromática representando el 55% del total.

Segunda parte de la muestra es la tabulación de 150 personas de raza mestiza

1- ¿Sabe usted que es un optómetra?

Tabla 10
Conoce usted a un Optómetra

	FRECUENCIA ABSOLUTA	PORCENTAJE
SI	85	57%
NO	65	43%
TOTAL		100%

Fuente: Byron Espín

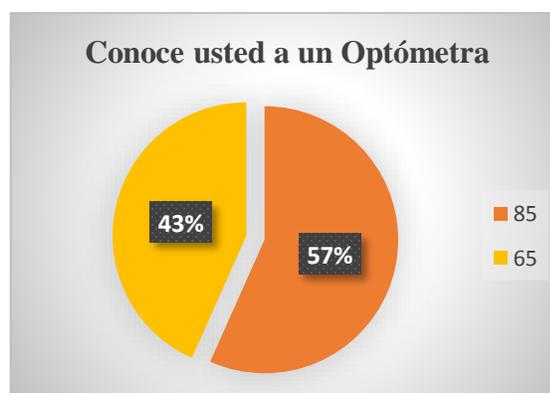


Figura 15: Conoce usted a un Optómetra
Fuente: Byron Espín

Análisis:

En la tabla 1 nos dio como resultado, que 85 personas mestizas marcaron la casilla de SI para un 57% del total en la encuesta realizada y 65 personas marcaron el NO equivalente a un 43%; estos porcentajes nos da a conocer que la mayoría de la población de las comunidades indígenas no conocen lo que es un Optómetra.

2- ¿Acude con frecuencia a una consulta de optometría?

Tabla 11
Consulta Optométrica

	FRECUENCIA ABSOLUTA	PORCENTAJE
SI	35	23%
NO	115	77%
TOTAL		100%

Fuente: Byron Espín

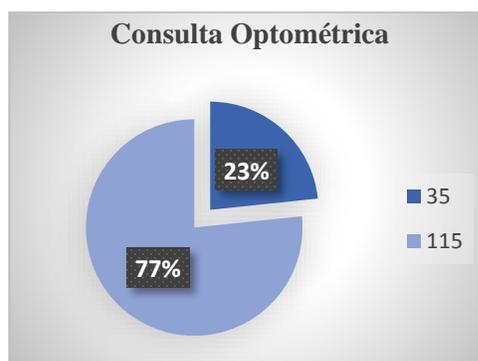


Figura 16: Consulta Optométrica
Fuente: Byron Espín

Análisis:

El total de la población mestiza investigada arrojó que 115 de ellos no acudían a la consulta optométrica para un 77%, seguido de los que si acudían para un total de 35 personas que representaban el 23% de la población.

3- ¿Considera importante hacerse controles visuales periódicos?

Tabla 12
Control Visual

	FRECUENCIA ABSOLUTA	PORCENTAJE
SI	95	63%
NO	55	37%
TOTAL		100%

Fuente: Byron Espín

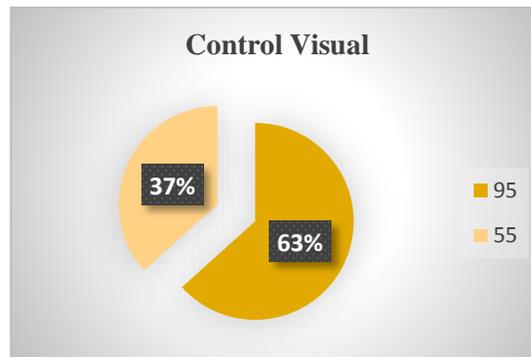


Figura 17: Control Visual

Fuente: Byron Espín

Análisis:

El total de la población mestiza investigada, de ellos se mencionó 95 que si era importante realizarse controles visuales periódicos representando el 63% de la muestra y 55 de ellos manifestaron que no era importante realizarse un control optométrico, lo que represento el 37% de la población encuestada.

4- ¿Conoce usted que es el daltonismo?

Tabla 13
El Daltonismo

	FRECUENCIA ABSOLUTA	PORCENTAJE
SI	48	32%
NO	102	68%
TOTAL		100%

Fuente: Byron Espín

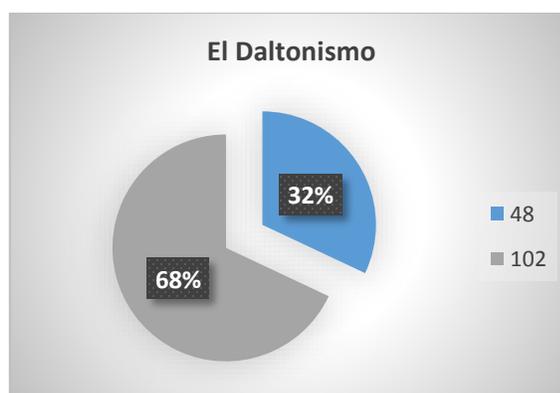


Figura 18: El Daltonismo
Fuente: Byron Espín

Análisis:

El total de la población investigada se señaló que 48 encuestados si han escuchado lo que significa la palabra Daltonismo, para un 32%, seguido 102 encuestados que no sabina que significaba esa palabra representando el 68% de la población que no conocen ni por cultura lo que es el Daltonismo.

5- ¿Conoce si algún miembro de su familia tiene dificultad para distinguir los colores?

Tabla 14
Dificultad para distinguir los colores

	FRECUENCIA ABSOLUTA	PORCENTAJE
SI	137	91%
NO	13	9%
TOTAL		100%

Fuente: Byron Espín

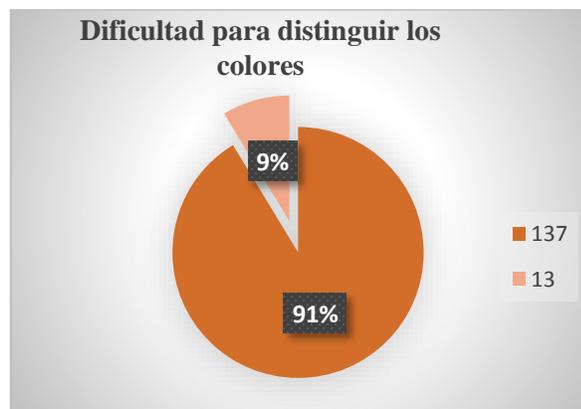


Figura 19: Dificultad para distinguir los colores
Fuente: Byron Espín

Análisis:

Del total de la población indígena investigada se señaló que 137 personas manifestaron tener conocimiento sobre si tienen algún familiar con dificultad para reconocer los colores representando el 91%, mientras que 13 manifestaron no tener conocimientos sobre si existe o no dificultad para reconocer los colores en su familia, representando el 9% del total de la población encuestada.

6- ¿Le gustaría conocer más sobre las patologías de la visión cromática?

Tabla 15
Patologías de La visión cromática

	FRECUENCIA ABSOLUTA	PORCENTAJE
SI	140	93%
NO	10	7%
TOTAL		100%

Fuente: Byron Espín

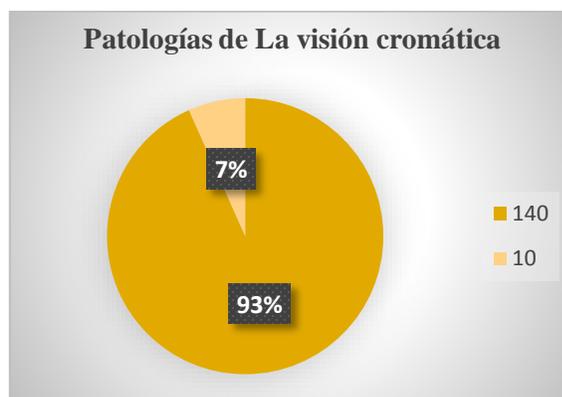


Figura 20: Patologías de La visión cromática

Fuente: Byron Espín

Análisis:

Del total de la población indígena investigada se señaló 140 personas manifestaron que si querían saber más sobre las patologías de la visión cromática, representando el 93% mientras que el resto de la población en total 10 no manifestaron interés en saber sobre las patologías de la visión cromática representando el 7% del t

4.01.2 TABULACIÓN DE LA MUESTRA EN GENERAL DEL TEST DE ISHIHARA

Tabla 16

Tabulación de la muestra en general

No. Pcte.	Género		Test					
			OD		Ishihara			
	F	M	Normal	Anormal	Observación	Normal	Anormal	Observación
1	X			X	Daltónica no visualiza las láminas 2-3-4-5		X	Daltónica no visualiza las láminas 2-3-4-5
2		X	X			X		
3		X		X	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente		X	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente
4	X					X		
5		X		X	Protanomalia en las láminas 10-13		X	Protanomalia en las láminas 10-13
6	X			X	Reconocen las láminas 10 hasta la 13; pero las leen incorrectamente		X	Reconocen las láminas 10 hasta la 13; pero las leen incorrectamente
7	X		X				X	No reconocen las láminas 14 hasta la 17; ni el color ni el número
8		X		X	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente		X	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente
9		X		X	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente		X	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente
10		X		X	Protanomalia en las láminas 10-13		X	Protanomalia en las láminas 10-13
11		X	X			X		
12	X							
13		X	X			X		
14		X						
15		X	X					X



16		X		X	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente		X	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente
17	X			X	Reconocen las láminas 10 hasta la 13; pero las leen incorrectamente		X	Reconocen las láminas 10 hasta la 13; pero las leen incorrectamente
18		X	X			X		
19		X		X	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente		X	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente
20	X			X	No reconocen las láminas 14 hasta la 17; ni el color ni el número		X	No reconocen las láminas 14 hasta la 17; ni el color ni el número
21	X		X			X		
22	X			X	Daltónica no visualiza las láminas 2-3-4-5		X	Daltónica no visualiza las láminas 2-3-4-5
23	X		X			X		
24		X	X			X		
25		X		X	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente		X	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente
26		X	X			X		
27		X	X			X		
28		X		X	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente		X	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente
29	X			X	Reconocen las láminas 10 hasta la 13; pero las leen incorrectamente		X	Reconocen las láminas 10 hasta la 13; pero las leen incorrectamente
30	X		X			X		
31	X			X	No reconocen las láminas 14 hasta la 17; ni el color ni el número		X	No reconocen las láminas 14 hasta la 17; ni el color ni el número
32	X		X			X		
33	X			X	No reconocen las láminas 14 hasta la 17; ni el color ni el número		X	No reconocen las láminas 14 hasta la 17; ni el color ni el número



34		X		X	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente		X	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente
35		X	X			X		
36		X		X	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente		X	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente
37		X	X			X		
38	X		X			X		
39	X			X	Reconocen las láminas 10 hasta la 13; pero las leen incorrectamente		X	Reconocen las láminas 10 hasta la 13; pero las leen incorrectamente
40	X		X			X		
41	X		X			X		
42		X	X			X		
43		X	X			X		
44		X		X	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente		X	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente
45	X		X			X		
46	X		X			X		
47	X			X	Daltónica no visualiza las láminas 2-3-4-5		X	Daltónica no visualiza las láminas 2-3-4-5
48	X		X			X		
49	X			X	No reconocen las láminas 14 hasta la 17; ni el color ni el número	X		
50	X		X			X		
51	X		X			X		
52	X		X				X	No reconocen las láminas 14 hasta la 17; ni el color ni el número
53	X		X				X	No reconocen las láminas 14 hasta la 17; ni el color ni el número
54	X		X			X		
55		X	X			X		



56		X		X	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente		X	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente
57	X		X			X		
58	X		X			X		
59	X		X			X		
60	X		X			X		
61	X			X	Daltónica no visualiza las láminas 2-3-4-5		X	Daltónica no visualiza las láminas 2-3-4-5
62		X		X	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente		X	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente
63		X	X			X		
64	X		X			X		
65		X		X	Protanomalia en las láminas 10-13		X	Protanomalia en las láminas 10-13
66	X		X			X		
67		X	X				X	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente
68		X		X	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente		X	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente
69		X						
70		X		X	Protanomalia en las láminas 10-13		X	Protanomalia en las láminas 10-13
71	X		X				X	No reconocen las láminas 14 hasta la 17; ni el color ni el número
72		X		X	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente	X		
73		X		X	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente		X	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente
74		X	X			X		

75		x		x	Protanomalía en las láminas 10 - 13		x	Protanomalía en las láminas 10 - 13
76		x	x			x		
77	x		x			x		
78		x		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente
79	x		x			x		
80	x		x			x		
81	x		x			x		
82	x			x	Daltónica no visualiza las láminas 2 - 3 - 4 - 5		x	Daltónica no visualiza las láminas 2 - 3 - 4 - 5
83	x		x			x		
84	x		x			x		
85		x		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente
86		x						
87		x	x				x	Protanomalía en las láminas 10 - 13
88		x		x	Protanomalía en las láminas 10 - 13		x	Protanomalía en las láminas 10 - 13
89		x	x			x		
90	x		x			x		
91	x			x	Protanomalía en las láminas 10 - 13	x		
92	x		x				x	No reconocen las láminas 14 hasta la 17; ni el color ni el número
93		x		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente
94		x	x				x	Protanomalía en las láminas 10 - 13
95		x		x	Protanomalía en las láminas 10 - 13		x	Protanomalía en las láminas 10 - 13

96		x		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente
97	x		x			x		
98	x			x	No reconocen las láminas 14 hasta la 17; ni el color ni el número		x	No reconocen las láminas 14 hasta la 17; ni el color ni el número
99	x		x				x	No reconocen las láminas 14 hasta la 17; ni el color ni el número
100		x						
101		x	x				x	Protanomalía en las láminas 10 - 13
102		x		x	Protanomalía en las láminas 10 - 13		x	Protanomalía en las láminas 10 - 13
103	x			x	No reconocen las láminas 14 hasta la 17; ni el color ni el número	x		
104	x		x			x		
105		x		x	Protanomalía en las láminas 10 - 13		x	Protanomalía en las láminas 10 - 13
106	x		x			x		
107		x		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente
108		x	x			x		
109	x			x	Reconocen las láminas 10 hasta la 13; pero las leen incorrectamente		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 13; pero las leen incorrectamente
110	x		x			x		
111		x		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente
112		x	x				x	Deuteranomalía en las láminas 14 - 17
113	x			x	No reconocen las láminas 14 hasta la 17; ni el color ni el número		x	No reconocen las láminas 14 hasta la 17; ni el color ni el número
114		x		x	Protanomalía en las láminas 10 - 13			



115		x		x	Protanomalia en las láminas 10 - 13		x	Protanomalia en las láminas 10 - 13
116	x		x			x		
117	x		x			x		
118		x		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente
119		x		x	Deuteranomalia en las láminas 14 - 17	x		
120		x	x			x		
121	x			x	Reconocen las láminas 14 hasta la 17; pero las leen incorrectamente	x		
122	x		x				x	No reconocen las láminas 14 hasta la 17; ni el color ni el número
123		x		x	Protanomalia en las láminas 10 - 13			
124	x		x			x		
125		x		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente
126		x	x			x		
127	x		x			x		
128		x		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente
129		x		x	Protanomalia en las láminas 10 - 13		x	Protanomalia en las láminas 10 - 13
130	x		x			x		
131	x		x			x		
132	x		x			x		
133		x	x				x	Deuteranomalia en las láminas 14 - 17
134	x			x	Reconocen las láminas 14 hasta la 17; pero las leen incorrectamente	x		
135	x		x			x		
136	x		x			x		

137		x						
138	x			x	Reconocen las láminas 14 hasta la 17; pero las leen incorrectamente	x		
139		x		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente
140	x		x			x		
141	x		x			x		
142	x		x			x		
143	x		x			x		
144	x		x			x		
145		x		x	Deuteranomalía en las láminas 14 - 17	x		
146		x		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente
147	x		x			x		
148		x		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente
149	x		x			x		
150	x			x	Reconocen las láminas 14 hasta la 17; pero las leen incorrectamente	x		
151		x	x				x	Protanomalía en las láminas 10 - 13
152		x		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente
153		x		x	Deuteranomalía en las láminas 14 - 17	x		
154		x		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente
155		x		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente
156		x	x			x		

157	x		x			x		
158	x		x			x		
159		x		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente
160		x		x	Protanomalía en las láminas 10 - 13		x	Protanomalía en las láminas 10 - 13
161		x	x			x		
162		x		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente
163	x			x	Reconocen las láminas 14 hasta la 17; pero las leen incorrectamente	x		
164		x	x			x		
165		x		x	Deuteranomalía en las láminas 14 - 17	x		
166		x	x			x		
167		x		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente
168		x	x			x		
169	x			x	Reconocen las láminas 14 hasta la 17; pero las leen incorrectamente	x		
170		x	x			x		
171		x		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente
172		x		x	Deuteranomalía en las láminas 14 - 17	x		
173		x		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente
174		x		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente
175		x		x	Protanomalía en las láminas 10 - 13		x	Protanomalía en las láminas 10 - 13

176		x		x	hasta la 17; pero las leen incorrectamente		x	hasta la 17; pero las leen incorrectamente
177		x	x			x		
178	x			x	Reconocen las láminas 14 hasta la 17; pero las leen incorrectamente	x		
179		x		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente
180		x		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente
181		x	x				x	Deuteranomalía en las láminas 14 - 17
182		x		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente
183		x		x	Protanomalía en las láminas 10 - 13		x	Protanomalía en las láminas 10 - 13
184		x	x			x		
185		x		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente
186	x			x	Reconocen las láminas 14 hasta la 17; pero las leen incorrectamente	x		
187		x		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente
188		x		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente
189		x		x	Protanomalía en las láminas 10 - 13		x	Protanomalía en las láminas 10 - 13
190		x	x			x		
191		x		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente



192	x			x	Reconocen las láminas 14 hasta la 17; pero las leen incorrectamente	x		
193		x		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente
194		x		x	Deuteranomalía en las láminas 14 - 17	x		
195		x	x			x		
196		x		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente
197	x		x			x		
198		x		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente
199		x		x	Deuteranomalía en las láminas 14 - 17	x		
200		x	x			x		
201		x		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente
202		x	x			x		
203	x			x	Reconocen las láminas 14 hasta la 17; pero las leen incorrectamente	x		
204		x	x			x		
205		x		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente
206		x		x	Deuteranomalía en las láminas 14 - 17	x		
207		x	x			x		
208		x		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente
209		x	x			x		



210		x		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente
211	x		x			x		
212		x		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente
213		x		x	Deuteranomalía en las láminas 14 - 17	x		
214		x		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente
215		x	x			x		
216		x		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente
217	x		x			x		
218		x	x			x		
219		x		x	Deuteranomalía en las láminas 14 - 17	x		
220		x		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente
221	x		x			x		
222		x		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente
223		x		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente	x		
224	x		x			x		
225	x		x				x	No reconocen las láminas 14 hasta la 17; ni el color ni el número
226	x		x			x		
227	x		x			x		
228	x		x			x		
229	x		x			x		



230		x		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente
231		x	x				x	Deuteranomalía en las láminas 14 - 17
232		x		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente
233		x	x			x		
234	x		x			x		
235		x		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente
236		x	x			x		
237		x	x				x	Deuteranomalía en las láminas 14 - 17
238		x	x			x		
239		x		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente
240	x		x			x		
241	x		x			x		
242	x		x				x	No reconocen las láminas 14 hasta la 17; ni el color ni el número
243	x		x					
244		x	x			x		
245		x		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente
246		x	x			x		
247	x		x			x		
248		x		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente
249		x	x				x	Deuteranomalía en las láminas 14 - 17
250		x	x			x		

251	x		x			x		
252		x	x			x		
253		x	x			x		
254	x		x			x		
255		x		x	Deuteranomalía en las láminas 14 - 17	x		
256		x	x			x		
257		x		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente
258	x		x			x		
259	x		x			x		
260	x		x			x		
261	x		x			x		
262	x		x			x		
263		x		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente
264		x	x			x		
265		x	x			x		
266		x		x	Deuteranomalía en las láminas 14 - 17	x		
267		x	x			x		
268		x	x			x		
269	x		x			x		
270		x	x			x		
271		x		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente
272		x	x			x		
273	x		x			x		
274		x	x			x		
275		x		x	Deuteranomalía en las láminas 14 - 17	x		
276		x	x			x		
277	x		x			x		

278		x	x			x		
279		x		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente
280		x		x	Protanomalía en las láminas 10 - 13		x	Protanomalía en las láminas 10 - 13
281	x		x			x		
282		x	x				x	Deuteranomalía en las láminas 14 - 17
283		x	x			x		
284		x	x			x		
285	x		x			x		
286		x		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente
287		x	x				x	Deuteranomalía en las láminas 14 - 17
288		x		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente
289	x		x			x		
290	x		x			x		
291	x		x			x		
292	x		x			x		
293		x		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente
294		x		x	Deuteranomalía en las láminas 14 - 17	x		
295		x	x			x		
296		x		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente
297		x	x			x		
298		x	x			x		
299		x		x	Deuteranomalía en las láminas 14 - 17	x		
300		x		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente		x	Reconocen las láminas 10 hasta la 17; pero las leen incorrectamente

Fuente: Byron Espín

4.01.3 TABULACIÓN DE LAS TABLAS DE FRECUENCIA

Tabla 17
Frecuencia VS Genero Raza Mestiza

Género/Visión Cromática	Normal		Anormal	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	42	28%	22	15%
Masculino	8	5%	78	52%
TOTAL	50		100	150

Fuente: Byron Espín

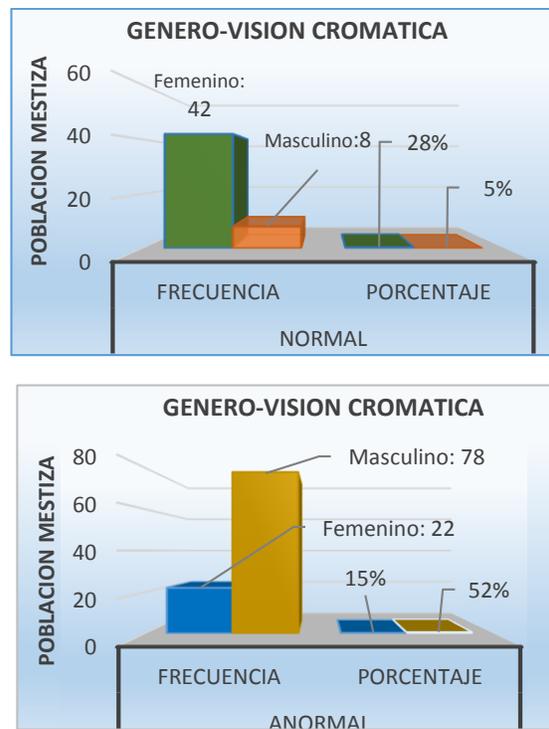


Figura 21: Frecuencia VS Genero Raza Mestiza

Fuente: Byron Espín

Análisis:

- En la investigación realizada en la población mestiza, se pudo determinar que 42 personas de género femenino que representa el 28% no presentan ningún tipo de alteración al color; con un 5% que equivale

tan solo a 8 personas de género masculino no presentan ningún tipo de alteración al color, ellos representan a las 150 personas de raza mestiza.

- b) En la investigación realizada en la población mestiza, se pudo determinar que 22 personas de género femenino que representa el 15% si presentan alteración al color; con un 52% que equivale tan solo a 78 personas de género masculino presentan alteración al color, ellos representan a las 150 personas de raza mestiza.

Tabla 18
Frecuencia VS Genero Raza Indígena

Genero/Visión Cromática	Normal		Anormal	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	34	23%	20	13%
Masculino	55	37%	41	27%
TOTAL	89		61	150

Fuente: Byron Espín

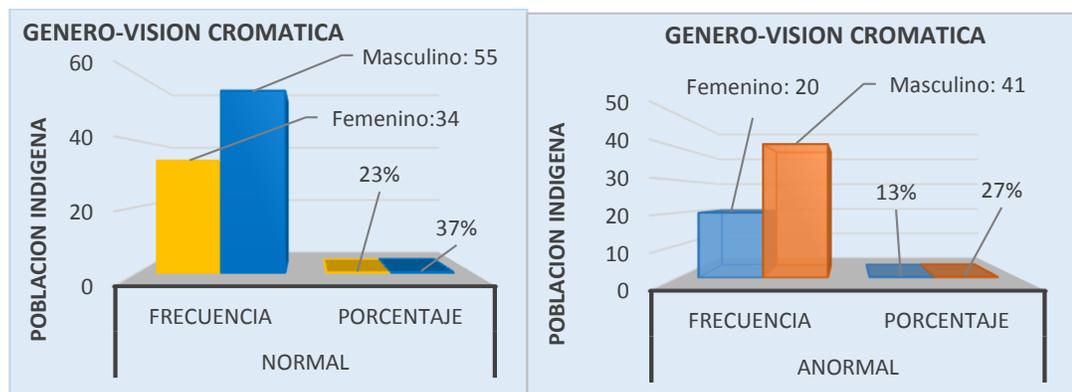


Figura 22: Frecuencia VS Genero Raza Indígena

Fuente: Byron Espín

Análisis:

- a) En la investigación realizada en la población indígena, se pudo determinar que 34 personas de género femenino que representa el 23% no presentan ningún tipo de alteración al color; con un 37% que equivale tan solo a 55 personas de género masculino no presentan ningún tipo de alteración al color, ellos representan a las 150 personas de raza mestiza.
- b) En la investigación realizada en la población mestiza, se pudo determinar que 20 personas de género femenino que representa el 13% si presentan alteración al color; con un 27% que equivale tan solo a 41 personas de género masculino presentan alteración al color, ellos representan a las 150 personas de raza mestiza.

Tabla 19

Frecuencia de Patologías de la Visión Cromática en las Razas Mestiza e Indígena

Raza	Visión Cromática			
	Normal		Anormal	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Mestiza	50	17%	100	33%
Indígena	89	30%	61	20%
TOTAL	139	46,33%	161	53,67%
			100,00%	

Fuente: Byron Espín

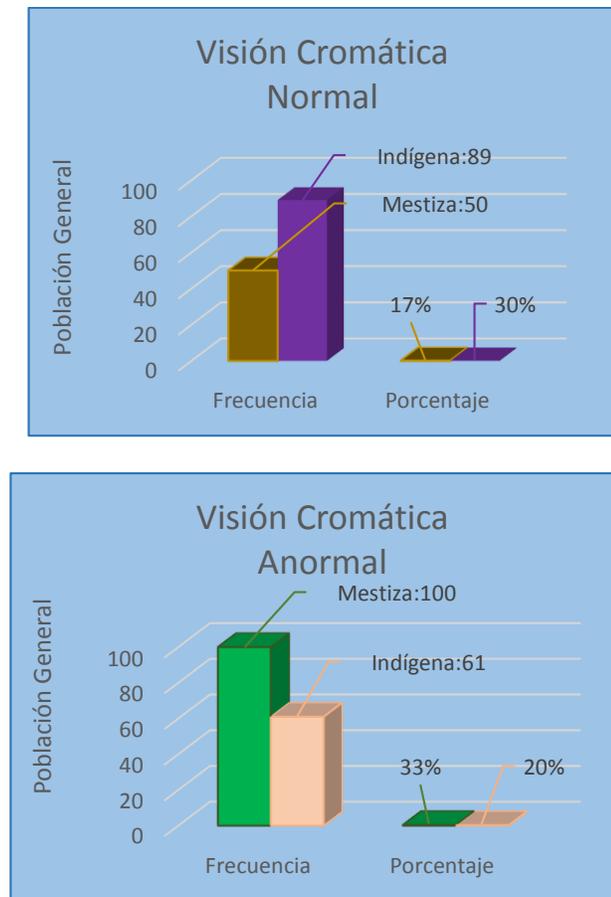


Figura 23: Frecuencia de Patologías de la Visión Cromática en las Razas Mestiza e Indígena

Fuente: Byron Espín

Análisis:

- a) Las patologías de la visión cromática en la investigación realizada entre ambas razas indistintamente del género se logró obtener los siguientes resultados: en la raza mestiza se encontró el 17% equivalente a 50 personas, no hay la presencia de las patologías al color, con el 33% correspondiente a las 100 personas restantes dentro de la raza mestiza se logró encontrar la presencia de las patologías al color.

- b) En la raza indígena se logró encontrar que el 30% equivalente a 89 personas no hay la presencia de las patologías al color; mientras que con el 20% de la población indígena solo 61 personas si hay la presencia de las patologías al color.

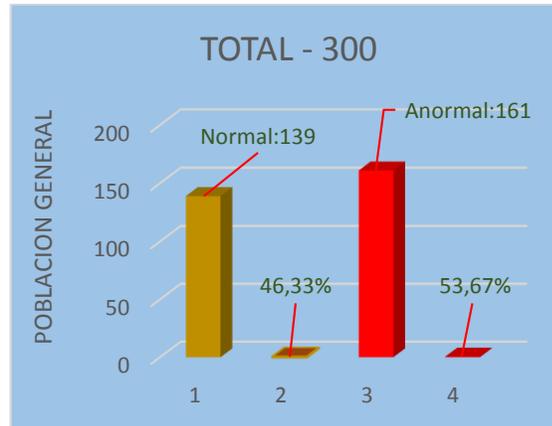


Figura 24: Población General
Fuente: Byron Espín

4.02 CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS ESTADÍSTICOS

Para empezar, primero se mencionará el porqué de la encuesta realizada, la cual tiene relación con el análisis estadístico, la misma que nos sirvió como guía y así crear un formato de encuesta para la recolección de información de los pacientes evaluados. Esta encuesta tuvo un rol importante para comenzar el análisis correspondiente de la investigación, debido a que las personas por cultura no saben lo que es un Optómetra y su proceso de trabajo, también nos facilitó poner en conocimiento que la mayoría de esta gente nunca se ha realizado un examen visual ni menos un control rutinario de su visión siendo uno de los sistemas más importantes de nuestro cuerpo.

Dentro de las preguntas que conformaron la encuesta estaba si tenían conocimiento si algún familiar presentase algún tipo de problema para distinguir los colores, la mayoría de gente no tenía ninguna relación con familiares que padezcan este tipo de deficiencia para los colores. Según los resultados obtenidos en el chequeo de la

visión al color mediante el test de Ishihara nos arrojó resultados del total de personas de raza indígena que padecen de esta deficiencia al color con respecto para aquellas personas que no la tenían, siendo así que estas personas no tenían ningún tipo de relación con el tema por falta de cultura.

Así mismo la encuesta nos facilitó también obtener resultados favorables para la investigación para la raza mestiza que en relación a la raza anterior esta gente si tenían conocimiento sobre lo que es un Optómetra y como es su desempeño en el campo de la salud visual, con respecto a los chequeos visuales y controles rutinarios si hubo una buena aceptación por parte de esta gente ya que se les informaba acerca de las patologías de la visión cromática y ellos se dieron cuenta de cuál es la importancia de acudir a un centro de atención de la salud visual y mantenerse en un buen control.

Los resultados obtenidos con el test de Ishihara nos proporcionaron un dato equitativo tanto para aquellas personas normales como las que si presentaban esta deficiencia al color.

Fundamentalmente esta investigación se pudo realizar con los moradores de las comunidades que más llegan a la ciudad de Salcedo en la Casa campesina "FECOS", toda la muestra se la realizo a 300 personas indistintamente al género y a la raza.

4.03 RESPUESTAS A LA HIPÓTESIS O INTERROGANTES DE INVESTIGACIÓN

Con respecto a las dos hipótesis planteadas, en una de ellas se mencionó que las patologías de la visión cromática se presentaba en forma genética en hombres indistintamente a la raza, este tipo de deficiencia para los colores si se presenta en el

género masculino y no en el femenino rara sea la ocasión que si se dé la incidencia de las patologías al color en el género femenino. Las mujeres a nivel genético presentan dos cromosomas XX el cual puede que uno de esos genes se vean afectados y a dar inicio a una familia podría ser que se presente directamente a los varones por lo que los hombres genéticamente tienen un cromosoma X y puede ser que sea el afectado dando anotar la deficiencia al color. Por eso este tipo de patologías son de origen genético y prácticamente se ven afectados los hombres.

CAPITULO V: Propuesta

5.01 ANTECEDENTES

En la investigación realizada sobre la presencia de las patologías de la visión cromática se logró obtener que la mitad de la población dentro de los moradores de las comunidades indígenas solo la mitad de la población se logró verificar que no existe ningún tipo de patología al color si no a la vez se pudo concretar que la mayoría de la gente de la raza indígena no conocen lo que es un Optómetra ni mucho menos se han realizado controles visuales.

En cuanto a la presencia de las patologías al color solo se logró apreciar que no se da a menudo ningún tipo de problema en las comunidades indígenas.

En cuanto en la raza mestiza se logró apreciar que si se presentan a menudo las patologías al color no solo de tipo Dicromasia sino se apreciaron los diferentes tipos de Dicromatopsia al presentar un déficit de colores al realizar el test de Ishihara se pudo verificar que la mayoría de la población mestiza logran ver las láminas con su número respectivo sino que no las pueden leer correctamente y a eso se debe a que existe una leve disminución en la interpretación de los colores.

Los resultados obtenidos en esta investigación responden a los interrogantes planteados sobre las patologías al color y como se ve el indicio de las mismas al relacionar ambas razas y verificar en que género se puede apreciar estos tipos de patologías a la visión cromática.

5.02 JUSTIFICACIÓN

Antes de hablar de la propuesta y la justificación debemos dejar en claro la importancia acerca de las patologías de la visión cromática, como sabemos la visión es parte de nuestra vida y el camino del día a día para realizar algún tipo de actividad, dentro de las actividades podemos encontrar la conducción ya que hoy es importante para el sobresalir de nuestras vidas y el peligro que nos avecina si presenciamos estas dificultades en la percepción de los colores.

La importancia de la propuesta se basa en dar a conocer más acerca del tema de investigación, mostrando así los resultados obtenidos que muestran que las patologías de la visión cromática es una alteración a nivel ocular y visual de los pacientes que la presentan, este estudio se llevó a cabo en la ciudad de Salcedo en la casa campesina "FECOS" en este caso se puede mostrar cómo es la relación de estas patologías con respecto entre ambas razas tanto mestiza como indígena de cuanta gente indistintamente del género se dé la probabilidad de presenciar este tipo de alteración.

Parte de mi propuesta es en elaborar y publicar un artículo científico ya que será de gran utilidad tanto para los estudiantes, maestros y demás personas a quien les interese y les sirva toda la información que se incluirá en dicho artículo, ya que se basa en datos reales y fidedignos que demuestran los resultados encontrados en distintos pacientes evaluados mediante el test de Ishihara acerca de las patologías de la visión cromática.

5.03 DESCRIPCIÓN

Primero para poder describir de cómo va ser elaborado mi artículo científico se deberá poner en conocimiento el objetivo de este artículo.

- Elaborar un artículo científico con los resultados obtenidos de la investigación realizada, para su posible publicación.

El propósito de esta publicación del artículo científico es poner a disposición de toda la información obtenida para aquellas personas que deseen conocer un poco más del tema y de cómo se desarrolló la investigación y cuáles fueron sus resultados en el lugar que se inició el estudio.

Este artículo científico va ser constituido por:

- Objetivo general

Cuál es el propósito de elaborar este artículo en base al estudio realizado en una ciudad linda como es Salcedo con relación al género con respecto a la raza.

- Introducción

Donde va un pequeño resumen breve de toda la investigación realizada.

- Materiales y métodos

En esta sección se pondrá en conocimiento de todos los materiales y métodos con el cuál se desarrolló la investigación sobre las patologías de la visión cromática.

- Resultados

Se colocará los datos estadísticos obtenidos en la investigación realizada con cada análisis haciendo relación con el género y la raza.

- Discusión

Ahí se colocan los puntos o análisis encontrados en la investigación.

- Conclusiones
- Referencia

5.04 FORMULACIÓN DEL PROCESO DE APLICACIÓN DE LA PROPUESTA

En este punto se tomaron en cuenta los pasos que se siguieron para la aplicación de la propuesta, el nombre de la revista seleccionada fue “Alteración del color en hombres y mujeres de raza mestiza e indígena en la ciudad de Salcedo, Cantón, provincia de Cotopaxi 2014 -2015”, en la cual se desearía que la publicación se pueda visualizar dentro de un blog, o como archivo pdf en la web para la visualización de estudiantes de optometría y los demás profesionales hasta para las personas usuarios de internet.

CAPITULO VI: ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

6.01 RECURSOS

Para el desarrollo del presente proyecto los recursos y materiales que se emplearon para la respectiva evaluación de la película lagrimal en los pacientes fueron:

- Encuestas
- Test de Ishihara
- Historias clínicas

Humanos

- Comunidades Indígenas y mestizas de la ciudad de Salcedo
- Presidente de la Federación "FECOS"

Investigadores

- Autor del proyecto
- Tutor del proyecto

6.02 PRESUPUESTO

Tabla 20
Presupuesto

RECURSOS	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Test	Test de Ishihara	1	30	30,00
	Alimentación	10	2,00	20,00
Servicios		25	1,00	25,00
personales	Transporte	50.00	50.00	50.00
Humanos	Tutorías			
Materiales y suministros	Historias clínicas	300	0.02	6,00
	Encuestas	300	0.02	6,00
	Laptop	1.500	1.500	1.500
	Carpetas	2	0.60	1.20
	Impresiones	120	0.10	120,00
	Anillados	2	10.00	20.00
	Empastado	1	20.00	20.00
	CD	3	5.00	15.00
			Total	1.813.20

Fuente: Byron Espín

6.03 CRONOGRAMA

Tabla 21
Cronograma

Actividad	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril
Aprobación del formulario 001.	XXXXXXXXX x							
Entrega Capítulo 1		XXXXXXX XXXXX						
Entrega Capítulo 2			XXXXXXXXXX XX					
Entrega Capítulo 3				XXXXXXXXXX XX				
Tramites en "FECOS" para la realización del proyecto					XXXXX XXXXX XXXXX			
Revisión de pacientes en "FECOS"						XXXXXX XXXXXXXX XX		
Entrega Capítulo 4						XXXXXXXX XXXXX		
Entrega Capítulo 5							XXXXX XXXXX XXXXX	
Entrega Capítulo 6							XXXXX XXXXX XX	
Entrega Capítulo 7							XXXXX XXXXX XX	
Acta de aprobación por lector y tutor								XXXXX XXXXX XX
Entrega de 2 anillados y 1 empastado								XXXXX XXXXX XX
Entrega de empastado								XXXXX XXXXX XX
Defensa de tesis								XXXXX XXXXX XX

Fuente: Byron Espín

CAPITULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.01 CONCLUSIONES

Se pudo cumplir con el objetivo principal en relacionar el nivel de aparición de las patologías de la visión cromática, entre personas de raza mestiza e indígena, en la ciudad de Salcedo, además se pudo verificar la incidencia de estas patologías y de cómo se presenta en ambas razas.

- Las patologías de la visión cromática se presenta a nivel genético comúnmente en el género masculino, sabiendo que este género es el más propenso a presentarse estas alteraciones ya que a nivel cromosómico el hombre tiene un cromosoma X lo que podría apreciarse esta enfermedad.
- En el género femenino no es muy común que se presente dicha alteración ya que su estructura cromosómica es de dos cromosomas XX, por lo tanto uno de los dos cromosomas puede ser el afectado he inducir esta patología; es muy raro ver que las mujeres sean las afectadas por dicha alteración ya que únicamente se logra apreciar en los hombres.
- Durante el estudio realizado en la toma de la muestra, en el momento de realizar el test de Ishihara se pudo obtener ciertos datos que nos lleva a deducir que el tipo de raza no influye para que se presenten estas alteraciones al color ya sea que el estudio hecho se puede verificar que las patologías al color se pudo relacionar entre ambos géneros.
- En la toma de información por parte de la encuesta elaborada para poder recolectar datos que nos aproximen al objetivo planteado, se pudo deducir que la mayoría de personas dentro de las comunidades indígenas no conocen lo

que es un Optómetra ni tampoco como es el desempeño del profesional de la salud visual.

- Lo primordial es el cuidado de nuestros ojos pero tampoco hubo la colaboración adecuada por parte de la gente indígena ya que nunca se han realizado una evaluación visual peor un control rutinario para el chequeo de nuestra visión, sabiendo que nuestros ojos es un sistema importante de nuestro cuerpo para poder con llevar una vida prometedora.
- Que la raza mestiza por lo menos si tenían el conocimiento de lo que es un Optómetra y su desempeño en el cuidado de la salud visual, así mismo acuden con regularidad a los chequeos rutinarios para su cuidado visual y así prevenir futuras alteraciones que afecten su visión.
- Esta investigación nos arrojó datos importantes acerca de los tipos de patologías que se pueden presenciar y esta vez se pudo verificar que la gente del campo son propensas a contraer enfermedades a nivel ocular así mismo patologías que hoy en día nos disminuyen nuestra visión.
- La experiencia de compartir con esta gente del campo en este caso de la raza indígena me dio a conocer que las costumbres en relación con nosotros son muy distintas ya que siempre acuden todos al mismo lugar y son acostumbrados a estar pendientes del uno del otro, por consiguiente me gusto trabajar aunque sea por un día de labores para la toma mi muestra de la investigación.

7.02 RECOMENDACIONES

La salud visual es un derecho de toda la gente en cuidarla y darle el control adecuado para contrarrestar algunos tipos de alteraciones que puedan disminuir nuestra visión.

- Realizarse chequeos visuales rutinarios para poder contrarrestar posibles anomalías que puedan afectar nuestra visión a largo tiempo, con el fin evitar la presencia de efectos secundarios y a la vez buscar un tratamiento adecuado para estas alteraciones visuales.
- Dar charlas informativas acerca de lo que es un Optómetra y como es su desempeño dentro del campo de la salud visual al dar la importancia del cuidado de nuestra salud visual a través de los controles y chequeos visuales, con la finalidad de disminuir la falta de información para aquellas personas que vienen del campo y no tienen el conocimiento adecuado del tema.
- Con respecto a las patologías oculares, concientizar a la gente para que acuda a centros de salud si presentan algún cambio en la visión he informales correctamente acerca del cuidado que deben tener para poder con llevar adecuadamente estas alteraciones.
- Con respecto al tema de investigación se recomienda incentivar a estudiantes, maestros, etc., a estudiar más a fondo este tema, ya que estas patologías de la visión cromática pueden presentar cambios a nivel ocular y tratar de buscar un tratamiento adecuado para estos tipos de alteraciones.
- Sería de gran importancia realizar en este tipo de pacientes pruebas más precisas para verificar específicamente dentro del género masculino el gen



afectado para poder llegar a un diagnóstico más preciso acerca de estas patologías



BIBLIOGRAFÍA

- ANONIMO. (s.f.). *EL COLOR*. Obtenido de EL COLOR:
<http://www.gczarrias.com/ALUMNOS/archivos/disenio/TEMA%20-%20EL%20COLOR.pdf>
- Aranza, M. H. (2011). *Sexado de espermatozoides como alternativa a enfermedades genéticas ligadas al sexo*. Obtenido de XXIII CONGRESO DE INVESTIGACIÓN CUAM-ACMor:
<http://www.acmor.org.mx/cuamweb/reportescongreso/2012/QuimicaBiologSalud/245.pdf>
- Biblioteca Nacional de Medicina de, E. (2013). DALTONISMO. *Medline Plus*, 2. Obtenido de
<http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/001002.htm>
- bioygeo. (s.f.). *CONCEPTOS DE GENETICA pdf*. Obtenido de
http://www.bioygeo.info/pdf/Conceptos_genetica.pdf
- Docència, U. d. (s.f.). *PSICOLOGIA DE LA PERCEPCION VISUAL*. Obtenido de DEFICIENCIAS EN LA PERCEPCION DEL COLOR: <http://www.ub.edu/pa1/node/56>
- ECUADOR, A. D. (2010). *CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LA REPÚBLICA DEL QUITO*. Obtenido de <http://pdba.georgetown.edu/Parties/Ecuador/Leyes/constitucion.pdf>
- ECUARES. (12 de 02 de 2015). *ECUARED*. Obtenido de El género humano:
http://www.ecured.cu/index.php/El_g%C3%A9nero_humano
- GUTIERREZ, M. V. (2008). *ANOMALIAS EN LA VISION DEL COLOR*. Obtenido de PUBLICA TUIS LIBROS.COM: [file:///C:/Users/byron/Downloads/Moises_Valenzuela_Gutierrez-anomaliasvision%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/byron/Downloads/Moises_Valenzuela_Gutierrez-anomaliasvision%20(2).pdf)
- GUTIERREZ, M. V. (2008). *PUBLICATUS LIBROS.COM*. Obtenido de ANOMALIAS EN LA VISION DEL COLOR: [file:///C:/Users/byron/Downloads/Moises_Valenzuela_Gutierrez-anomaliasvision%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/byron/Downloads/Moises_Valenzuela_Gutierrez-anomaliasvision%20(2).pdf)
- JIMÉNEZ-MARTÍNEZ, A. A. (Octubre - Diciembre de 2013). *Prevalencia de daltonismo en niños de escuelas públicas*. Obtenido de CIENCiAUANL:
file:///C:/Users/byron/Downloads/10_%20Prevalencia%20de%20daltonismo%20en%20ni%C3%B1os%20de%20escuelas%20publicas%20de%20Mx.pdf
- Lillo, J. (2010). *Desarrollo madurativo, percepción del color y*. Obtenido de Universidad Complutense de Madrid: http://www.um.es/analesps/v11/v11_2/05-11_2.pdf
- M. I. Suero, A. L. (2012). *Investigación en Visión del Color y aplicaciones en el Laboratorio de Óptica*. Obtenido de Departamento de Física, Área de Óptica, Facultad de Ciencias, Universidad de Extremadura:
http://www.sedoptica.es/Menu_Volumenes/Pdfs/242.pdf

- MARTIN, R. (2010). *MANUAL DE OPTOMETRIA*. Obtenido de AGUDEZA VISUAL:
<http://media.axon.es/pdf/80824.pdf>
- Nodars, J. J. (s.f.). *ELEMENTOS DE SOCIOLOGIA*. Obtenido de
<https://books.google.com.ec/books?id=PAPfJ7OqhwC&pg=PA100&dq=daltonismo&hl=es&sa=X&ei=nbSTVLukJcSZgwTRqoTwCA&ved=0CBoQ6AEwADgK#v=onepage&q=daltonismo&f=false>
- Núñez., A. S. (2014). *PERCIBIR*. Obtenido de TEORIAS DE LA VISION CROMATICA:
<https://percibir.wikispaces.com/Teor%C3%ADas+de+la+visi%C3%B3n+cromatica>
- OCHOA, G. (s.f.). *DALTONISMO*. Obtenido de http://www.mundodescargas.com/apuntes-trabajos/salud/decarregar_daltonismo.pdf
- Revista Familia, G. e. (30 de octubre de 2014). DALTONISMO. *Revista Familia.ec*, 2.
- Rodriguez1, A. Q. (16 de octubre de 2013). *Usabilidad Web para usuarios daltónicos*. Obtenido de V Congreso Iberoamericano SOCOTE - Soporte del Conocimiento con la Tecnología: V Congreso Iberoamericano SOCOTE - Soporte del Conocimiento con la Tecnología
- Rojas, M. V. (3 de 12 de 2011). *RAZAS INDIGENAS DEL ECUADOR*. Obtenido de <http://monyvilla.blogspot.com/2011/12/razas-indigenas-del-ecuador.html>
- SALUD, P. D. (2011). *ALTA VISION*. Obtenido de SENSIBILIDAD AL CONTRASTE:
<http://www.altavision.com.co/exa34.php>
- SELVA, E. (17 de 10 de 2011). *NATURPIXEL*. Obtenido de TONO, SATURACION, LUMINOSIDAD: <http://naturapixel.com/2011/08/17/tono-saturacion-y-luminosidad/>
- SHOP, A. (s.f.). TEST DE ISHIHARA 38 LAMINAS. *PROMOCION OPTOMETRICA*, pág. 4. Obtenido de <http://www.promocionoptometrica.com/FichaArticulo.aspx?IDArticulo=350>

ANEXOS



Salcedo, 05 de Marzo del 2015.

CERTIFICADO DE AUTORIZACIÓN

Yo, **SEGUNDO GERARDO SACA PLASENCIA** cuya C.I: **050219898-9** en calidad de presidente de la Federación de Comunidades y Organizaciones del Cantón Salcedo F.E.C.O.S, perteneciente a la provincia de Cotopaxi, doy la autorización respectiva al Señor **BYRON DANILO ESPIN TRUJILLO** cuya C.I: **172199773-0**, en realizar su toma de muestras previo a su proyecto de titulación de la Tecnología en optometría.

Atentamente;



FEDERACION DE COMUNIDADES
Y ORGANIZACIONES DEL CANTON SALCEDO
CANTON SALCEDO
COTOPAXI

GERARDO SACA PLASENCIA
C.I: 050219898-9
PRESIDENTE DE FECOS

Dirección: Calle Sucre S/N y Luis A. Martínez SALCEDO (COTOPAXI)
Oficina: 032- 727605 Comisariato: 032 726 796

SALACHE ANCAMARCA	QUILAJALO	BELLAVISTA	SACHA	PAPAHURCO	LEVIZA
SALACHE BARRAPAMBA	SAN PEDRO de JACHAGUANGO	LA ARGENTINA	PALAMA	SAN DOMINGO	CHANCHALO

ARTICULO CIENTIFICO

ALTERACION DEL COLOR EN HOMBRES Y MUJERES DE RAZA MESTIZA E INDIGENA EN LA CIUDAD DE SALCEDO, CANTON, PROVINCIA DE COTOPAXI 2014 -2015

(ALTERATION OF COLOR IN MEN AND WOMEN OF RACE AND
INDIGENOUS MESTIZA IN THE CITY OF SALCEDO, CANTON, 2014 -2015
COTOPAXI PROVINCE)

Byron Espín

Estudiante egresado, Instituto Superior Tecnológico Cordillera, Quito – Ecuador

RESUMEN:

Objetivo: Relacionar el nivel de aparición de las patologías de la visión cromática, entre personas de raza mestiza e indígena, en la ciudad de Salcedo, Cantón de la provincia de Cotopaxi.

Materiales y métodos: Para el desarrollo de la investigación acerca de las patologías de la visión cromática entre ambas razas se utilizó:

- Encuestas
- Test de Ishihara
- Historias clínicas

Para la investigación realizada se tomara en cuenta los criterios de inclusión y exclusión con un total de 300 pacientes, que comprenden en 150 personas de raza mestiza y 150 personas de raza indígena indistintamente del género, miembros de las

diversas comunidades que habitan en los lugares periféricos de la ciudad de Salcedo, cuyo punto de encuentro se lo realiza en la casa campesina de la organización "FECOS"

Resultados: Las patologías de la visión cromática en la investigación realizada entre ambas razas indistintamente del género se logró obtener los siguientes resultados: en la raza mestiza se encontró el 17% equivalente a 50 personas, no hay la presencia de las patologías al color, con el 33% correspondiente a las 100 personas restantes dentro de la raza mestiza se logró encontrar la presencia de las patologías al color.

En la raza indígena se logró encontrar que el 30% equivalente a 89 personas no hay la presencia de las patologías al color; mientras que con el 20% de la población indígena solo 61 personas si hay la presencia de las patologías al color.

Palabras claves: Test de Ishihara, Dicromatopisia, Protanomalia

ABSTRACT:

Objective: To relate the level of development of the pathologies of color vision among people of mestizo and indigenous race in the city of Salcedo, Canton province of Cotopaxi.

Materials and Methods: To develop research on the pathologies of color vision between the two races was used:

- Polls
- Ishihara test
- Medical records

Research conducted for the inclusion and exclusion criteria a total of 300 patients, comprising 150 persons of mixed race and indigenous race 150 people either gender, members of the various communities living in outlying areas were taken into account City Salcedo, whose meeting point it is done in peasant house " FECOS " organization

Results: The pathology of color vision in research carried out between the races regardless of gender achieved the following results: in 17% mestizo equivalent of 50 people found, there is the presence of pathologies in color, with 33% for the 100 remaining within the mixed race is able to find the presence of pathologies at color. In the Indian race was able to find that 30% equivalent to 89 people there is the presence of pathologies color; whereas 20% of the indigenous population only 61 people if the presence of pathologies at color.

Keywords: Test Ishihara, Dicromatopsia, Protanomaly

Estudiante egresado del Instituto Tecnológico Superior Cordillera

Correo electrónico: bscmh199120@hotmail.com

1. Introducción

Este proyecto de investigación científica se basa acerca de las patologías a la visión cromática en mujeres y hombres de raza mestiza e indígena. Durante el desarrollo de este proceso se realizara el test de Ishihara siendo una prueba que nos dará a conocer la presencia de la alteración. El Daltonismo ocurre si hay un problema con los pigmentos en ciertas células nerviosas del ojo que perciben el color. Estas células se llaman conos y se encuentran en la capa de tejido sensible a la luz que recubre la parte posterior del ojo. (Biblioteca Nacional de Medicina de, 2013)

Durante la investigación se logra visualizar las deficiencias al color en cada una de las razas tomadas como muestra para establecer nuestro estudio. Sin duda para establecer dicho estudio es importante conocer cuál es

el objetivo principal de esta investigación.

Antes de partir con el estudio planteado, cabe la idea de nombrar ciertos puntos que se tomaron en cuenta para poder desarrollar la investigación.

Principalmente se presentó encuestas de forma cultural para las diferentes razas, contenían información acerca de que es un Optómetra y como es su desempeño en el campo visual. También como el control rutinario o si ha asistido a un examen visual.

En la primera parte se pudo recolectar cierta información, el 70% de las personas de raza indígena por cultura no sabe lo que es un Optómetra menos si han acudido a realizarse un examen visual. Con respecto a la raza mestiza que si se pudo obtener una

respuesta positiva en cuanto a la cultura de aquellas personas.

Se desarrolló la toma del test de Ishihara en el grupo de ambas razas indistintamente del género, lo cual se tuvo como resultado que la raza mestiza se encontró el 17% equivalente a 50 personas, no hay la presencia de las patologías al color, con el 33% correspondiente a las 100 personas restantes dentro de la raza mestiza se logró encontrar la presencia de las patologías al color, 30% equivalente a 89 personas no hay la presencia de las patologías al color; mientras que con el 20% de la población indígena solo 61 personas si hay la presencia de las patologías al color.

1.1. El color

El tono es el nombre específico que se da a cada color, el atributo que lo distingue de los demás. Cada tono

recibe un nombre (rojo, naranja, amarillo, verde, azul...) y dentro de cada uno tenemos todos sus valores intermedios (verde amarillento, azul verdoso, naranja rojizo, verde claro...) o compuestos. El tono también se suele denominar matiz, cromatismo o tinte.



Fuente: Marisa Martínez.

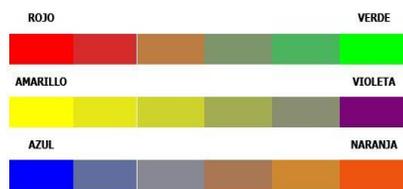
1.2. Saturación

Es la propiedad que indica la pureza de un color. Los colores primarios (magenta, amarillo y cian) son los que poseen mayor grado de saturación, mientras que los grises representan los de menor nivel de saturación.

Cuando un color pertenece al círculo cromático se dice que está saturado, que tiene el máximo poder de pigmentación, de coloración. Pero no

siempre nos encontramos los colores puros, sino que se suelen ver compuestos por mezclas complejas, con cantidades desiguales de colores primarios. Para cambiar la saturación de un color hay que mezclarlo con su complementario y, así, se obtiene la escala de saturación o de grises.

Figura 2: Saturación



Fuente: Juan Carlos Huilca

1.3. Luminosidad

La luminosidad o brillo es la cantidad de luz emitida o reflejada por un objeto. Y en un color sería su claridad u oscuridad. Un color al 100% de saturación tendrá su máxima pureza con un 100% de luminosidad, y con una luminosidad del 0% será negro absoluto. Y por el contrario, cualquier color al 0% de saturación corresponderá a un tono concreto de

gris que se convertirá blanco absoluto por un valor del 100% de luminosidad y negro absoluto por un valor de luminosidad del 0%. (SELVA, 2011)

1.4. Teoría de la visión cromática

1.4.1. Teoría Tricromática

También conocida como la teoría tricromática de Young y Helmholtz, se basó en la experimentación con mezcla de luces, con el objetivo de lograr sustentar que las experiencias del color fundamentales eran tres: rojo, verde y azul (R, G, B). Los autores afirmaron que este fenómeno se debía a que los seres humanos contábamos con 3 tipos de receptores para el color, cada uno sensible a una longitud de onda particular.

Cada uno de estos receptores se excita preferentemente ante la longitud de onda corta (azul), media (verde) y larga (rojo). A pesar de esto, en la realidad al experimentar los colores de

todas las cosas del mundo no observamos solo esos 3 colores. Según esta teoría, las variaciones de color se generaban debido a un solapamiento de las funciones de sensibilidad, de manera que cada longitud de onda, estimulaba de manera distinta a cada receptor.

1.4.2. Teoría de los procesos oponentes

La teoría de los procesos oponentes fue creada por Hering (1882) quien afirmó que efectivamente, la fisiología humana se compone de tres tipos de conos. Sin embargo, esta teoría indica que cada uno de esos receptores está dedicado al procesamiento de un par de colores oponentes y la respuesta de los receptores es bifásica, es decir excitatoria e inhibitoria. Los pares de colores fueron identificados como azul-amarillo, verde-rojo, blanco-negro. Hering indicaba que la visión

experimenta un cambio químico en alguna de esas direcciones antagónicas, estos cambios son asimilación y desasimilación. La fase de asimilación se asoció a la codificación de los colores azul, verde y negro; la fase de desasimilación se asoció a la codificación de los colores amarillo, rojo y blanco. Es decir que el primer componente de cada par se asoció con asimilación y el segundo con desasimilación. La percepción de un color determinado generará en los conos activación en algunas partes del espectro e inhibición en otras. (Nuñez., 2014, págs. 1 - 3)

1.5. Daltonismo

El daltonismo no es una enfermedad, es una condición con la que se nace y en la que a pesar de poder distinguir colores se presenta una gran dificultad para diferenciarlos. El daltonismo o acromatopsia, es una

forma de discromatopsia. Es un trastorno de la visión que conlleva una dificultad para percibir colores. Se denomina así por el físico y químico británico John Dalton, que la padeció y estudió. La mayoría de los tipos de problemas de la visión de color están presentes en el nacimiento y generalmente afectan a los dos ojos. Es curioso encontrar que una gran mayoría de los daltónicos son personas de iris claros.

¿Cómo se adquiere? A pesar de que la mayoría de discromatopsias son de origen congénito, también pueden adquirirse por una enfermedad ocular o sistémica, o incluso por un traumatismo o medicamento. La acromatopsia, por ejemplo, consiste en percibir los objetos con un color que en realidad no existe, es decir, que se ven coloreados objetos que la población normal percibe como

blancos. Verlos coloreados de rojo (eritropsia) puede ocurrir tras ser operado de cataratas, por sufrir una hemorragia dentro del globo ocular o por afecciones retinianas. También por intoxicaciones sistémicas, como las producidas por setas, monóxido de carbono o hasta por una exposición prolongada al sol. Percibir en azul (cianopsia) se ha descrito en intoxicaciones por alcohol, anticonceptivos orales o anfetaminas.

Tipos de daltonismos De los daltónicos, unos pueden confundir el rojo con el verde o el azul con el amarillo, y otros, los menos, los cuatro colores entre sí; probablemente ven la naturaleza que nos rodea como si estuviera filmada en blanco y negro. Por lo demás, su visión es buena y son útiles para cualquier actividad que no exija buena visión de los colores. Se ha observado que, además del daltonismo para el verde y el rojo, existe también

una ceguera bastante rara para el azul y amarillo. Según la teoría de Young-Helmoltz, los conos (un tipo de fotorreceptores localizados en la retina central que funcionan en condiciones de alta luminosidad) se subdividen en tres tipos, en atención a los tres pigmentos sensibles a las longitudes de onda que se corresponden con el color rojo (protoconos), los sensibles al verde (deutaconos) y los sensibles a los azules y amarillos (tritaconos). Visto esto, cualquier anomalía en el funcionamiento de los fotorreceptores o la falta de alguno de los pigmentos producirá una percepción anómala de los colores.

- Deuteranomalía: se caracteriza por la gran cantidad de verde que se necesita mezclar al rojo para lograr un amarillo.
- Protanomalía: se necesita una cantidad anormalmente grande

de rojo para que al mezclarlo con verde nos dé amarillo.

- Tritanomalía: es el que es necesario añadir a un color verde una enorme cantidad de azul para igualar la mezcla a un estímulo verde azulado dado.

1.6. El dicromatismo

Es la visión de color anómala, en que cualquier color puede igualarse a la mezcla de dos primarios. El espectro se ve como dos colores separados por una cinta acromática. Hay tres clases de dicromatismo:

- Deuteranopía: dicromatismo con una luminosidad relativa espectral muy parecida a la de la visión normal, pero en el que se confunden el rojo y el verde. Solo se ven dos colores primarios.

- Protanopía: una clase de dicromatismo en que los únicos tonos que se distinguen son el azulado y el amarillento.
- Tritanopía: un tipo raro de dicromatismo en que se confunden el amarillo y el azul.

El tritanope solo ve dos colores, rojo en el lado de las grandes longitudes de onda y verdes o azul verdoso al otro lado de su punto neutro. El perfecto funcionamiento de los pigmentos fotosensibles de los tres tipos de conos se llama tricomasia y supone la correcta percepción cromática. (OCHOA, págs. 1 - 7)

1.7. Test para evaluar las patologías de la visión cromática

- Test de Ishihara

Este test es uno de los más reconocidos y usados dentro del marco del estudio

de los problemas visuales con el color. (Arbaizagoitia, 2004)

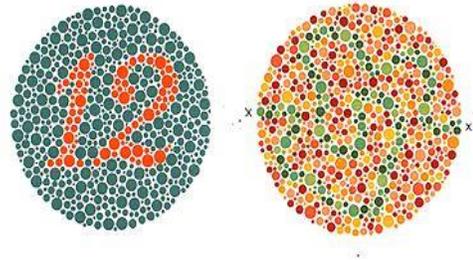


Figura 3: Test Ishihara

La mayoría de los casos de deficiencia congénita de visión cromática se constriñen al rojo-verde, pudiendo ser de dos tipos: en primer lugar, el tipo protánico que puede ser absoluta (protanopía) o parcial (protanomalia), y en segundo lugar, el tipo deutánico que puede ser absoluta (deuteranopía) o parcial (deuteranomalia). Las Láminas de este libro constituyen un método sencillo de diagnóstico de tales casos, distinguiéndolos de los casos de deficiencias rojo-verdes. Hay también un grupo muy escaso de personas que

padecen una ceguera total al color, con imposibilidad de distinguir cualquier variación cromática, normalmente también con deficiencias de la visión central con fotofobia y nistagmus. Un defecto de apreciación del azul y del amarillo pueden denominarse tritanomalía si es parcial y tritanopía si es absoluto, pero tales casos, si bien existen, son muy raros. Las láminas de este libro no sirven para su diagnóstico. (Rodríguez, 2011)

2. Materiales y Métodos

Para el desarrollo de la investigación acerca de las patologías de la visión cromática entre ambas razas se utilizó:

- Encuestas
- Test de Ishihara
- Historias clínicas

Estos materiales son importantes ya que nos facilita el avance de la investigación, para poder obtener los

resultados correspondientes en la toma de muestra entre ambas razas.

Para el desarrollo se tomó una muestra de 300 pacientes entre ellos 150 de raza indígena, 150 personas de raza mestiza entre ambos géneros, siendo una porción considerable al total miembros de las poblaciones que habitan en los lugares periféricos de la ciudad de Salcedo. Para este se tomó en cuenta los criterios de inclusión y exclusión, donde no se les tomaba en cuenta aquellas personas menores de 18 años, para aquellas que ingieran medicamentos de origen tópico o sistémico, así mismo para personas que presenten patologías oculares, sistemas y también para las personas que vienen usando una corrección óptica alta. Todas estas personas pueden presentar grandes cambios o modificaciones que alteren su visión cromática y nos den como resultados

alterados con respecto al estudio realizado.

Tabla 1:
Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de Inclusión	Criterios de Exclusión
<ul style="list-style-type: none"> - Pacientes mayores de 18 años en general 	<ul style="list-style-type: none"> - Pacientes menores de 18 años de edad. - Pacientes que hayan administrado medicamentos farmacológicos ya sea tópico o sistémico que alteren su visión cromática - Para personas que refieren patologías oculares, ya que podría presentarse modificaciones en el color. - En personas con correcciones ópticas elevadas, ya que modifican los datos para el color.

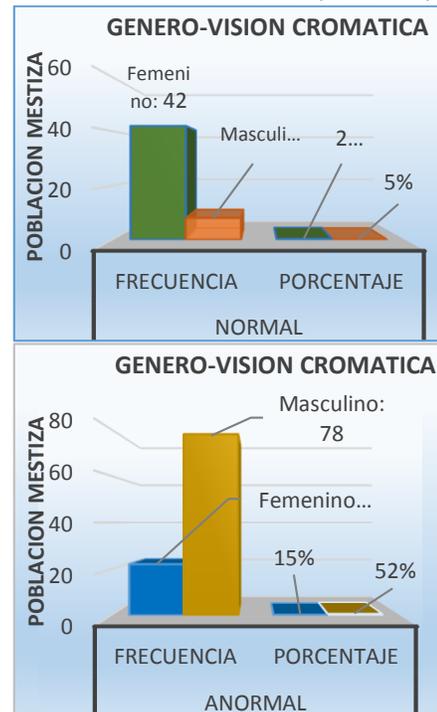
3. Resultados

A continuación se presentaran los resultados con los valores obtenidos mediante la realización del test de Ishihara.

3.1. Test de Ishihara

En este test se organizó en forma general para la obtención de la información que requiere la investigación, para ello se clasifico en tres grupos indistintamente del género y la raza.

Figura 4
Frecuencia Género Raza Mestiza

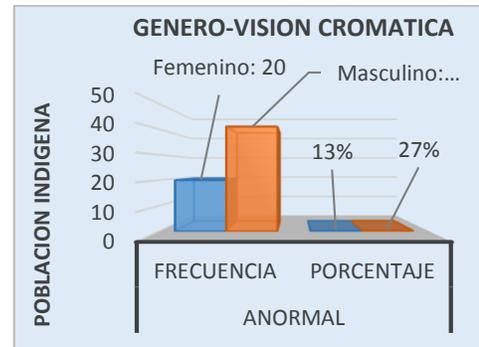
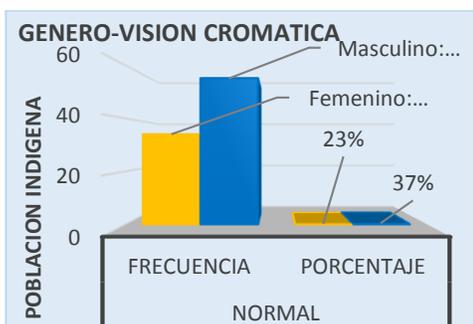


En la investigación realizada en la población mestiza, se pudo determinar que 42 personas de género femenino que representa el 28% no presentan ningún tipo de alteración al color; con

un 5% que equivale tan solo a 8 personas de género masculino no presentan ningún tipo de alteración al color, ellos representan a las 150 personas de raza mestiza.

En la investigación realizada en la población mestiza, se pudo determinar que 22 personas de género femenino que representa el 15% si presentan alteración al color; con un 52% que equivale tan solo a 78 personas de género masculino presentan alteración al color, ellos representan a las 150 personas de raza mestiza.

Figura 5
Frecuencia Género Raza Indígena

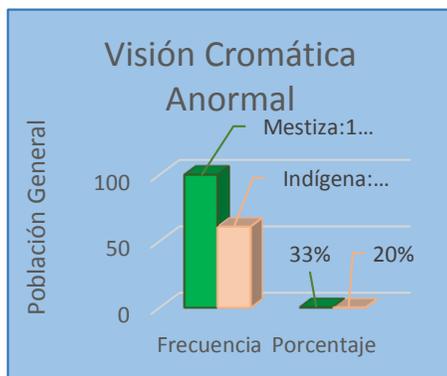
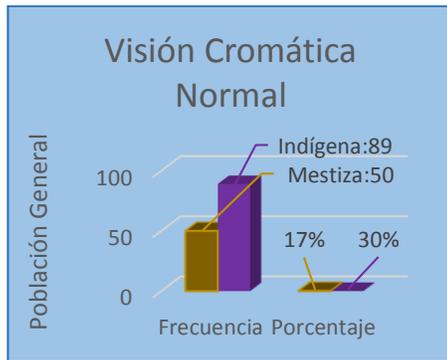


En la investigación realizada en la población indígena, se pudo determinar que 34 personas de género femenino que representa el 23% no presentan ningún tipo de alteración al color; con un 37% que equivale tan solo a 55 personas de género masculino no presentan ningún tipo de alteración al color, ellos representan a las 150 personas de raza mestiza.

En la investigación realizada en la población mestiza, se pudo determinar que 20 personas de género femenino que representa el 13% si presentan alteración al color; con un 27% que equivale tan solo a 41 personas de género masculino presentan alteración

al color, ellos representan a las 150 personas de raza mestiza.

Figura 6
Frecuencia ambas razas



Las patologías de la visión cromática en la investigación realizada entre ambas razas indistintamente del género se logró obtener los siguientes resultados: en la raza mestiza se encontró el 17% equivalente a 50 personas, no hay la presencia de las patologías al color, con el 33% correspondiente a las 100 personas

restantes dentro de la raza mestiza se logró encontrar la presencia de las patologías al color.

En la raza indígena se logró encontrar que el 30% equivalente a 89 personas no hay la presencia de las patologías al color; mientras que con el 20% de la población indígena solo 61 personas si hay la presencia de las patologías al color.

1. Discusión

Para esta investigación se consideró tomar en cuenta dos antecedentes de los más importantes de este estudio, el cual nos aporta con criterios ya análisis más profundos acerca del tema planteado, el cual se mencionan.

- En el primer estudio titulado: "Desarrollo madurativo, percepción del color y respuestas tritán", se evaluaron las capacidades cromáticas de 788 escolares (458

niños y 330 niñas), con edades comprendidas entre los 5 y 7 años, mediante la aplicación de una batería formada por los tests de Ishihara, CUT y TIDA. (Lillo, 2010)

- En el segundo estudio titulado: "Sexado de espermatozoides como alternativa a enfermedades genéticas ligadas al sexo", según Aranza dedujo, que existen enfermedades producidas por la alteración cromosómica como pueden ser el Daltonismo que es una enfermedad hereditaria que ocasiona la dificultad para discriminar colores. (Aranza, 2011)

Entre ambos estudios nos explica cómo se presentan las alteraciones al color de varias maneras, una de ellas son las complicaciones a nivel visual ya que la agudeza visual lleva gran importancia debido al tipo de ametropía que se presente desde la

niñez y eso se ha convertido en un problema ya que se altera su visión y a la vez cambia la percepción de los colores dentro de su sensibilidad al contraste, porque sabemos que a mayor ametropía no controlada a tiempo se produce un cambio en su visión al color.

La siguiente consecuencia es como se presenta estas alteraciones a nivel genético debido que unos de los genes se vean alterados y por consiguiente se vea la alteración. Los portadores principales de estos genes son las mujeres ya que genéticamente son XXY y uno de esos cromosomas puede ser el afectado y por consiguiente se podría presentarse en hombres porque cromosómicamente son XY y ellos son los que se ven a menudo con esta alteración visual.

Las alteraciones de la visión cromática se presentan ya sea de

origen genético o por presentar ametropías elevadas mal corregidas, claro que se pueden ver afectados por factores desconocidas, o la vez al exponerse a sustancias toxicas.

2. Conclusiones

Se pudo cumplir con el objetivo principal en relacionar el nivel de aparición de las patologías de la visión cromática, entre personas de raza mestiza e indígena, en la ciudad de Salcedo, además se pudo verificar la incidencia de estas patologías y de cómo se presenta en ambas razas.

- Las patologías de la visión cromática se presenta a nivel genético comúnmente en el género masculino, sabiendo que este género es el más propenso a presentarse estas alteraciones ya que a nivel cromosómico el hombre tiene

un cromosoma X lo que podría apreciarse esta enfermedad.

- En el género femenino no es muy común que se presente dicha alteración ya que su estructura cromosómica es de dos cromosomas XX, por lo tanto uno de los dos cromosomas puede ser el afectado he inducir esta patología; es muy raro ver que las mujeres sean las afectadas por dicha alteración ya que únicamente se logra apreciar en los hombres.
- Durante el estudio realizado en la toma de la muestra, en el momento de realizar el test de Ishihara se pudo obtener ciertos datos que nos lleva a deducir que el tipo de raza no influye para que se presenten estas alteraciones al color ya sea que el estudio hecho se puede

verificar que las patologías al color se pudo relacionar entre ambos géneros.

- En la toma de información por parte de la encuesta elaborada para poder recolectar datos que nos aproximen al objetivo planteado, se pudo deducir que la mayoría de personas dentro de las comunidades indígenas no conocen lo que es un Optómetra ni tampoco como es el desempeño del profesional de la salud visual.
- Lo primordial es el cuidado de nuestros ojos pero tampoco hubo la colaboración adecuada por parte de la gente indígena ya que nunca se han realizado una evaluación visual peor un control rutinario para el chequeo de nuestra visión, sabiendo que nuestros ojos es un sistema importante de

nuestro cuerpo para poder con llevar una vida prometedora.

- Que la raza mestiza por lo menos si tenían el conocimiento de lo que es un Optómetra y su desempeño en el cuidado de la salud visual, así mismo acuden con regularidad a los chequeos rutinarios para su cuidado visual y así prevenir futuras alteraciones que afecten su visión.
- Esta investigación nos arrojó datos importantes acerca de los tipos de patologías que se pueden presenciar y esta vez se pudo verificar que la gente del campo son propensas a contraer enfermedades a nivel ocular así mismo patologías que hoy en día nos disminuyen nuestra visión.

➤ La experiencia de compartir con esta gente del campo en este caso de la raza indígena me dio a conocer que las costumbres en relación con nosotros son muy distintas ya que siempre acuden todos al mismo lugar y son acostumbrados a estar pendientes del uno del otro, por consiguiente me gusto trabajar aunque sea por un día de labores para la toma mi muestra de la investigación.

REFERENCIAS:

1. ANONIMO. (s.f.). *EL COLOR*. Obtenido de EL COLOR:
<http://www.gczarrias.com/ALUMNOS/archivos/disenio/TEMA%205-%20EL%20COLOR.pdf>
2. Aranza, M. H. (2011). *Sexado de espermatozoides como alternativa a enfermedades genéticas ligadas*

al sexo. Obtenido de XXIII

CONGRESO DE INVESTIGACIÓN CUAM-

ACMor:

<http://www.acmor.org.mx/cuamweb/reportescongreso/2012/QuimicaBiologiaSalud/245.pdf>

3. Arbaizagoitia, D. M. (06 de 2004). *ESTUDIO CLÍNICO DE LA PERCEPCIÓN*. Obtenido de fundacionvisioncoi.es:
<http://www.fundacionvisioncoi.es/TRABAJOS%20INVESTIGACION%20COI/3/TEST%20TC-COI.pdf>
4. Biblioteca Nacional de Medicina de, E. (2013). DALTONISMO. *Medline Plus*, 2. Obtenido de <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/001002.htm>
5. bioygeo. (s.f.). *CONCEPTOS DE GENÉTICA pdf*. Obtenido de

- http://www.bioygeo.info/pdf/Conceptos_genetica.pdf
6. Docència, U. d. (s.f).
PSICOLOGIA DE LA PERCEPCION VISUAL.
Obtenido de DEFICIENCIAS EN LA PERCEPCION DEL COLOR:
<http://www.ub.edu/pa1/node/56>
7. ECUADOR, A. D. (2010).
CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LA REPÚBLICA DEL QUITO.
Obtenido de
<http://pdba.georgetown.edu/Parties/Ecuador/Leyes/constitucion.pdf>
8. ECUARES. (12 de 02 de 2015).
ECUARED. Obtenido de El género humano:
http://www.ecured.cu/index.php/EI_g%C3%A9nero_humano
9. GUTIERREZ, M. V. (2008).
ANOMALIS EN LA VISION DEL COLOR. Obtenido de PUBLICA TUIS LIBROS.COM:
[file:///C:/Users/byron/Downloads/Moises_Valenzuela_Gutierrez-anomaliasvision%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/byron/Downloads/Moises_Valenzuela_Gutierrez-anomaliasvision%20(2).pdf)
10. GUTIERREZ, M. V. (2008).
PUBLICATUS LIBROS.COM.
Obtenido de ANOMALIAS EN LA VISION DEL COLOR:
[file:///C:/Users/byron/Downloads/Moises_Valenzuela_Gutierrez-anomaliasvision%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/byron/Downloads/Moises_Valenzuela_Gutierrez-anomaliasvision%20(2).pdf)
<http://naturapixel.com/2011/08/17/tono-saturacion-y-luminosidad/>

