

**CENTRO EDUCATIVO CRUZ AZUL
BACHILLERATO CRUZ AZUL, CAMPUS HIDALGO**

Daltonismo: Consecuencias en el ámbito académico

Autores:

- Arteaga Granados Kimberly
- Corona Pérez Jorge Daniel
- Hernández Lara Joana Lizeth
- Navarrete Barbosa Andrea

Asesor: C. D: Raquel Alejandra Mendoza Schroeder

Clave:
CIN2014A10057

Área de
Conocimiento:
Ciencias Biológicas.

Disciplina: Ciencias
de la Salud

**Tipo de investigación:
Experimental**



Ciudad
Cooperativa
Cruz Azul

Febrero, 2014

14/02/14

Contenido

Resumen	3
1. Introducción.....	3
1.1 Planteamiento del problema	3
1.2 Hipótesis o conjeturas	3
1.3 Justificación	4
1.4 Síntesis del sustento teórico	4
2. Objetivos.....	4
2.1 Objetivo general.....	4
2.2 Objetivos específicos	4
3. Marco teórico	4
3.1 Genética del Daltonismo	4
3.2 Causas	5
3.3 Consecuencias.....	5
3.4 Tipos de Daltonismo	5
3.5 Diagnóstico.....	6
3.6 Tratamiento	6
4. Metodología de investigación	6
5. Análisis de Datos y Resultados Obtenidos	7
6. Conclusiones.....	11
Bibliografía.....	12
Anexo.....	13

RESUMEN

Objetivo: Investigar más a fondo el tema del daltonismo, aplicar encuestas y tests visuales para detectar personas, en especial estudiantes que sufren dicho problema y orientarlas para evitar que esto siga afectando en su vida cotidiana. **Material y métodos:** Se aplicó un test de Ishihara de 26 láminas a 90 alumnos de entre 14 a 18 años de edad, se calificaron la encuestas mediante una tabla de datos y se analizaron los resultados, obteniendo un diagnóstico de la capacidad visual de cada persona, clasificándolos en normales, deficientes y daltónicos. **Resultados:** No se detectaron casos de daltonismo, sin embargo, 10% de las personas que realizaron el test salieron con deficiencia visual, mientras que el otro 90% se encontraba en los rangos considerables como normales. **Conclusiones:** El daltonismo es una enfermedad poco común entre la población, esta es la causa de que sea desconocida y la gente que llegue a padecerla no sepa actuar ante dicha situación. Esta enfermedad no puede prevenirse porque es un problema genético, pero si podemos controlarla, por eso tenemos que brindar información a la comunidad para poder controlar la problemática y puedan llevar un tratamiento adecuado y una vida lo más normal posible.

Palabras clave: vista, daltonismo, Test de Ishihara, estudiantes

ABSTRACT

Objective: To investigate further the issue of Daltonism; to implement surveys and visual tests to detect people, especially students, who suffer this problem and to orient them to avoid this follow affecting their daily life. **Material and methods:** It was applied the Ishihara's test of 26 sheets to 90 students, between 14 to 18 years of age. The surveys were scored by a data table and the results were analyzed, obtaining a diagnosis of each person's visual ability. These results were classified as normal, deficient and colorblind. **Results:** There were not cases of color blindness; however, 10% of people who took the test came out with visual impairment, while the other 90% was considered in the normal rank. **Conclusions:** Color blindness is a rare disease among the population. This is the cause of which it is unknown and then, people who have this disease do not know how to react in this situation. This disease cannot be prevented because it is a genetic problem, but we can control it. For this reason we have to provide more information to the community, to control the problem and to obtain the adequate treatment and then makes the human's life as normal as possible.

Key words: view, color blindness, Ishihara Test, students

1. INTRODUCCIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Escogimos este tema porque consideramos que es de importancia conocer más a fondo lo que es la enfermedad del Daltonismo, sus causas, sus consecuencias que lo originan, ya que este padecimiento no es muy conocido por la sociedad y actualmente en nuestro país hay aproximadamente 2 millones de hombres y 50 mil mujeres que presentan Daltonismo que se transmite genéticamente (1), principalmente en la población joven incluyendo estudiantes, así mismo afecta diariamente su vida cotidiana y estudios académicos ya que cuando se tiene este padecimiento es muy difícil ejercer algunas actividades en especial las escolares donde se tiende a tener deficiencia en el aprendizaje, por lo que creemos que es de suma importancia que la población sepa cómo actuar ante esta problemática y dar alternativas preventivas para ayudarlos a llevar una vida normal.

1.2 HIPÓTESIS O CONJETURAS

Si aplicamos a la gente el examen de las Cartas de Ishiara o el Test de Farnsworth entonces podremos evaluar el nivel de distinción de los colores.

1.3 JUSTIFICACIÓN

En nuestro proyecto hemos abordado el tema del Daltonismo con el fin de dar a conocer a la población, información acerca de esta enfermedad visual así como sus causas y consecuencias que ésta trae consigo buscando y proponiendo soluciones mediante la investigación y experimentación apoyándonos en encuestas que serán aplicadas a la comunidad estudiantil así mismo se harán tests y estudios visuales para detectar a las personas que padecen dicha enfermedad, también nos basaremos en entrevistas a expertos, dándonos sus puntos de vista que nos puedan ayudar a desarrollar dicho proyecto y así poder hacer conciencia en la gente sobre el tema mediante pláticas o conferencias en escuelas y carteles o folletos informativos y sepan cómo tratarlo de manera adecuada y no afecte en sus vidas cotidianas especialmente en el estudio y aprendizaje.

1.4 SÍNTESIS DEL SUSTENTO TEÓRICO

El daltonismo es un defecto genético que ocasiona dificultad para distinguir los colores, es hereditario y se transmite generalmente por un alelo recesivo ligado al cromosoma X. La palabra daltonismo proviene del físico y matemático John Dalton que padecía este trastorno. El grado de afectación es muy variable y oscila entre la falta de capacidad para discernir cualquier color (acromatopsia) y un ligero grado de dificultad para distinguir algunos matices de rojo y verde.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Analizar las causas que originan la enfermedad del daltonismo, así como las consecuencias que esta enfermedad provoca a corto, mediano y largo plazo en las personas que la presentan, especialmente en la comunidad estudiantil y buscar soluciones a dicho problema.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Investigar más a fondo el tema del daltonismo, aplicar encuestas y tests visuales en las escuelas para detectar personas que sufren dicho problema y orientarlas para evitar que esto siga afectando en su vida cotidiana, mediante pláticas y carteles informativos

Poder brindar información a la población estudiantil acerca de éste padecimiento, orientarlos si es que la padecen y al mismo tiempo que la transmitan a familiares y conocidos para que mejoren su vida cotidiana.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 GENÉTICA DEL DALTONISMO

Los genes que codifican los pigmentos de los conos verde y rojo se hallan en el cromosoma X, y el del azul, en el cromosoma 7. El cromosoma X está presente dos veces en las mujeres (XX), mientras que una sola en los varones (XY). Un cambio (mutación) en este gen puede causar que no se formen los conos para esos colores. El carácter de estas mutaciones es recesivo, esto es, una mujer necesita tener sus dos cromosomas X mutantes para presentar daltonismo, mientras que un hombre, al solo tener un cromosoma X, será daltónico siempre que éste sea mutante. A esto se debe la diferencia en los porcentajes de hombres y mujeres daltónicos, mientras hay muy pocas mujeres daltónicas,

aproximadamente 1 de cada 10 hombres sufren alguna forma de daltonismo. Las anomalías para el azul, al estar en el cromosoma 7, se darán por igual en hombres que en mujeres. Lo mismo pasará con los monocromatismos.

3.2 Causas

El daltonismo ocurre cuando hay un problema con los gránulos (pigmentos) que perciben el color en ciertas neuronas del ojo, llamadas conos. Estas células se encuentran en la retina, la capa de tejido sensible a la luz que recubre la parte posterior del ojo.

Si sólo falta un pigmento, se puede tener dificultad para diferenciar entre el rojo y el verde, que es el tipo más común de daltonismo. Si falta un pigmento diferente, usted puede tener dificultad para ver los colores azul y amarillo. Las personas con daltonismo para los colores azul y amarillo generalmente tienen problemas para identificar también los colores rojos y verdes.

La mayoría de los casos de daltonismo se deben a un problema genético.

La droga hidroxicloroquina (Plaquenil), utilizada para tratar artritis reumatoidea entre otras afecciones, también puede causar daltonismo.

3.3 Consecuencias

Es posible que las personas que sufren daltonismo no puedan conseguir un trabajo que requiera la capacidad para ver los colores con precisión. Por ejemplo, los electricistas (cables codificados por colores), los pintores, los diseñadores de moda (telas) y los cocineros (usar el color de la carne para decir si está lista) necesitan ser capaces de ver los colores con precisión, lo mismo ocurre en el ámbito escolar, si hay un caso de este padecimiento puede que el alumno tenga dificultad en el aprendizaje y requiera más atención que sus demás compañeros.

3.4 Tipos de Daltonismo

Existen muchos tipos de daltonismo como:

- Acromático

Tipo de daltonismo en el que el individuo solo puede ver en blanco y negro.

- Monocromático

Como su nombre indica, estos individuos sólo poseen un tipo de cono y sólo pueden ver un tipo de color. Como por ejemplo: el rosa con el rojo o colores que habitualmente se combinan con el color blanco.

- Dicromático

Estas personas poseen dos tipos de conos. La afectación se presenta con variantes, pueden haber individuos ciegos al color rojo, individuos que confunden sombras de rojo, verde y amarillo; o individuos ciegos al azul y que a su vez confunden sombras de verde y azul o naranja y rosa. Este tipo a su vez se clasifica en tres formas diferentes:

- Protanopia. La protanopia consiste en la ausencia total de los fotorreceptores retinianos del rojo.
- Deuteranopia. La ceguera al color verde o deuteranopia se debe a la ausencia de los fotorreceptores retinianos del color verde.
- Tritanopia. La tritanopia es una condición muy poco frecuente en la que están ausentes los fotorreceptores de la retina para el color azul.
- Tricromático anómalo

La persona padeciente posee los tres tipos de conos, con defectos funcionales, por lo que confunden un color con otro. Es el grupo más abundante y común 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.

3.5 Diagnóstico

El procedimiento más común para el diagnóstico y el que emplearemos para medir el grado de distinción de los colores en la gente, son las cartas de Stilling o Ishihara. Consiste en una serie de 25-38 láminas en las que es preciso identificar un número que se encuentra insertado en la misma; otro método es el Test de Farnsworth o Anomaloscopio.

3.6 Tratamiento

Por desgracia el daltonismo no tiene cura pero sin embargo puede ser tratada por medio de anteojos especiales que incrementan el contraste de los colores, este es el caso de los lentes Chromagen.

4. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

Tipo de investigación: Experimental

Diseño de investigación: Cuantitativa y exploratoria

Muestra: El universo del estudio quedó conformado por 90 adolescentes de ambos sexos cuyas edades fluctúan entre 14 y 18 años de edad.

Material: Test Ishihara que consta de entre 25 a 38 láminas (impresiones de los números requeridos en las encuestas, cartulina negra, mica, tijeras y resistol), encuestas impresas, procesador de textos y Excel y un área con buena iluminación.

Método:

1) Aplicación del test de Ishihara: Consiste en una serie de 25-38 láminas en las que es preciso identificar un número que se encuentra insertado en la misma.

1. Se requiere de la elaboración de las cartas de Ishihara, se inició mediante una búsqueda en internet de los números que usualmente se utilizaban para realizar la prueba, en nuestro caso requerimos de 26 de estos números; posteriormente se necesitaba un fondo negro para que se pudiera distinguir el contenido de las láminas, así que pegamos los números en la cartulina negra y los enmicamos.
2. Elaboramos el formato que daríamos al alumnado a contestar mediante las fichas, donde marcábamos el número de la lámina, una columna donde pusieran sus respuestas del test y donde calificaríamos los resultados y al final una fila donde pondríamos el diagnóstico.
3. Realizamos el test a 90 alumnos del plantel educativo de ambos sexos y en un rango de edades de entre 14 y 18 años, el test lo elaboramos en un cuarto con buena iluminación y a 3 metros de distancia del encuestado, pasábamos cada una de las 26 fichas en un periodo de tiempo de 3 segundos.
4. Empezamos a analizar, calificar los test y diagnosticar mediante una tabla de datos:

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)	

En la tabla podíamos observar los números que una persona normal y daltónica veía en las láminas, también podíamos analizar e inferir que tipo de deficiencia presentaba; si tenían más de 17 respuestas correctas, eran considerados normales y si obtenían resultados menores a este rango eran diagnosticados como deficientes o daltónicos dependiendo en las respuestas de los encuestados.

5. Análisis de Datos y Resultados Obtenidos

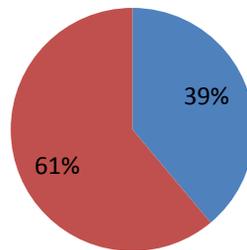
De las 90 personas encuestadas, 35 (39%) fueron hombres y 55 (61%) mujeres. (Tabla y Gráfica 1).

Tabla 1. Distribución De Individuos Por Edad Y

Sexo.					
Edad	Masculino	%	Femenino	%	Total
14	1	1.1	3	3.3	4
15	11	12.2	15	16.6	26
16	12	13.3	18	20	30
17	9	10	18	20	27
18	2	2.2	1	1.1	3
Total	35	39	55	61	90

Gráfica 1 "No. De Personas Encuestadas"

■ Masculino ■ Femenino



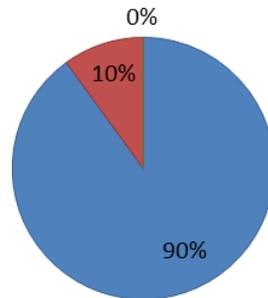
Al calificar las encuestas, no diagnosticamos a ninguna persona daltónica, sin embargo 9 personas (10%) salieron deficientes, esto significa que presenta algún problema visual y requiera de ayuda y el resto de las personas salieron con una visión normal. (Tabla y Gráfica 2).

Tabla 2 "Porcentaje De Acromatopsia"

Diagnóstico	No. de personas	Porcentaje
Normal	81	90
Deficiente	9	10
Daltónico	0	0

Gráfica 2 " Porcentaje Acromatopsia"

■ Normal ■ Deficiente ■ Daltónico

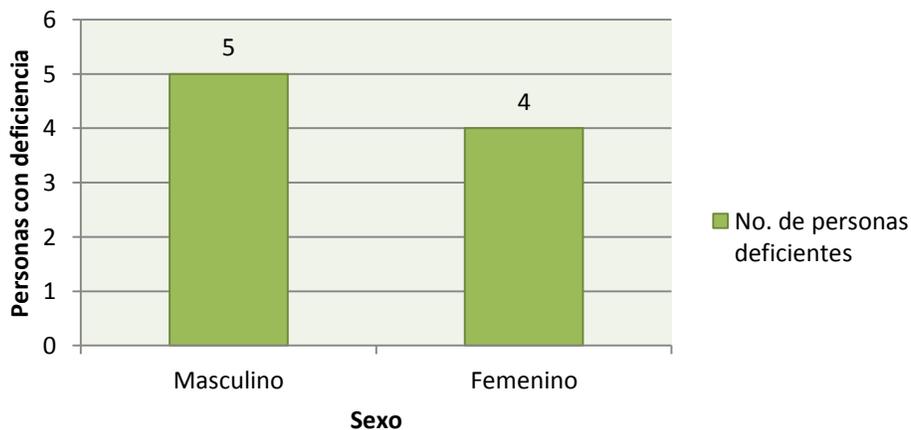


De las 9 personas que salieron deficientes, 5 (55%) eran hombres y 4 (45%) eran mujeres, lo que demuestra que en los hombres existe mayor probabilidad de una enfermedad visual o en este caso una deficiencia. (Tabla y Gráfica 3).

Tabla 3 "No. De Personas Deficientes Por Sexo"

Genero	No. de personas deficientes
Masculino	5
Femenino	4

Gráfica 3 "No. De Personas Deficientes"



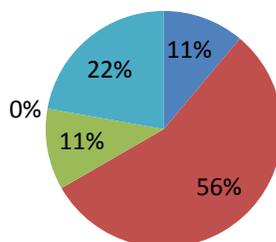
Por lo que respecta a la edad la muestra varió de los 14 a 18 años de edad, siendo la más frecuente 15 años. (Tabla y Gráfica 4).

Tabla 4 "No. De Personas Deficientes Por Edad"

Edades	No. de personas deficientes
14	1
15	5
16	1
17	0
18 o +	2

Gráfica 4 "No. De Personas Deficientes Por Edades"

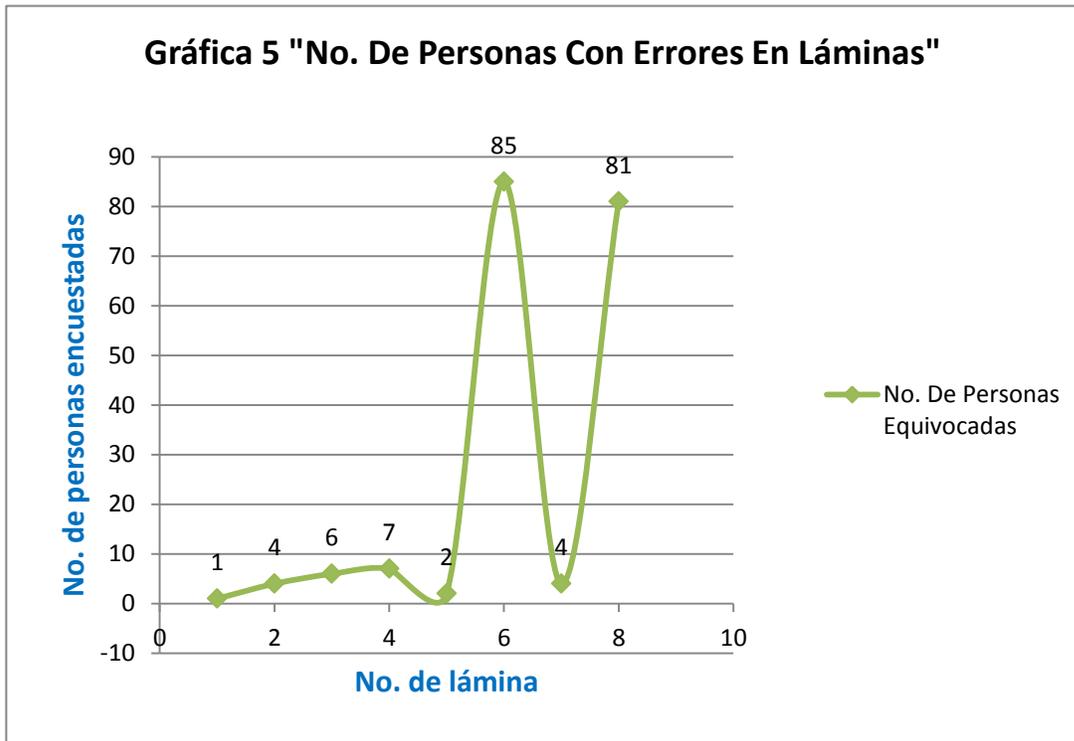
■ 14 ■ 15 ■ 16 ■ 17 ■ 18 o +



Al calificar las encuestas pudimos observar que en ciertas laminas había más errores en cuanto las repuestas que nos proporcionaba la gente, entre las cartas de la 18 a la 21 se equivocó la mayoría con un total 85 personas, seguida de la carta número 26 donde se equivocaron 81 personas; las cartas de la 18 a la 21 muestran las deficiencias entre el rojo y el verde más notorias aunque esto no significa que una persona sea daltónica, a menos que pongan el número que debería ver una persona con dicho problema. (Tabla y Gráfica 5).

Tabla 5 "No. De Personas Con Errores En Laminas"

Grupo de Laminas	No. De Lámina	No. de personas equivocadas
1	1	1
2	2 a 5	4
3	6 a 9	6
4	10 a 13	7
5	14 a 17	2
6	18 a 21	85
7	22 a 25	4
8	26	81

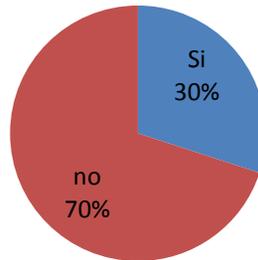


6. Conclusiones

- Afortunadamente no se encontraron personas de personas daltónicas pero si 9 casos (10%) de personas con deficiencia visual.
- La mayoría de la gente les era desconocida la enfermedad, ya que mientras el 30% la conocía, un 70% la desconocía; por eso es necesario dar a conocer la información acerca de este tema, ya que es de suma importancia para el alumnado.

¿Sabes qué es el Daltonismo?	No. De personas
Si	27
no	63

Gráfica 6 "Conocimiento De La Enfermedad"



- Al analizar resultados concluimos que los problemas visuales se presentan principalmente en hombres que en mujeres y entre los 15 años de edad.
- La salud del estudiantado es un elemento clave para que los alumnos socialicen, a través del bienestar que creemos tiene un gran impacto en mayores logros académicos.
- La solución a dicho problema es brindar información mediante conferencias al igual que en carteles informativos y trípticos acerca del daltonismo a la comunidad estudiantil y citar a los padres de los alumnos con problemas visuales para apoyarlos y lleven un tratamiento adecuado ya que, la salud es un elemento clave para que los alumnos socialicen y lleven un buen aprendizaje, a través del bienestar que creemos tiene un gran impacto en su vida cotidiana y académica.

BIBLIOGRAFÍA

1. Anónimo. (2012) Daltonismo: tratamiento, causas, síntomas, diagnóstico y prevención. New York: Lighthouse International.
2. Gerard J. Tortora y Nicholas P. Anagnostakos. (1996) Principios de Anatomía y Fisiología. (6a. ed.) México: Harla
3. Benjamín A. Pierce. (2009) Genética: Un enfoque conceptual. (3ª. ed.) Madrid, España: Ed. Médica Panamericana
4. José J. Nodarse. (1985) Elementos de sociología. México, D.F: Selector
5. P. Vincent (1981) El cuerpo humano. España: Ed. Reverté
6. Daltonismo (2013) [Base de datos] EUA: The Cleveland Clinic. Center for Consumer Health Information.
Disponible en: <http://www.clevelandclinic.org/health/sHIC/html/s11604.asp> [2013,5 de octubre]
7. Daltonismo, Medicina (2011) [Base de datos] EUA Medline Plus. Biblioteca Nacional de Medicina de EE.UU.
Disponible en: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/001002.htm> [2013,2 de octubre]
8. Daltonismo, Diagnóstico (2011) [Base de datos] México: Web Consultas. Natalia Dudzinska Camarero, bióloga
Disponible en: <http://www.webconsultas.com/daltonismo/diagnostico-del-daltonismo-2633> [2013,5 de octubre]

Anexo

Test de Ishihara

Sexo: M F

Edad: _____

Instrucciones: Acontinuacion se te mostraran una serie de fichas, tienes que anotar lo que veas en éstas en la columna con el encabezado "¿Qué ves?"

Contesta: ¿Sabes qué es el Daltonismo?

Número de lámina	¿Qué ves?	Revisión
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
Total de aciertos		
Diagnóstico		