

# Los Engaños de la Ilusión Óptica

Tomas Blanco, Fabriccio Buttafuoco, Marcos Lecumberry, Facundo Márquez, Martin Sotarello

4ºA, Colegio San José

17/11/2020

**Resumen:** En este trabajo vamos a investigar sobre como nuestra visión, puede distorsionar la realidad de varias formas distintas, por ejemplo, el carácter fisiológico, asociada a los efectos de una estimulación excesiva en los ojos o el cerebro (brillo, color, movimiento, etc., como el encandilamiento tras ver una luz potente) o de carácter cognitivo, en las que interviene nuestro conocimiento del mundo, pueden verse reflejados a la hora de la vista.

Nuestro objetivo será informar, investigar y sobre todo descubrir que es lo que sucede y que órganos participan cuando percibimos un tipo de ilusión óptica, tanto de carácter fisiológico, como de carácter cognitivo (la cual es la que señalamos que íbamos a trabajar en el campus, pero para que se entienda mejor la ilusión óptica vamos a trabajar ambos procesos).

Además, deseamos averiguar el fin o la terminación sobre este proceso de ilusión y como, porque, donde, cuando, sucede esta ilusión. Como el brillo, el color, el movimiento, la luz, en contraste, el lugar, etc. son percibidos en nuestros ojos y el cerebro para notificar la ilusión.

**Introducción:** Como explicamos en el punto de resumen trataremos de demostrar y explicar que sucede en nuestro organismo, principalmente en nuestro cerebro y en nuestros ojos. Demostraremos cada detalle que sucede al observar cierta imagen (en específico la imagen con un punto en el medio) y lo que provoca esta en nuestros ojos y como repercute en el cerebro y las acciones que toma este, si ignorarlo, si encontrar a que hace referencia, o simplemente es algo que no conoce o no le puede dar cierta explicación.

Una ilusión óptica es cualquier ilusión del sentido de la visión que nos lleva a percibir la realidad de varias formas.

Puede ser de carácter fisiológico, asociada a los efectos de una estimulación excesiva en los ojos o el cerebro (brillo, color, movimiento, etc., como el encandilamiento tras ver una luz potente) o de carácter cognitivo, en las que interviene nuestro conocimiento del mundo.

- **Carácter Fisiológico:** Se dividen habitualmente en ilusiones de ambigüedad, ilusiones de distorsión, ilusiones paradójicas e ilusiones ficticias (alucinaciones) donde las imágenes no son perceptibles con claridad por el ojo humano, ya que nuestro cerebro solo puede asimilar una imagen a la vez. En conclusión, el

cerebro humano solo puede concentrarse en un objeto, por lo que, cuando se presentan dos formas en una sola imagen, se ocasiona confusión y el cerebro entra en desorden, con lo cual este lleva a ver otra visión de lo visto.

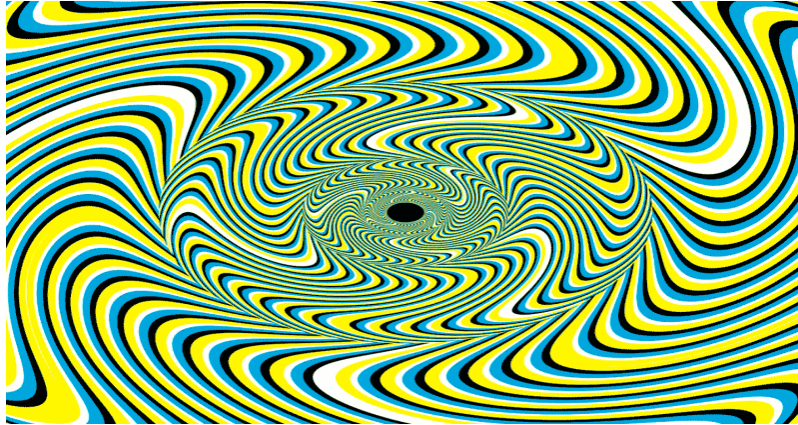
- **Carácter Cognitivo:** Las imágenes que quedan aparentemente impresas en nuestra vista tras la observación de un objeto muy luminoso o el estímulo adaptativo frente a patrones alternantes muy contrastados, o en definitiva es una consecuencia de un exceso de estímulo visual, ya sea brillo, movimiento, parpadeo, color, etc.

Las ilusiones ópticas no están sometidas a la voluntad y pueden variar entre una persona y otra dependiendo de factores como la agudeza visual, la campimetría, el daltonismo, el astigmatismo, entre otros.

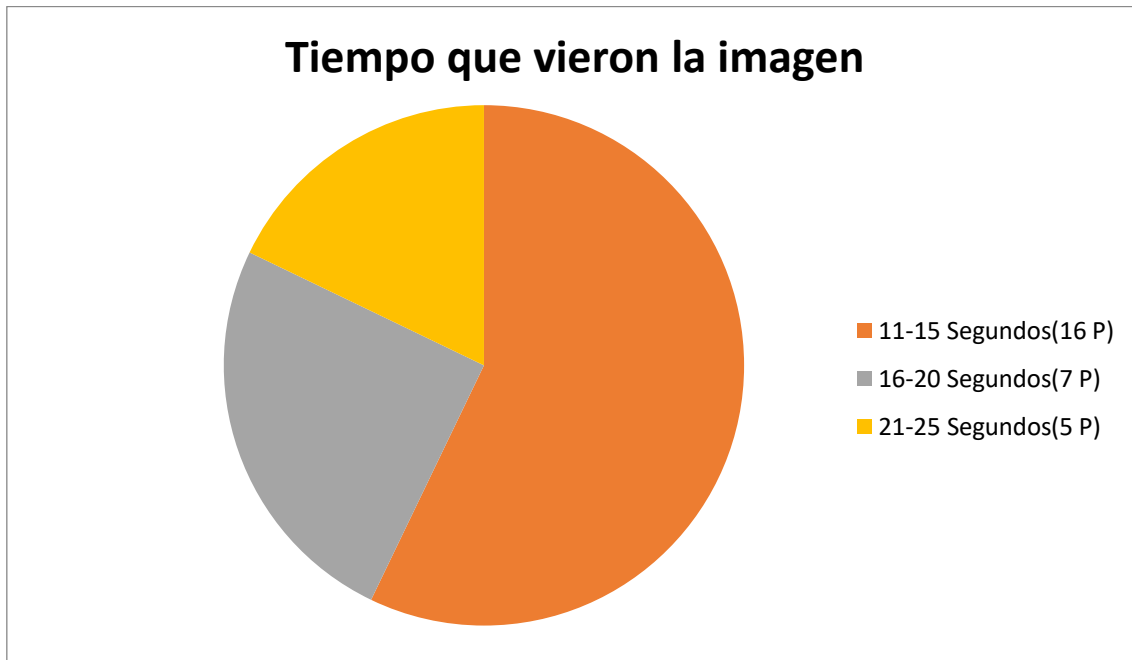
- Agudeza visual: La agudeza visual es la capacidad del sistema de visión para percibir, detectar o identificar objetos especiales con unas condiciones de iluminación buenas
- La campimetría visual: También llamada perimetría visual, es un examen médico que se utiliza para valorar las alteraciones del campo visual. El campo visual es la porción del espacio que es capaz de captar el ojo inmóvil en un momento dado.
- Daltonismo: El daltonismo es una alteración de origen genético que afecta a la capacidad de distinguir los colores.
- El astigmatismo: Un defecto ocular que se caracteriza porque existe una refracción diferente entre dos meridianos oculares, lo que impide el enfoque claro de los objetos. Generalmente se debe a una alteración en la curvatura anterior de la córnea.

En este trabajo y en la imagen en que nos centramos para trabajar, nos indica que es un método de ilusión óptica de carácter cognitivo, y como se explico, son las imágenes o videos, que quedan impresas en nuestras vistas tras haber visto esta imagen o este video con una alta calidad de brillo o de algún otro estimulo parecido, frente a patrones alternantes muy contrastados, provocando un exceso de estimulo visual, como dijimos, el brillo, el movimiento, el parpadeo o el color.

Gracias a esto podemos entender como una imagen como esta:



Si observamos el punto negro en el medio por cierto tiempo (Según una encuesta realiza a nuestros familiares y amigos, tuvieron que observar la imagen entre los 10 y 25 segundos)



En el grafico observar cómo fueron variando los resultados según el tiempo, pero tuvimos una característica muy impórtate, la cual fue la siguiente:

- Los niños, adolescentes y adultos variaron entre las características de 11-15 segundos y 16-20 segundos, entonces... ¿Podemos afirmar que los niños, adolescentes y adultos determinaron el tiempo estándar de concentrarse en la imagen, para luego poder ver el punto negro? ¿Esto se verá reproducido ya que estos tienen sus sentidos ya desarrollados a una normalidad, y por lo tanto puede analizar en un tiempo normal, pero al mismo tiempo rápido y eficaz?
- Los adultos mayores y ancianos fueron los participantes principales de la característica 21-25 segundos, por lo tanto... ¿Podes decir que los ancianos, al tener ciertas dificultades con su vista, con su enfoque, con su concentración, y

con los años transcurridos y el uso del cuerpo, sus sentidos se volvieron menos eficaces que antes y por esta razón tardan más en ver el punto negro?

Ahora bien, en el año 350 a.C., Aristóteles notó que si mirabas una cascada y luego enfocabas tu vista en las rocas, estáticas, las rocas parecían moverse en el sentido opuesto al flujo del agua. Este efecto, hoy conocido como “secuela de movimiento” o ilusión de la cascada, hizo señalar a Aristóteles que “podemos confiar en nuestros sentidos, pero ellos pueden ser engañados con facilidad”. Este ejemplo nos sirve para entender como nuestros sentidos nos engañan y justamente, lo que le paso a Aristóteles con una roca, un fondo distinto, iluminación distinta, nos paso a nosotros y a nuestros familiares y amigos, ya que al mirar la imagen del punto negro por un rato y luego mirar hacia el costado, seguimos viendo esta misma imagen. Por esta razón, decimos que nuestros sentidos nos hacen ver, por un cortito plazo, una visión distinta, pero en este proceso, no solo participan los sentidos, sino también, el fondo y la estructura de la imagen.

Nuestro cerebro tiende a saltar rápidamente a conclusiones dada la cantidad de información que percibe por segundo. En el caso de la cascada, por ejemplo, ciertas neuronas del cerebro se adaptan al movimiento, y cuando cambias tu foco a las rocas, otras neuronas sobrecompensan esta adaptación y ocasionan la ilusión de movimiento opuesto.

Nuevamente, sucede algo parecido con el punto negro, ya que las neuronas se adaptan al fondo en movimiento de la imagen sin perder el enfoque en el punto negro, como principal personaje, pero se cambia de foco, como venimos diciendo, podemos seguir viendo la imagen en nuestro cerebro, aunque ya no estamos mirando la pantalla con dicha imagen.

Como resultado, lo que sabemos hasta ahora es que el cerebro maneja las percepciones de color, forma, movimiento y textura a través de diferentes áreas, y el proceso por el cual combina esta información para generar una interpretación cohesiva aún no se comprende del todo. Sabemos, sin embargo, que nuestro cerebro no posee la capacidad suficiente para manejar toda la información que es percibida por nuestros ojos, y por ende, nuestra mente se encuentra en la necesidad de tomar atajos, de elegir la interpretación que le parezca más lógica. Y ésta es la razón por la cual tus ojos te engañan.

**Desarrollo:** Que se necesita para hacer este tipo de ilusión? Bueno, hay varios tipos de imágenes o videos que se hicieron muy famosos y están al alcance de todo el mundo en esta época. Algunos de ellos son simples imágenes que si te mantienes viéndolas no solo se preservan, sino que también las ves de un color diferente o con distintas características en el brillo, la iluminación, el contraste, etc.

- **Métodos y Materiales:**

- ✗ Caso 1: Respondiendo las preguntas propuestas anteriormente, los niños, adolescentes y adultos, pueden observar, en un tiempo estándar la imagen con el punto negro en el centro, en cambio, los adultos mayores o ancianos, tardan más en apreciar y observar esta imagen por el hecho del desgaste que tienen en su organismo y la tardía respuesta del cerebro, obviamente, comparación de un niño, adolescente o adulto
  - ✗ Caso 2: en este caso decidimos hacer una encuesta nuevamente a los 28 personas, cercanas nuestras, en la cual le pedimos que observaran la siguiente foto, por determinado tiempo (dependiendo su edad) y que miraran para al costado pero con una pequeña particularidad, de que una imagen tiene más brillo y otra una cantidad más reducida.
- Imagen 1: Brillo aumentado.

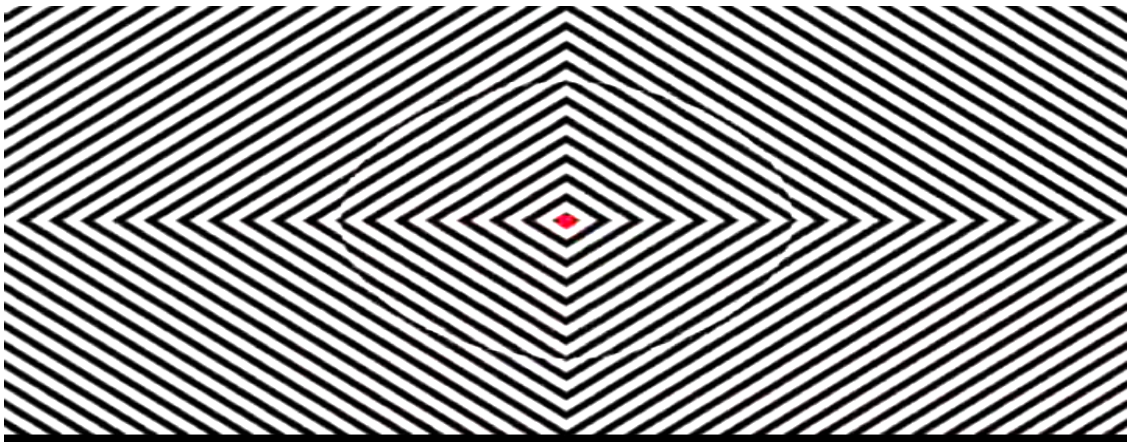
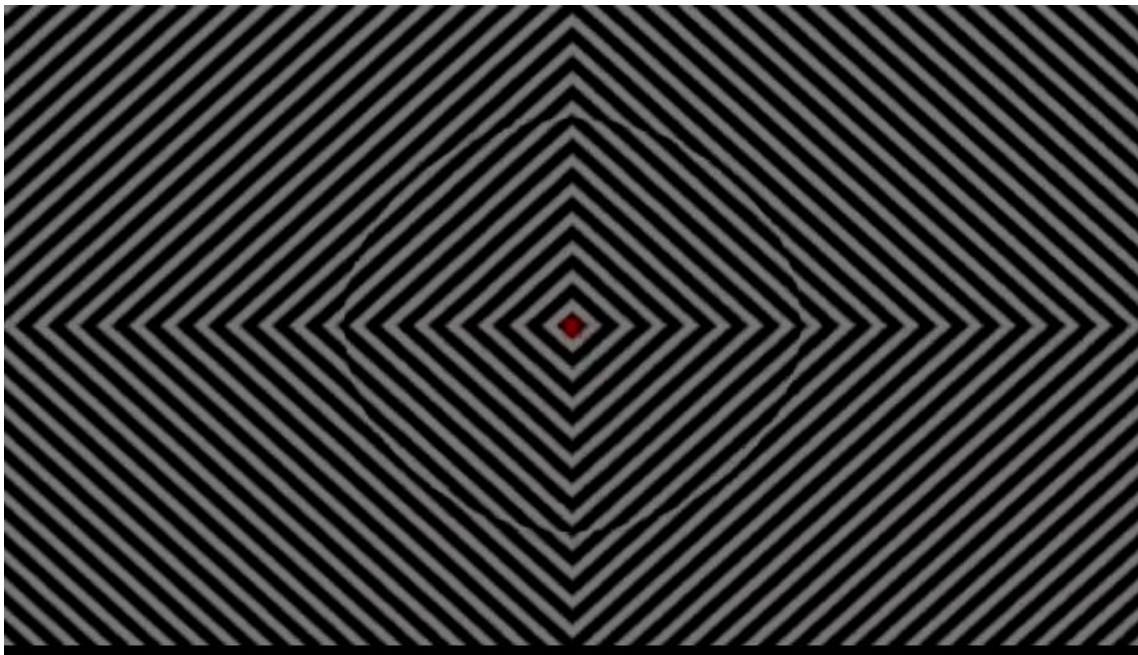


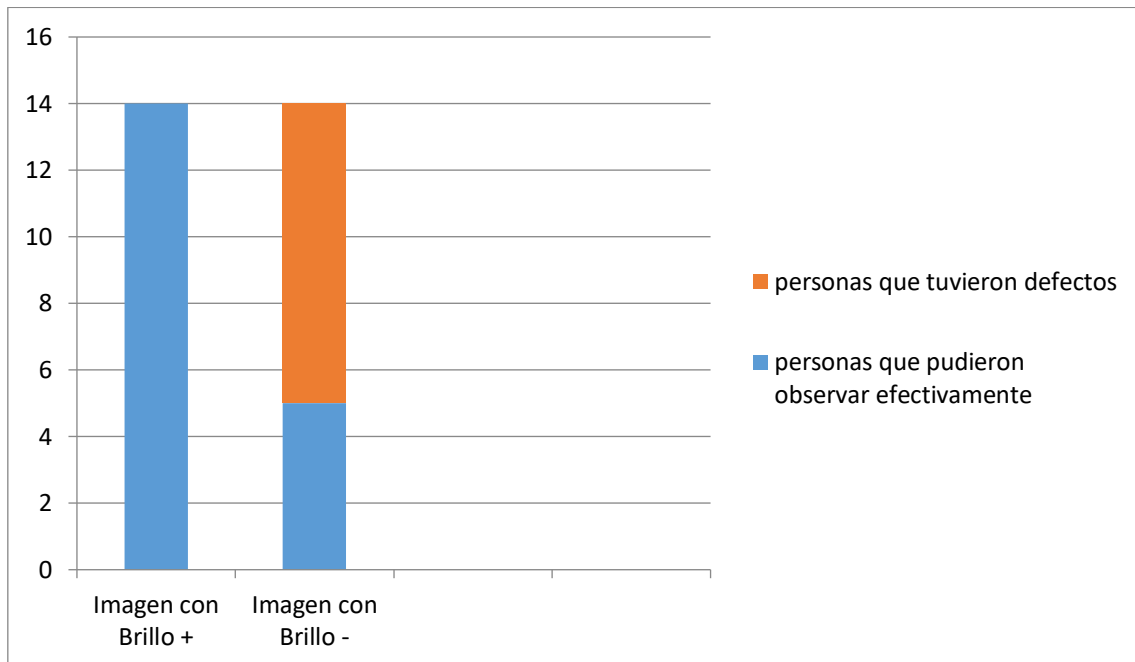
Imagen 2: Brillo disminuido



Luego de realizar esto le pedimos a 14 personas que miraran una imagen y otras 14 personas que miraran otra imagen. Los siguientes datos son los que obtuvimos.

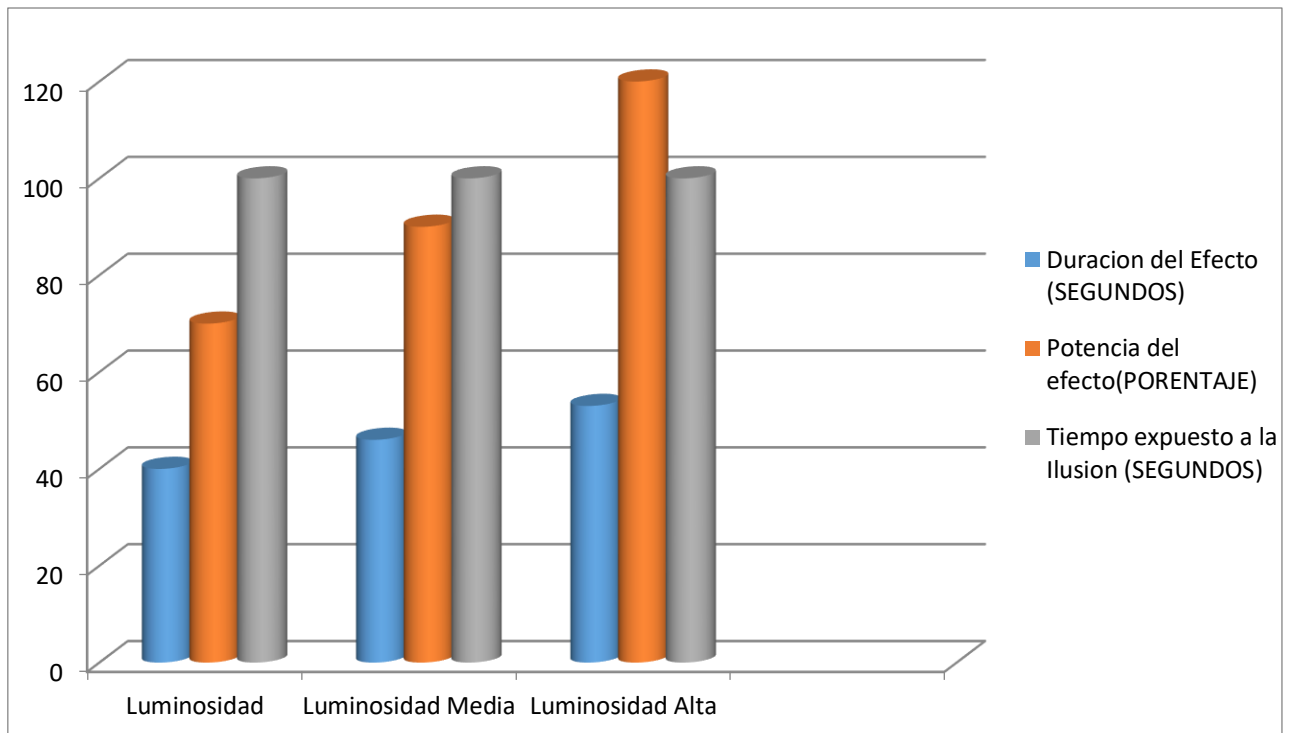
Las personas que observaron la imagen con brillo aumentada, todas lograron observar adecuadamente el punto luego de mirarlo determinado tiempo según le corresponda, y luego mirar hacia otro lado, pudieron encontrar aun el punto rojo en sus retinas.

En cambio, aquellas personas que observaron la imagen con brillo disminuido, no todas pudieron encontrarse, luego de mirar la imagen y hacia un costado, con el punto rojo.



Gracias a esto podemos determinar que el brillo de la imagen, del punto y del fondo, es fundamental para que resulte positivo, ya que el brillo impacta sobre los ojos, nuestro cerebro, reacciona a este impacto y le presta mucho más atención a este tipo de imagen que a la que tiene un brillo reducido.

✗ **Caso 3:** En este caso, en vez de probar el brillo, vamos a analizar la iluminación del ambiente, y probaremos y resolveremos lo que le sucede a cada persona y como afecta en su visión.



La Luminosidad es uno de los factores claves a la hora de hacer este tipo de experiencias visuales y cómo podemos observar en el cuadro, dependiendo de esta, la duración y la fortaleza del efecto van a ser notablemente aumentadas o disminuidas.

Un ejemplo de la importancia de este factor, es el Sol, este con tan solo verlo unos segundos, no llega hasta lastimar y posteriormente vemos su forma redonda a donde sea q nos dirijamos con la mirada.

Entonces, de 28 personas, todas tuvieron efecto al sol, es decir, que la iluminidad en todas fue afectada, es decir, es todos percuto. Por la potencia del sol, la duración, obviamente fue de segundos, sin embargo, en caso no pudimos implementar la norma del caso uno, ya que los resultados de la prueba fue muy variados, pero por ejemplo, nadie supero los 10 segundos continuos mirando al sol, obviamente tuvieron que apartar la vista. Otra característica importante de este caso fue el tiempo del sol, el cual nos determino que según la hora en la que lo veamos, la intensidad de la luz es distinta, por ejemplo la luz del sol a las 12:00 del mediodía va a hacer más fuerte y contundente que a las 18:00, esto se debe a que el sol a las 12:00 está en su punto máximo de intensidad, en cambio, a las 18:00 está reduciendo su intensidad hasta llegar a la hora de ocultarse.

- **Resultados:** Los resultados que descubrimos fueron los siguientes:
  - La edad es vital para descubrir como impacta la imagen en cada organismo, como demostramos, un adulto mayor, va a tener un tiempo determinado de la imagen a comparación con un adolescente de 16 años.
  - El fondo del punto negro es vital para concentrarnos en este, ya que varios factores aparecen en la imagen y que alteran en nuestro sistema,

como el brillo, el contraste, el movimiento, la luz, etc, provocando que sea posible la visualización del punto negro.

- La luz solar repercute en todas las personas que miren el Sol o una luz encandílate, en distinto tiempo y en la distinta estación del sol.
- Pudimos probar que los causantes de esta duración de segundo de “guardado” de imagen, se debe a que el cerebro maneja las percepciones de color, forma, movimiento y textura a través de diferentes áreas, y el proceso por el cual combina esta información para generar una interpretación cohesiva aún no se comprende del todo. Sabemos, sin embargo, que nuestro cerebro no posee la capacidad suficiente para manejar toda la información que es percibida por nuestros ojos, y por ende, nuestra mente se encuentra en la necesidad de tomar atajos, de elegir la interpretación que le parezca más lógica. Y ésta es la razón por la cual tus ojos te engañan. La imagen es guardada en la retina de los mismos, luego de verla durante un tiempo determinando, y una vez que miramos hacia otro lado, aun podemos tener la imagen en nuestro cerebro.

**Conclusiones:** Podes decir que las ilusiones ópticas pueden suceder de manera natural o ser creadas por defecto visuales específicos, por lo tanto, tenemos que decir que un ejemplo de ver el punto de forma natural puede ser el sol, y de forma artificial puede ser las imágenes que subimos anteriormente. Este es el resultado del análisis de la información que se recibe del sistema visual. Este, puede hacer que se perciba un objeto, que no está presente dando, dando una imagen distorsionada de la realidad.

El sistema visual humano tiene una tendencia de compensación de las variaciones lentas en el brillo para percibir tonos y colores en correspondencia con su entorno.

Los resultados del trabajo, según las encuestas realizadas, fueron muy exitosos a la hora de resolver nuestra duda principal, la cual era, porque y como se provocaba esta ilusión óptica del punto negro. Los datos que representamos en la teoría/hipótesis, pudieron resolver adecuadamente lo planteado y fue bien explicado, detallando o que sucedía en cada persona.

Para un futuro, nos gustaría averiguar, como se puede medir la luz solar en cada, es decir, como afecta esta a cada individuo y el tiempo el que soporta la luz, es por algo determinado o simplemente es cuestión de cada individuo.

**Reconocimiento y Agradecimiento:** Como grupo queremos agradecer al C3 por la información brindada por vía Zoom, a nuestros profesores referentes de este trabajo, a los familiares que se brindaron a ayudarnos en nuestras encuestas para este trabajo y a todas las paginas que nos brindaron información.

**Referencias:**



- + Wikipedia: [https://es.wikipedia.org/wiki/Ilusi%C3%B3n\\_%C3%B3ptica](https://es.wikipedia.org/wiki/Ilusi%C3%B3n_%C3%B3ptica)
- + Definición.de: <https://definicion.de/ilusion-optica/#:~:text=Una%20ilusi%C3%B3n%20%C3%B3ptica%2C%20por%20lo,el%20que%20entendemos%20la%20realidad>).
- + oftalvist.es: <https://www.oftalvist.es/blog/ilusiones-opticas/>
- + leioavision.com: <https://leioavision.com/ilusiones-opticas-magia-o-ciencia/>
- + elconfidencial.com: [https://www.elconfidencial.com/alma-corazon-vida/2019-02-21/ilusion-optica-volvera-loco-segundo-y-medio-cientificos\\_1837922/](https://www.elconfidencial.com/alma-corazon-vida/2019-02-21/ilusion-optica-volvera-loco-segundo-y-medio-cientificos_1837922/)
- + marcianosmx.com: <https://marcianosmx.com/ilusiones-opticas-en-infrarrojo/>

[https://youtu.be/q\\_19584tNzo](https://youtu.be/q_19584tNzo) profe mire ese vídeo está la imagen con todo lo que dice, no pudimos entregar con la imagen porque Photoshop decía que pesaba mucho pero la imagen tiene todo lo que dice en este Word

