

# LA INMINENTE NATURALEZA CROMÁTICA DE LAS ARTES VISUALES DESDE UNA MIRADA ANÓMALA DEL COLOR

Octavio Garay Angulo

## RESUMEN

El presente trabajo busca motivar la generación de estrategias para poder superar obstáculos cromáticos dentro de las Artes visuales cuando un artista o estudiante tiene algún defecto en la visión del color o daltonismo. No es fácil encontrar información relevante sobre el tema ya que es poco estudiado, pero es fundamental conocerlo; es una condición que aproximadamente 350 millones de personas cuentan con ella (Coloradd.net, s/f), y es muy probable que en las escuelas de Arte nos encontremos con estudiantes cuya visión cromática escapa de los umbrales de la normalidad. Por lo anterior, es imperativo tener estrategias para saber orientar sobre el uso del color en toda su extensión, complejidad e importancia. La diversidad siempre ha estado presente en los artistas a lo largo de la historia. En un mundo donde se toma como referencia una normalidad estandarizada, si alguien logra pasar los umbrales de esa normalidad, es señalado. En la actualidad se ha logrado avanzar mucho en el tema de la inclusión y la tolerancia hacia la diversidad, pero aún falta por hacer. El arte no está exento de los efectos negativos de la exclusión. Con el afán de dar armas para defender la inclusión también en las artes, propongo desvelar al daltonismo exponiendo sus características principales, evidenciar los retos artísticos que enfrentan las personas con alteración en la visión del color y exaltar las fortalezas, ejemplificar estrategias útiles e invitar al lector a generar las propias, mostrar algunas obras de artistas con daltonismo y descubrir otras posibles líneas de investigación sobre estos diferentes modos de ver y percibir.

Palabras clave: Artes visuales, Daltonismo, Visión del Color, enseñanza-aprendizaje del color.

¿Qué sucede cuando una persona que cuenta con algún defecto en la visión del color o daltonismo, decide estudiar y dedicarse a las Artes Visuales? En primera instancia ¿Será aceptada en la academia de Artes? El color es un elemento trascendental en la producción y en la educación artística y un poderoso detonador de intenciones y emociones. El hecho detonador del presente trabajo es mi experiencia personal, estudié en México una carrera meramente cromática: Diseño de la Comunicación Gráfica, y tengo daltonismo. Actualmente estudio la Maestría en Docencia en Artes y Diseño, por lo que me interesa abordar el tema del aprendizaje cromático de una persona con alguna deficiencia en la visión del color tanto en las Artes como en el Diseño. Fue desgastante para mí transitar sobre el empedrado camino del aprendizaje del Diseño, a partir de que me enseñaron teoría del color y debí aplicar los conocimientos teóricos en productos tangibles de comunicación gráfica; el problema real se puso enfrente de mí, por lo que tuve que valerme de estrategias propias para salir de este rubicundo y furioso mar a respirar. Una "debilidad" provoca una fortaleza alternativa derivada de la complejidad de habitar en un país donde el tema del daltonismo es prácticamente invisible. Tuve que implementar estrategias, técnicas y trucos propios para poder sobrevivir en una profesión inundada por el color. En la enseñanza de las Artes Visuales ¿se contempla la diversidad en la visión cromática de los estudiantes? ¿Existen herramientas y estrategias de aprendizaje específicas para superar las problemáticas con las que se puede enfrentar una persona con daltonismo que esté dentro de una profesión donde el uso del color es trascendental?, ¿Los profesores tienen estrategias de enseñanza diseñadas en específico para estudiantes con algún defecto en la visión del color?, ¿Dentro de la educación del Arte, se tiene conocimiento de los estudiantes o profesores que cuentan la condición en comento?, ¿Se toma en cuenta a los posibles usuarios o consumidores de Arte con otros modos de percibir?, ¿El artista tiene las herramientas necesarias para desarrollar Arte inclusivo contemplando esta particularidad?

No puedo omitir que durante el curso de la licenciatura tuve profesores que reprobaron la idea de que un estudiante con una visión cromática que se sale de los estándares, puede estudiar y desempeñar adecuadamente la profesión. La exigencia en la enseñanza de la Artes en general, es muy alta. Para llegar a dominar los medios de expresión, se requiere gran disciplina y esmero. No es ningún secreto que muchos profesores de Artes se caracterizan por ser realmente rígidos en sus sistemas de enseñanza, con la intención de que sus estudiantes lleguen al total dominio artístico. Con relación al color en las Artes Visuales ¿La enseñanza contempla la rigidez acostumbrada y no se toma en cuenta la diversidad perceptible del color?

La alteración en la visión del color en las Artes tiene varias implicaciones: por un lado, el resultado final de una obra cromática de un artista con daltonismo puede resultar muy atractiva para las personas con visión del color normal, sin embargo, el hecho

de que un artista vea el espectro cromático de forma distinta, puede crear en él angustia debido a que no puede estar completamente seguro del pigmento que está utilizando, o que lo que quiere mostrar no siempre concuerda con lo expuesto ¿A caso existirá fuga denotativa entre lo que quiere expresar el autor con daltonismo y lo que muestra realmente mediante su código cromático?, ¿Qué le provoca al artista con esta condición visual, saber que el espectador con visión del color sin alteración no puede ver de la misma manera su trabajo? En realidad, es complejo entender cómo ve una persona con daltonismo; aunque existen simuladores que nos acercan a la visión modificada del espectro cromático, el tipo y grado de cada persona con esta característica visual es muy particular.

Por otro lado, hay diferentes manifestaciones artísticas que dejan de lado el uso del color y toman otras posibilidades expresivas, por mencionar sólo algunos ejemplos: técnicas monocromáticas de grabado, la escultura, la instalación artística, o la fotografía en blanco y negro (aunque en esta última, siempre está presente la teoría del color). Pero también es común que pintores daltónicos usen una limitada paleta cromática o pinten en blanco y negro: Jens Johansen, pintor con daltonismo citado por Marmor y Lanthony (2001: 411) dice: "I work very well in black and white... and so I would probably feel more comfortable because it would free me to not even have to mess around with this color thing, whatever it is." [Trabajo muy bien en blanco y negro... Y por lo que probablemente me siento más cómodo porque me liberaría a ni siquiera tener que jugar esto del color, lo que sea que es (la traducción es mía)] (ilustración 7). Como se mencionó con antelación, es muy común que se opten por materiales monocromáticos, ejecutar de manera abstracta o usar otros medios como la escultura. (Marmor & Lanthony, 2001: 414). Es interesante ver que un artista con daltonismo necesita otros estímulos visuales para complementar lo que no le pueden dar los colores que no percibe o que algunos de ellos, simplemente no le brindan fuertes sensaciones. El uso de los contrastes, texturas, sombras y brillos ayudan a complementar la excitación visual que los diferentes colores dan (Marmor & Lanthony, 2001: 409).

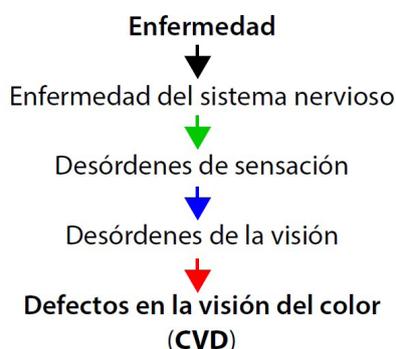
La intención de este trabajo es proporcionar algunas ideas que puedan ser de utilidad para desarrollar estrategias que el artista en potencia o consagrado con algún tipo de defecto en la visión del color, pueda utilizar para superar obstáculos cromáticos y expresivos; y también para que el docente en Artes genere didácticas alternativas para la enseñanza y uso del color. Para ello, es muy relevante conocer a profundidad lo que es el daltonismo, es una condición de la que no siempre se tiene la información adecuada y existen muchos mitos. A continuación, trataré de explicar de forma puntual lo que son los defectos en la visión del color, no es un tópico sencillo de tratar, tiene diversas aristas implicadas, pero para generar estrategias auxiliares es necesario envolvernos en su complejidad.

Para empezar a definir al daltonismo, exploremos la etimología de la palabra. El origen proviene del apellido de John Dalton (1766-1844), químico y biólogo inglés quien fue el primero en escribir de forma científica sobre una condición visual poco estudiada en su tiempo y que él mismo padecía: discromatopsia, que ahora es llamada daltonismo en su honor (Woollett, 2012: 4). Este hallazgo es interesante, ya que implicó un estudio autoetnográfico importante y la subjetivación del objeto de estudio. La palabra por sí misma denota el rescate de la experiencia vivencial de los factores emocionales y subjetivos, que poco a poco se endurecieron a través del tiempo. El término médico aceptado es discromatopsia (Perales, 2009: 129), hace unos años el más usado en inglés era color blindness (ceguera al color). Si revisamos el MeSH (Medical Subject Headings) -que es el tesoro de vocabulario terminológico arbitrado usado para publicaciones médicas indexadas- el término correcto es: Defectos de la visión del color [Color Vision Defects (CVD)], aunque también se reconocen variantes, se cataloga de la siguiente manera (Ncbi.gov, s/f):

Figura 1: Medical Subject Headings (Ncbi.gov, s/f).

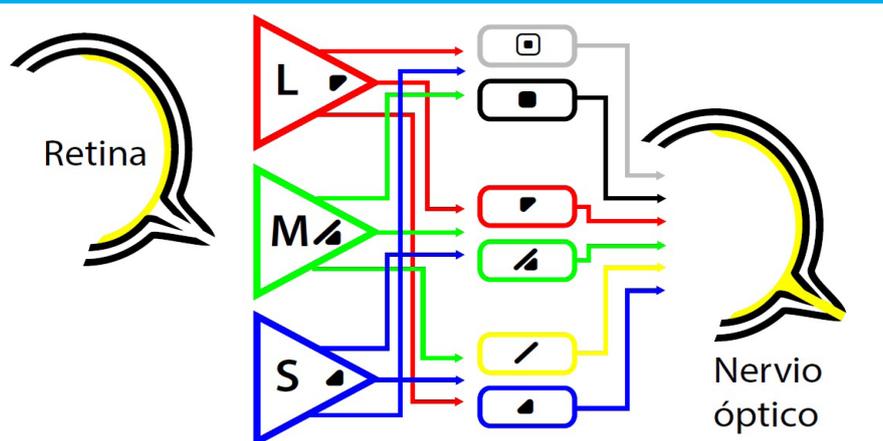


MeSH (Medical Subject Headings)



Los defectos en la visión del color, son catalogados como enfermedad desde el modelo médico. Desde esta óptica, una enfermedad requiere cura; estos otros modos de ver el mundo ¿realmente necesitan cura? En este caso, se nombra como enfermedad porque esta condición se sale de los umbrales de la normalidad, pero ¿qué es una visión normal del color? Oscar Estévez Uscanga citado por César Utribia (1996) dice: "La uniformidad que aceptamos como normal es tan sólo el resultado de la tolerancia imbuida en el aparato visual humano y del hecho de que las diferencias entre la mayoría son muy pequeñas".

Figura 2: Los tres tipos de conos. Nota: Imagen basada en: (Opara, O., & Cantwell, C., 2014, 169).



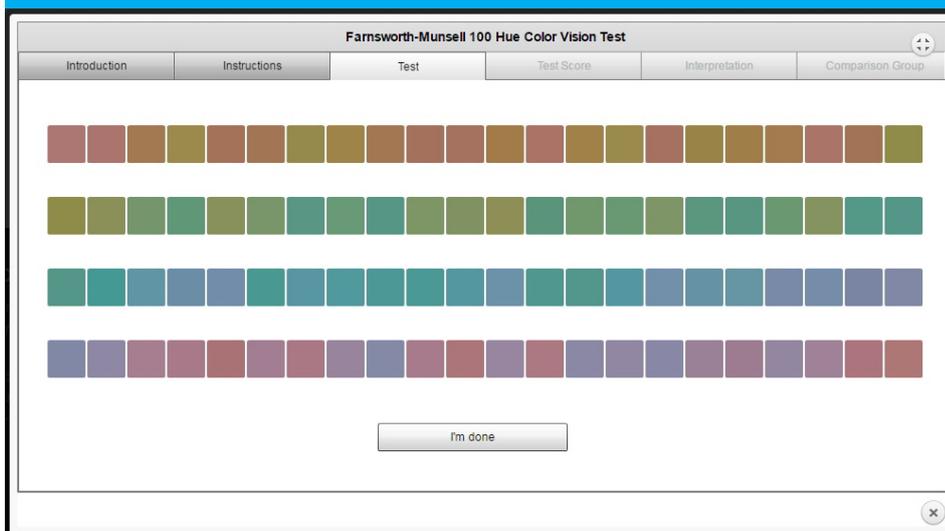
Una persona con visión del color normal tiene tres tipos de conos en la retina. Los conos son las células fotosensibles responsables de analizar la información cromática. Los diferentes tipos de conos se activan de manera simultánea mediante un "código de población" (Utribia César, 1996: 261) y por comparación, brindan la sensación de color gracias a los impulsos de dichos conos en el sistema parvocelular. Los pigmentos visuales de los conos, están constituidos por sustancias llamadas fopsinas que son sensibles a las diferentes longitudes de onda. Los conos que absorben la longitud de onda corta son sensibles al azul (Cono S), los que son sensibles al verde absorben la longitud de onda media (Cono M) y finalmente, el rojo es interpretado por el Cono L que absorbe la longitud de onda larga (Utribia 1996, 235-236). Con la combinación de los tres tipos de conos S, M, y L (figura 2), el cerebro puede interpretar miles de colores, [aproximadamente 30 000 colores pueden ser vistos por una persona con visión del color normal (Coloradd.net, s/f)].

Los defectos en la visión del color que los médicos consideran como enfermedad, tienen sus particularidades: distintos tipos y grados, lo que hace mucho más complejo el estudio de esta condición. El daltonismo se divide en: tricromatopsia anómala, que es tener los tres tipos de conos activos pero con alguna alteración en la absorción del fotopigmento (un tricromata es la persona que cuenta con los tres tipos de conos sin ninguna alteración). Si la anomalía está en el tipo de cono S (azul): se le llama tritanomalía, si está en el M (rojo): deuteranomalía, y si la interpretación de la longitud de onda larga (L) que da la información del verde tiene alteración, se llamará protanomalía. Otro tipo de daltonismo es la dicromatopsia, que es cuando se encuentra inactivo un tipo de cono. Si está inactivo el tipo de cono S, se denomina tritanopia, deuteranopia si el tipo de cono inactivo es el M, y cuando es el tipo de cono L el inactivo, es llamado protanopia (Hunt, 2013). El monocromatismo es cuando sólo se encuentra activo un solo tipo de las células responsables de la visión del color y la misma, será muy cercana al blanco y negro. Cuando no existe ningún tipo de cono activo se le denomina acromatopsia, la visión será en blanco y negro con escala de grises, además, como consecuencia por no tener conos activos, se presentan problemas adicionales de baja agudeza visual, nistagmo y fotofobia aguda, por ejemplo (Perales, 2009: 129-130). Regresando al tema de lo anormal y lo normal, como lo menciona Oscar Estévez, lo normal para el ser humano parte de sus mismos esquemas cognitivos, representativos y sus limitaciones. El mundo nos ofrece una variedad inimaginable de estímulos que no somos capaces de percibir en su totalidad, por ejemplo, existen algunos animales (aves, reptiles o peces), que pueden ver miles de colores más que el ser humano ya que tienen cuatro o más tipos de conos, también hay animales que son capaces de distinguir la luz ultravioleta o la infrarroja. Las personas que pueden realizar cruces entre sentidos (sinestetas), como ver sonidos, oler colores, saborear emociones, etc. también se salen del umbral de la normalidad. El MeSH, al igual que el daltonismo, cataloga a la sinestesia como enfermedad (dentro de los desórdenes de la percepción). Sacks y Wasserman en "The case of the colourblind painter", citado por Francisco Varela, Eva Thompson y Eleanor Rosch (1992: 192-193), nos habla del caso de un pintor que por un accidente perdió la visión del color, lo que alteró totalmente su percepción del mundo: perdió el sentido del olfato y del gusto, sufrió depresión y empezó a vivir de noche. Cabe señalar que el daltonismo es una condición congénita pero también puede ser adquirida. Lo anterior, es una muestra de que lo que se cataloga como enfermedad, muchas veces es por no cumplir con los establecidos sociales y esto, no es nada ajeno al Arte: la diferencia ha estado presente en muchos artistas reconocidos y en el aula se deben contemplar también estos otros modos de percepción.

El daltonismo parte desde la confusión de colores, hasta la visión en blanco y negro. Como ya se mencionó, lo complejo de esta condición radica en que cada caso de daltonismo es muy particular, aunque se han desarrollado patrones generales de la visión de cada tipo. Para la enseñanza y la práctica de las Artes, lo anterior es fundamental. El caso más común de daltonismo, es hacia el rojo y al verde; este tipo crea confusión entre el rojo y el verde, los violetas con los azules, el gris con el rosa, el anaranjado con el verde y el marrón, el amarillo con el verde claro, etc., colores muy cercanos entre su equivalente en gris. Según la síntesis aditiva del color (Sanz, 1985) el color rojo es complementario del verde y producen sensaciones contrarias, por un lado el rojo es cálido, muy dinámico y activo. Sin embargo, el verde es un color más frío y pasivo. Una persona con deuteranopia o protanopia confunde o ve de forma muy similar los dos colores en mención. Qué interesante será querer pintar un fresco y relajante césped verde y plasmarlo finalmente de su color complementario. Se tienen que tomar en cuenta otras formas de ver y percibir el color para que no sea una tortura ni el aprendizaje ni la aplicación del mismo; desde la asimilación de las diversas teorías del color y sus implicaciones psicológicas, hasta la creación de pigmentos.

Un primer acercamiento a los estudiantes y profesores con CVD es realizar pruebas diagnósticas. No es un tema que se pueda tomar a la ligera, para un diagnóstico certero debemos recurrir a profesionales en la medición de la visión. La prueba Ishihara es la más usada y se considera “universal”, es muy efectiva para detectar el daltonismo al rojo y al verde pero no detecta al azul, ni el monocromatismo. La ventaja de esta prueba es la popularidad y disponibilidad de la misma (Deeb & Motulsky, 2013: 4). Existen tres tipos de pruebas “físicas”: Las pruebas con discos pseudoisocromáticos, pruebas de disposición y pruebas de linterna. Cada tipo incluye diversas pruebas, que a su vez, cada una detecta diferentes tipos y grados de daltonismo (Deeb & Motulsky, 2013: 4-5). Una alternativa que podemos utilizar en el aula, son las pruebas en línea. Hay simuladores virtuales que nos proporcionan (con la calibración adecuada de los colores del monitor) resultados muy precisos, pero lo ideal es, como se mencionó anteriormente, ir con el optometrista para que nos dé un diagnóstico certero. Las pruebas diagnósticas en línea gratuitas que he encontrado con mejores resultados, son las desarrolladas por “Colblindor” (Color-blindness.com, s/f). Este sitio ofrece cuatro tipos de pruebas: Ishihara 38 Plates Test, F-M 100 Hue Test (figura x), Color Arrangement Test y el RGB Anomaloscope. El sitio antes mencionado, también brinda información muy relevante sobre el daltonismo y simuladores de la visión anómala del color.

*Ilustración 1: Prueba de visión del color Farnsworth-Munsell 100 Hue (Color-blindness.com, s/f).*



El tema que en esta ocasión nos ocupa, tomará varias vertientes si se pretende visibilizar las fortalezas artísticas que puede tener una persona con visión del color diferente, pero también identificar las dificultades con las que se puede enfrentar el sujeto en comento. Ya que conocemos un poco más sobre la naturaleza de la condición visual de la que hemos estado hablando, entendemos que alguien con daltonismo sí ve el color, a menos que sea acromático (visión en blanco y negro con escalas de grises), esto significa que dependiendo del grado y del tipo podemos experimentar las bondades del color pero a otro nivel. Hablemos un poco de la pintura; para dar efecto realista y volumen al follaje de un árbol por ejemplo, podemos usar seis o más tipos de verde, una persona con daltonismo alcanzará a distinguir hasta tres de ellos; simplemente algunos de esos verdes se ven como uno solo; no será raro entonces, encontrar en la paleta de ese artista hipotético algún rojo, marrón o anaranjado. El resultado puede ser muy interesante para los ojos del artista moderno pero ¿en la academia será señalado? Mucha veces algunos pintores con alteración en la visión del color, reaccionan en contra de dicha anomalía, conscientemente abusan del uso del rojo y verde para mostrar que no se tiene problema alguno (Marmor & Lanthony, 2001: 413). Para evadir un poco el tema del uso del color, el artista con daltonismo puede concentrarse en tonos y contrastes ya que no hay alteración en la percepción de éstos. La memoria es un recurso indispensable para un artista con deficiencia en la visión del color y es fundamental: aprenderse el orden en que aparecen los diferentes matices en un círculo cromático, memorizar catálogos de color con sus claves y equivalencia cromática en grises, identificar y retener en la memoria las relaciones entre objetos y colores que se confunden o que no se perciben según el tipo y grado de alteración. Poner etiquetas en los diferentes materiales de color es de gran ayuda, pero cuando hacemos nuestros propios pigmentos o hacemos combinaciones en nuestra paleta, es cuando las dificultades aparecen. Marmor y Lanthony (2001: 414) dicen: “The color-deficient painter knows the names of his tubes of paint, the names of common object colors, and he usually has a formula for working that avoids “inappropriate” colors”. [El pintor daltónico conoce el nombre de sus tubos de pintura, los nombres de los objetos de color más comunes, y por lo general tiene una fórmula para trabajar que evite los colores “inapropiados” (la traducción es mía)]. Los artistas con daltonismo desarrollan y aplican técnicas para compensar el “déficit” en la práctica, aunque es muy común que usen el color de forma arbitraria o limiten su paleta cromática. Se tiene que entender que el color como lo ve la mayoría de la gente, las personas con CVD no lo podrán ver por ello, es imprescindible leer el color y hacer mentalmente equivalencias con los objetos que nos rodean; el ojo de un daltónico se debe educar y también entrenar otros sentidos con relación a la percepción cromática. Aprender a leer el color suele ser más complicado para las personas con visión normal del color que para las personas con daltonismo. Durante la Segunda Guerra Mundial, los soldados con daltonismo eran enviados a misiones especiales de vigilancia aérea, con el propósito de identificar vehículos camuflados (Enchroma.com, s/f). Todos los colores tienen su propia temperatura (además de otros efectos sinestésicos) y también generan vibración al estar en contacto con otros. Las personas con la condición que hemos estado comentando, pueden identificar la diferencia entre un color u otro debido al “ruido” que detona cierta relación entre matiz, tono

y saturación. Sin embargo, ya vimos que algunos colores próximos, se pueden llegar a empalmar ante la visión anómala del color. Pensemos: ¿Para ser restaurador de obras de arte, es imperativo ver dentro del umbral de la normalidad el color?, ¿Será una rama del Arte en el que quedan prohibidas todo tipo de anomalías cromáticas?, ¿Podrán existir estrategias para que un daltónico pueda ser restaurador? Es imperativo hacerse este tipo de preguntas para dejar abiertas líneas de investigación que puedan ser intervenidas en un futuro próximo.

Recapitulando, es primordial conocer a fondo la condición, realizar un diagnóstico certero para identificar el grado y tipo de daltonismo (cada caso es particular), experimentar mucho con color: encontrar relaciones y similitudes entre los que no percibimos o confundimos con los que si vemos, encontrar equivalencias en grises. Apoyarnos en el brillo y saturación para la diferenciación entre matices. Usar la memoria como recurso permanente y vital, y procurar una integración sensorial multimodal: que como explica Viktor Persson en su artículo "Crossmodal Correspondences Between Visual, Olfactory and Auditory Information" (2011), son las capacidades del cerebro que permiten relacionar las sensaciones, teniendo cada una relación con todas; se compara este proceso de cruce entre percepciones con la sinestesia (este último es mucho más intenso), y se dota al color de una enorme capacidad para dar sensaciones tanto olfativas, auditivas como táctiles. Si es el estudiante en Artes quien cuenta con esta particular condición visual, los consejos anteriores sirven para orientarlo pero también son de apoyo para el docente, ya que tener estudiantes con algún defecto en la visión del color es más común de lo que pensamos. Se dice que aproximadamente en cada salón de clases por lo menos hay una persona con daltonismo (Colourblindawareness.org, s/f). Si comprendemos lo que implica tener algún tipo de CVD, podremos bien, orientar la condición para que sea una fortaleza y no dotar de atributos negativos a la persona que lo tenga. La complejidad de la enseñanza cromática en Artes radica en que en cada rama del mismo se pueden emplear estrategias y herramientas muy particulares porque dependen de los diferentes materiales, técnicas, herramientas y estilos. La diversidad está presente todo el tiempo en las Artes y en los artistas por lo que también debe de existir multiplicidad en estrategias didácticas para enseñar el color. No está de más mencionar que nos podemos auxiliar de las bondades que la tecnología nos otorga, por ejemplo: ColorADD (Coloradd.net, s/f) diseñó una aplicación para iOS que por medio de la cámara, seleccionamos cualquier objeto y nos dirá su color, con el nombre y el código ColorADD (que es un código que permite identificar por medio de formas los colores, se le conoce como el braille de los daltónicos), (ilustración 2).

Ilustración 2: Aplicación ColorADD (Coloradd.net, s/f).



No quiero terminar si antes menciono algunos artistas con alteración en la visión del color porque nos será de gran ayuda ver obra sumergida en los mares de la diversidad cromática para entender el mundo del daltonismo dentro de las Artes. No se ha declarado ningún artista "Mayor" con daltonismo, como lo dicen Michael Marmor y Philippe Lanthony (2001: 408) y realmente se conocen pocos, pero es difícil pensar que a lo largo de la extensa historia del Arte no existieron. No se puede tener la certeza de anomalía en la visión del color en las personas que vivieron antes de que existieran las pruebas diagnóstico a menos que tengamos a nuestra disposición el ojo de algún artista famoso, cortemos el pedazo donde se encuentra la retina, examinemos la información sobre los fotorreceptores responsables de la visión del color y determinemos qué tipo de anomalía tuvo el sujeto. Lo anterior, no es inventado, en 1995 David Hunt y su equipo, tuvo permiso de examinar el ojo de John Dalton (Schils, 2012: 54) y encontraron en el ADN del científico inglés, el tipo exacto de deficiencia en la visión (Hunt, Dulai, Bowmaker, & Mollon, 1995: 984). A pesar de lo anterior, se pueden hacer inferencias algún artista tuvo algún problema con su visión cromática, según las paletas de color más utilizadas por él. A continuación menciono los nombres de algunos artistas (pintores, grabadores, fotógrafos, cineastas y escultores) que se conocen que tienen o tuvieron CVD, lo anterior, para motivar al lector a sumergirse dentro de la interesante producción artística de los sujetos en mención. Tener daltonismo implica más fortaleza que debilidad. Artistas con visión deficiente del color se han adaptado muy bien a la dificultad de producir Arte "efectivo" que satisfaga un alto nivel: Bonnie Auten, Nicolò Bambini, Baccio Bandinelli, Enrique Bostelmann, John Constable, Pablo Fulgueira, Neil Harbisson, Jens Johannsen, Paul Manship, Charles Meryon, Justin Robertson, Pietro Rotari, Jean Von Roesgen Refn, Nicolas Winding.

Es importante considerar la diversidad en la visión cromática dentro de las Artes, tanto en los docentes, estudiantes como en los profesionales. No se debe tomar como tema menor, a pesar de que sea una condición poco visibilizada es muy común que alguien la “padezca”. Si como docentes conocemos la condición y tenemos a la mano estrategias para auxiliar al estudiante con algún tipo de CVD, estaremos aportando a la educación inclusiva. El trabajo que presento, como se mencionó al principio del documento, nace desde una necesidad propia y lo propuesto sólo es un intento de vislumbrar estrategias e invitar a crear por miedo de la experiencia, soluciones a problemas cromáticos. He vivido en carne propia la falta de interés sobre accesibilidad cromática en la enseñanza de las Artes y el Diseño y por supuesto también en la vida cotidiana. No percibir el color como la mayoría de las personas lo hacen, brinda muchas fortalezas en la creación artística, sólo hay que saber encaminarlas y encontrar las formas para no permitir bloquearlas.

Ilustración 3: Nicolò Bambini (1651-1736). “Rebecca ed Eliezer al pozzo”.(Bambini, s/f).



Ilustración 4: John Constable (1776-1837). “Dedham Lock and Mill”. (Constable, 1817).



Ilustración 5: Charles Meryon (1821-1868). East Indiaman “Woodcote”. (Meryon, s/f).

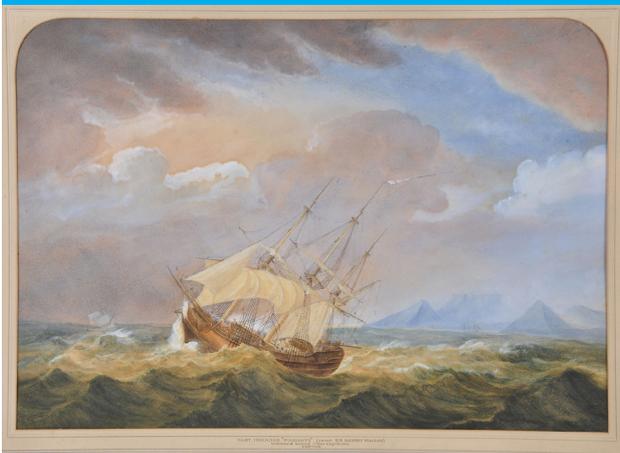


Ilustración 6: Enrique Bostelmann (1939-2003). "Con un nudo en la garganta". (Bostelmann, 1979).



Ilustración 7: Jens Johansen. "The Hotel". (Johansen, 1981).



Ilustración 8: Figura 8: Nicolas Winding Refn (1970). "The Neon Demon". (Winding, 2016).



## REFERENCIAS

- Bambini, N. (s/f). *Rebecca ed Eliezer al pozzo* [Olio su tela]. Recuperado a partir de [http://www.palazzothiene.it/palazzothiene/jsp/dett\\_opera.jsp?collid=6&operaid=13](http://www.palazzothiene.it/palazzothiene/jsp/dett_opera.jsp?collid=6&operaid=13)

- Bostelmann, E. (1979). *Con un nudo en la garganta*. Recuperado a partir de <https://shernandezg.blogspot.mx/2013/07/Retrospectiva-Enrique-Bostelmann-Imagen-Espacio-Inagotable-en-MAM.html>
- Coloradd.net. (s/f). -- ColorADD --. Recuperado el 4 de marzo de 2017, a partir de <http://www.coloradd.net/why.asp>
- Color-blindness.com. (s/f). Color Blindness Tests | Colblindor. Recuperado el 11 de junio de 2017, a partir de <http://www.color-blindness.com/color-blindness-tests/>
- Colourblindawareness.org. (s/f). #1ineveryclassroom campaign – February 2015. Recuperado el 20 de junio de 2017, a partir de <http://www.colourblindawareness.org/about-us/1ineveryclassroom/>
- Constable, J. (1817). *Dedham Lock and Mill* [Oil paint on canvas]. Recuperado a partir de <http://www.tate.org.uk/art/artworks/constable-dedham-lock-and-mill-n02661>
- Deeb, S. S., & Motulsky, A. G. (2013). Chapter 133 - Color Vision Defects. En *Emery and Rimoin's Principles and Practice of Medical Genetics (Sixth Edition)* (pp. 1–17). Oxford: Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-383834-6.00142-7>
- Enchroma.com. (s/f). Are you a Color Blindness Expert? Recuperado el 20 de julio de 2017, a partir de <http://enchroma.com/color-blindness-quiz/>
- Hunt, D. M. (2013). Color Blindness. Elsevier Inc.
- Hunt, D. M., Dulai, K. S., Bowmaker, J. K., & Mollon, J. D. (1995). The Chemistry of John Dalton's Color Blindness. *Science*, 267(5200), 984–988.
- Johannsen, J. (1981). *The Hotel* [Oil on canvas].
- Marmor, M. F., & Lanthony, P. (2001). The Dilemma of Color Deficiency and Art. *Survey of Ophthalmology*, 45(5).
- Meryon, C. (s/f). *East Indiaman "Woodcote"* [Watercolour, pencil, heightened with white]. Recuperado a partir de <http://www.dreweatts.com/cms/pages/lot/36087/44>
- Ncbi.gov. (s/f). Color Vision Defects - MeSH - NCBI. Recuperado el 15 de abril de 2017, a partir de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh/68003117>
- Perales, R. E. (2009). *Sobre los colores óptimos y sus aplicaciones en visión y tecnología del color* (Tesis doctoral). Universidad de Alicante, Alicante, España. Recuperado a partir de [https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/13878/1/Tesis\\_Perales.pdf](https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/13878/1/Tesis_Perales.pdf)
- Persson, V. (2011). *Crossmodal correspondences between visual olfactory and auditory information*. Stockholm University, Faculty of Social Sciences, Department of Psychology, Sweden. Recuperado a partir de <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:422823/FULLTEXT01.pdf>
- Sanz, J. C. (1985). *El lenguaje del color*. H. Blume.
- Schils, R. (2012). John Dalton. En R. Schils (Ed.), *How James Watt Invented the Copier: Forgotten Inventions of Our Great Scientists* (pp. 49–54). New York, NY: Springer New York. [https://doi.org/10.1007/978-1-4614-0860-4\\_9](https://doi.org/10.1007/978-1-4614-0860-4_9)
- Utribia César. (1996). *Neurobiología de la visión*. Barcelona: Edicions UPC.
- Varela, F., Thompson, E., & Rosch, E. (1992). *De cuerpo presente*, Las ciencias cognitivas y la experiencia humana. España: Gedisa.
- Winding, N. (2016). *The Neon Demon*.
- Woollett, S. (2012). Dalton's rare vision. *Chemistry in Australia*, 4.

## CURRÍCULO

### Octavio Garay Angulo

Nacido en la Ciudad de México (México), es estudiante de la Maestría en Docencia en Artes y Diseño del Posgrado en Artes y Diseño (PAD) de la Facultad de Artes y Diseño (FAD) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Es licenciado en Diseño de la Comunicación Gráfica por la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco (UAM-X) y cursó el área terminal de Medios Audiovisuales. Tiene el Diplomado en Docencia en Artes Visuales (Academia de San Carlos, FAD, UNAM) y el Diplomado Interdisciplinario para la Enseñanza de las Artes en la Educación Básica del Centro Nacional de las Artes (Secretaría de Cultura). Tiene experiencia laboral como diseñador en el Sector Salud y en las Artes escénicas. Ha sido juez en el Concurso Interpreparatorio 2016-2017 de los Estudios Técnicos Especializados-Auxiliar Museógrafo Restaurador de la Escuela Nacional Preparatoria (ENP, UNAM). Sus trabajos de investigación se centran en el tema de la inclusión educativa en Artes y Diseño y ha expuesto su trabajo en numerosos coloquios y encuentros donde destacan los ejes temáticos: Diseño sustentable e innovación social, antropología y discapacidad, cultura de violencia y Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para la educación.