



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Politécnica Superior de Gandia

Aproximación a la corrección de color en la película ¿The
Matrix¿

Trabajo Fin de Máster

Máster Universitario en Postproducción Digital

AUTOR/A: Sabater Zamorano, David

Tutor/a: Villar García, Juan José

CURSO ACADÉMICO: 2022/2023

Resumen

El presente trabajo de fin de Máster pretende desarrollar una aproximación a la corrección de color realizada en la película "The Matrix", concretamente de la dominancia de las tonalidades verdes presentes en las escenas que corresponden al mundo digital.

La película de "The Matrix" nos cuenta la historia de Neo, el protagonista de la película, que descubre que su mundo es una gran simulación dirigida por una inteligencia artificial hiperinteligente, un software capaz de crear una representación de la sociedad actual y simular la experiencia completa de la realidad.

Dentro de esta película existen dos realidades: una que consiste en la vida que vivimos cada día, y otra que se encuentra detrás de ella. Para representar las escenas de imaginación, es decir, el mundo digital, han establecido como dominante la tonalidad verde.

Para realizar el etalonaje de dichas escenas, utilizaremos el programa Davinci Resolve, con el propósito de conocer las diferentes posibilidades para realizar la corrección de color, y el efecto conseguido hacia el espectador.

Palabras Clave: Corrección de color, Matrix, Postproducción, Davinci Resolve

Abstract

This Master's thesis aims to develop an approach to the colour correction carried out in the film "The Matrix", specifically the dominance of the green tones present in the scenes that correspond to the digital world.

The film "The Matrix" tells the story of Neo, the main character of the film, who discovers that his world is a huge simulation run by a hyper-intelligent artificial intelligence, a software capable of creating a representation of the current society and simulating the complete experience of reality.

Within this film there are two realities: one that consists of the life we live every day, and one that lies behind it. To represent the scenes of imagination, i.e., the digital world, they have established green as the dominant colour.

For the colour grading of these scenes, we will use the programme Davinci Resolve, to examine the different possibilities of colour correction and its effects on the viewer.

Keywords: Colour grading, Matrix, Postproduction, Davinci Resolve

Índice

Capítulo 1	7
1.1. Introducción.....	7
1.2. Motivación.....	8
1.3. Objetivos	8
1.4. Metodología	9
1.5. Estructura del proyecto	10
Capítulo 2	11
2.1. El color	11
2.1.1 Fotografía en color.....	11
2.1.2. Historia del color en el cine.....	14
2.1.3. Características del color.....	17
2.1.4. Valor narrativo del color	18
2.2. Corrección de color.....	22
2.2.1. Corrección primaria	26
2.2.2. Corrección secundaria	28
Capítulo 3	29
3.1. Propuesta.....	29
Capítulo 4	30
4.1. Desarrollo.....	30
4.1.1. Postproducción.....	30
4.2. Cuestionario de la nueva imagen neutralizada	48
Capítulo 5	52
5.1. Conclusiones	52
Capítulo 6	54
6.1. Bibliografía.....	54
6.2. Referencias de las imágenes.....	57

Índice de figuras

Figura 1 Disco giratorio de Maxwell	11
Figura 2. Primera fotografía en color, 1861.	12
Figura 3. <i>Naturaleza Muerta</i> , 1899.....	13
Figura 4. <i>Nosferatu</i> (Friedrich Wilhelm Murnau, 1922).....	15
Figura 5. Fotograma <i>La Cucaracha</i> (1934).	15
Figura 6. Proceso de Technicolor en <i>Lo que el viento se llevó</i> (1939).....	15
Figura 7. Fotograma de la película <i>O 'Brother, Where Art Thou?</i> (2000).....	16
Figura 8. Virado en azul / virado en amarillo/sepia en <i>Nosferatu</i> (1922).....	19
Figura 9. Transición de la película <i>UP</i> (2009).....	19
Figura 10. Mundo real vs mundo digital en <i>The Matrix</i>	20
Figura 11. Luke Skywalker y Darth Vader en <i>Star Wars VI - El Retorno del Jedi</i> -	21
Figura 12. <i>La Lista de Schindler</i>	21
Figura 13. <i>El Padrino</i> (1972).	21
Figura 14: <i>Inside Out</i> (Pete Docter,2015).....	22
Figura 15. Círculos cromáticos del módulo Color de Davinci Resolve	26
Figura 16. Monitor forma de onda del módulo Color de Davinci Resolve	26
Figura 17. Monitor de forma de onda con límites de RGB marcados del proyecto <i>Wyoming Cattle Ranch</i> en Davinci Resolve	27
Figura 18. Mezclador RGB del módulo Color de Davinci Resolve.	28
Figura 19. Monitor forma de onda - Davinci Resolve.....	31
Figura 20. Corrección primaria - círculos logarítmicos de Davinci Resolve.	31
Figura 21. Captura pantalla Agente Smith en <i>The Matrix</i> (1999).....	32
Figura 22. Captura pantalla Agente Smith en <i>The Matrix</i> (2008).....	32
Figura 23. Captura pantalla Agente Smith <i>The Matrix</i> (2018).....	32
Figura 24. Comparativa sin corrección del actor Hugo Weaving en <i>The Matrix</i> (1999) y <i>Expired</i> (2022)	33

Figura 25. Escena 1 sin corrección en el Módulo Color de Davinci Resolve.....	34
Figura 26. Escena 1 y su Gráfica RGB sin corrección en Davinci Resolve.....	34
Figura 27. Escena 1 y su Gráfica RGB con corrección a través del círculo logarítmico Offset en Davinci Resolve	35
Figura 28. Círculos logarítmicos tras la corrección a través de Offset de la Escena 1 en Davinci Resolve	35
Figura 29. Escena 1 tras la corrección a través de Sombras, Tonos medios y Luces en el Módulo Color de Davinci Resolve	36
Figura 30. Escena 1 y su Gráfica RGB con corrección a través de los círculos logarítmicos Sombras, Tonos medios y Luces en Davinci Resolve	37
Figura 31. Círculos logarítmicos tras la corrección a través de Sombras, Tonos medios y Luces de la Escena 1 en Davinci Resolve. Elaboración propia.	37
Figura 32. Comparativa del actor Hugo Weaving en <i>The Matrix</i> (1999) y <i>Expired</i> (2022) tras la corrección en Davinci Resolve	38
Figura 33. Escena 2 sin corrección de en el Módulo Color de Davinci Resolve.....	38
Figura 34. Inicio de la Escena 2 y su Gráfica RGB sin corrección en Davinci Resolve.....	39
Figura 35. Desenlace de la Escena 2 y su Gráfica RGB sin corrección Davinci Resolve	40
Figura 36. Final de la Escena 2 y su Gráfica RGB sin corrección en Davinci Resolve	41
Figura 37. Círculos logarítmicos tras la corrección a través de Offset de la Escena 2 en Davinci Resolve	41
Figura 38. Inicio de la Escena 2 y su Gráfica RGB con corrección a través del círculo logarítmico Offset en Davinci Resolve.....	42
Figura 39. Desenlace de la Escena 2 y su Gráfica RGB con corrección a través del círculo logarítmico Offset en Davinci Resolve.....	43
Figura 40. Final de la Escena 2 y su Gráfica RGB con corrección a través del círculo logarítmico Offset en Davinci Resolve.....	44
Figura 41. Círculos logarítmicos tras la corrección a través de Sombras, Tonos medios y Luces de la Escena 2 en Davinci Resolve.....	44

Figura 42. Entrada de la Escena 2 y su Gráfica RGB con corrección a través de los círculos logarítmicos Sombras, Tonos medios y Luces en Davinci Resolve	45
Figura 43. Desenlace de la Escena 2 y su Gráfica RGB con corrección a través de los círculos logarítmicos Sombras, Tonos medios y Luces en Davinci Resolve	46
Figura 44. Final de la Escena 2 y su Gráfica RGB con corrección a través de los círculos logarítmicos Sombras, Tonos medios y Luces en Davinci Resolve	47
Figura 45 Capturas de pantalla del cuestionario	50
Figura 46. Gráfica de la respuesta a la primera pregunta del cuestionario	51
Figura 47. Gráfica de la respuesta a la segunda pregunta del cuestionario	52
Figura 48. Gráfica respuesta a la tercera pregunta del cuestionario.....	52

Capítulo 1

1.1. Introducción

"El color da fuerza a tus imágenes. Es un medio para volver más cierto lo real. Pero por poco que esta realidad no lo fuera del todo (real), revela su inverosimilitud (su inexistencia)" (Pipolo, 2019).

El color es una característica fundamental en la narrativa audiovisual, debido a que está muy presente en los grandes productos audiovisuales, por lo que es primordial tratarlo correctamente y usarlo para poder transmitir emociones y sensaciones. Dentro del cine, el color tiene varias funciones como por ejemplo destacar objetos, personajes o crear ambientes.

"Sin caer en un simbolismo elemental, el color puede tener un eminente valor psicológico y dramático. Parece, pues, que su uso bien captado puede no ser sólo una fotocopia de la realidad exterior sino también cumplir una función expresiva y metafórica, del mismo modo que el blanco y negro puede trasponer y dramatizar la luz (Martin, M., 2002).

Una tonalidad(matiz) dominante es, como su propio nombre indica, aquella que afecta a la totalidad o una porción de una imagen fotográfica equitativamente. Se entiende el tintado como "la inmersión de la película en una solución de colorante que colorea la gelatina, haciendo que toda la imagen tenga un velo de color uniforme en la pantalla" (Hurkman, 2014).

Esta dominancia de tonalidad o tinte se puede apreciar en muchas películas o series, con el fin de simular un entorno espacio-temporal o para crear un ambiente que despierte una sensación en la escena, como podría ser el rojo para escenas de amor u odio; o el azul para escenas frías o de miedo. Sabiendo todo esto, he desarrollado un análisis y la corrección del color de la tonalidad dominante verde en algunas escenas de la película "The Matrix", como producto principal del presente trabajo. El resultado final de este proyecto se puede visualizar en el siguiente enlace :

https://drive.google.com/file/d/1oAoToIBCunp9XKLRfiDyH7MluG5D_GJ0/view?usp=share_link

1.2. Motivación

La idea del proyecto surge debido a que “The Matrix” fue una de mis películas favoritas durante mi niñez y, también, una de las primeras que puede ver en el cine, por lo que creo que eso también hizo que se me quedara tan grabada en el cerebro.

El hecho de que esta película mostrara dos realidades a través de la simbología del color, una donde la verdad era representada con una tonalidad azul y la otra de la fantasía en la que destacaba la tonalidad verde, me despertó cierto interés en descubrir si el espectador hubiera sido capaz de entender esos dos mundos sin necesidad de aplicar un tinte o aplicando otra tonalidad.

Nunca me había adentrado en el mundo del etalonaje o de corrección de color, debido al Grado de Publicidad que cursé, ya que no se adentraba mucho en el mundo de la postproducción, y únicamente se realizaron montajes con Adobe Premiere, sin llegar a profundizar mucho más allá de la grabación y edición básica.

Gracias a la asignatura Corrección de Color del Máster de Postproducción Digital, impartida por Juanjo Villar, descubrí Davinci Resolve para poder tratar el color de la imagen. A partir de aquí, determiné que mi trabajo de fin de máster trataría de una aproximación a la corrección de color de esta película.

1.3. Objetivos

Los objetivos principales son:

1. Corregir la tonalidad verde dominante en las escenas creadas digitalmente.
2. Comprobar el efecto conseguido hacia el espectador.

Con este trabajo se pretende demostrar de primera mano si es posible neutralizar esa dominante verde en la imagen, es decir, recuperar la imagen original antes de su tintado. Además, se investigará el hecho de que si al realizar una comparativa entre la imagen de la película y la corrección de color aplicada en este trabajo, los espectadores, tanto los que la han visto anteriormente como los que no, apreciarían en menor, igual o mejor agrado el hecho de que dicha escena corregida pertenezca al mundo digital, es decir, cuál de las dos imágenes ofrecidas les gusta más. Para poder lograr dicho objetivo se procederá a aplicar los conocimientos y las aptitudes adquiridas en el máster.

1.4. Metodología

Con el fin de conseguir los objetivos mencionados en el apartado anterior y llegar a resolver el principal que es corregir la tonalidad verde dominante en las escenas creadas digitalmente, he establecido los siguientes pasos para realizar dicha corrección:

En la fase de investigación:

- Búsqueda de información sobre qué comunican los colores en la actualidad:

Definir cuáles son las diferencias dentro del color, tales como la saturación, el matiz, blancos, negros, etcétera, así como el significado de cada color.

En la fase práctica:

- Extractos del mundo digital: dentro de la película encontramos escenas que simulan el mundo digital. En este apartado haré una selección de una escena estática, en la que no haya variedad de tipos de planos; y de una escena dinámica, en la que se hayan utilizado distintos tipos de plano en un corto periodo de tiempo, para posteriormente corregirlas.

- Corrección color: durante la parte de desarrollo del proceso, se mostrarán imágenes de elaboración propia, para representar el trabajo realizado en cada una de las diferentes etapas. La herramienta de trabajo que emplearé para realizar dicha corrección, y así conseguir las escenas neutras, será el programa Davinci Resolve.

- Efecto en el espectador: se mostrará una comparativa de la imagen original de las escenas con la imagen final corregida a diferentes usuarios a través de una encuesta en un Google form en el que se les preguntará indirectamente, si la nueva imagen es más atractiva que la anterior.

1.5. Estructura del proyecto

La estructura de este trabajo se organiza a través de capítulos:

- En el capítulo 2 se explica el significado y la importancia de los colores en el cine, destacando el uso que se le suele dar en las escenas. Además, se define de qué trata la corrección de color, y como podemos trabajarla, en donde se argumenta conceptos muy básicos e importantes dentro de este ámbito, como por ejemplo qué es la corrección de color, corrección primaria, secundaria, etalonaje, look, etc.

También, para poder explicar mejor que es la corrección de color, mostraré las funciones para tratar el color con el programa con el que voy a realizar dicho etalonaje, que es el Davinci Resolve.

- El capítulo 3 presenta la idea del proyecto. En este punto se expresa el propósito de este proyecto, así como el qué y de qué manera se va a desarrollar. También se explican de manera abreviada las fases imprescindibles para realizar dicho trabajo.
- En el capítulo 4 se profundiza en el proceso de corrección de color con el programa Davinci Resolve. A partir de aquí, y una vez realizada la corrección, se analiza el antes y después de las escenas del film, consiguiendo así una mejor apreciación de la postproducción de la imagen.
Una vez realizadas las comparativas se les mostrará a los espectadores para analizar cómo ha afectado este cambio.
- El capítulo 5, reservado para las conclusiones y resultados, expone si se ha conseguido cumplir con los objetivos establecidos del proyecto. Además, se redactan los errores y problemas encontrados, seguido de las soluciones que se han aplicado.
Por último, para cerrar este capítulo, se argumenta una valoración personal y el resultado obtenido con las muestras proyectadas a los usuarios.
- Por último, el capítulo 6, recogerá las referencias bibliográficas de la información que hemos utilizado para este trabajo.

Capítulo 2

2.1. El color

2.1.1 Fotografía en color

La fotografía en color es una fotografía que utiliza medios que pueden reproducir colores, a través de los sensores electrónicos o los productos químicos fotosensibles que registran la información del color tras la exposición. El espectro de colores se analiza en tres canales de información (rojo, verde y azul).

La información registrada se mezcla en diferentes proporciones de luz roja, verde y azul (RGB: pantallas de video, proyectores digitales y algunos procesos fotográficos históricos), o utiliza tintes o pigmentos para eliminar las proporciones de rojo, verde y azul presentes en la luz blanca (CMY: imprimir en papel y película transparentes).

Historia

En 1855, el físico escocés James Clerk Maxwell, propuso en un documento sobre la visión del color, el método de tres colores (RGB), siendo la base de prácticamente todos los procesos de color prácticos. Maxwell demostró, utilizando un disco giratorio con el que podía alterar las proporciones, que cualquier tono o tonalidad de gris podía obtenerse mezclando solo tres colores puros de luz: rojo, verde y azul (Boscarol, 2011) (Fig.1).

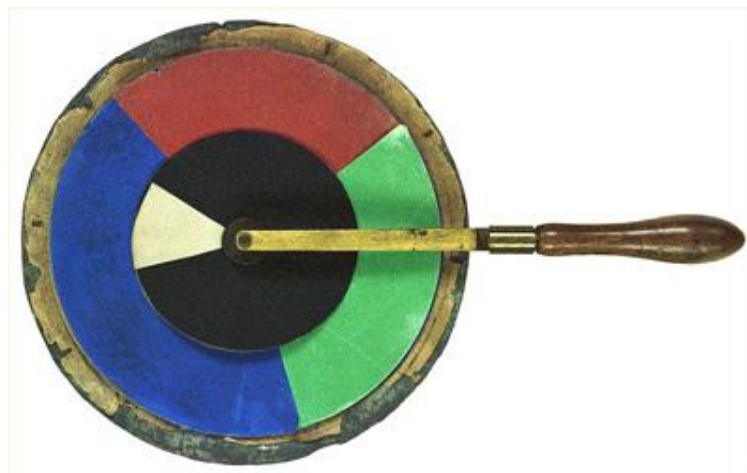


Figura 1 Disco giratorio de Maxwell - Fuente: GUSGSM

La primera fotografía en color realizada según la prescripción de Maxwell (un conjunto de tres “separaciones de color”), fue tomada en 1861 por Thomas Sutton para ilustrar una conferencia sobre el color de Maxwell, en la que se mostraba la reproducción del color mediante proyección triple.

En la prueba se mostraba un lazo hecho de cintas de varios colores, aparentemente incluyendo rojo y verde (Fig.2). Durante una conferencia, basada en física y fisiología, Maxwell comentó sobre la falta de coincidencia de los resultados y la necesidad de equipos fotográficos más sensibles a la luz roja y verde.

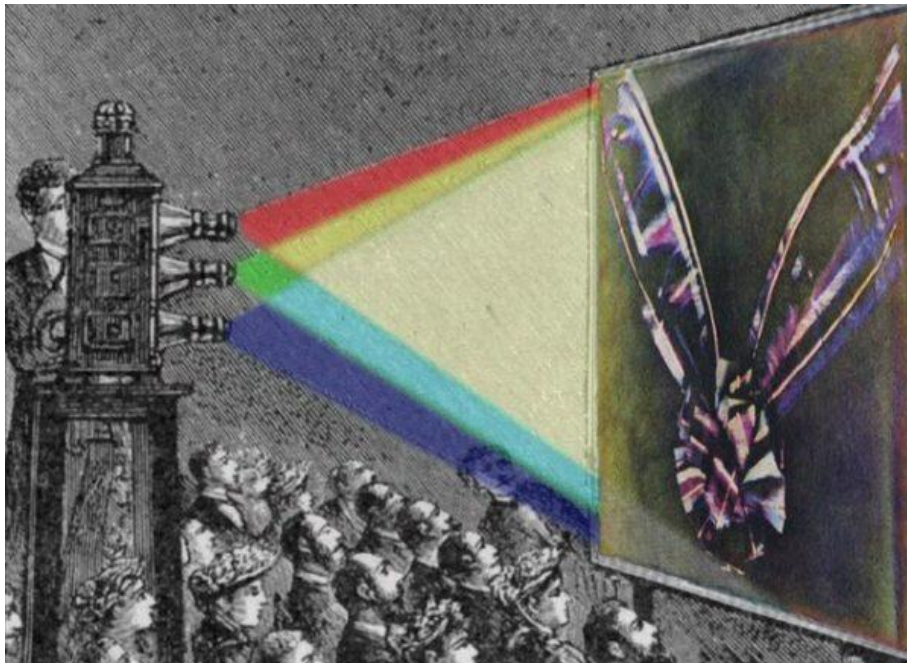


Figura 2. Primera fotografía en color, 1861. Fuente - La Bola Caliente

Gabriel Lippmann es conocido como el inventor del método de reproducción del color a través de la fotografía. En 1886, Lippmann se centró en un método para fijar los colores del espectro solar en una imagen. El 2 de febrero de 1891 anunció a la Academia de Ciencias: "He logrado obtener la imagen del espectro con sus colores en una placa fotográfica, por lo que la imagen permanece fija y puede permanecer a la luz del día sin deterioro" (Gómez-Esteban, 2011).

En abril de 1892, pudo informar que había logrado producir imágenes en color de un vitral (Fig.3.). Presentó su teoría de la fotografía en color utilizando el método de interferencia en dos documentos para la Academia, uno en 1894 y el otro en 1906.



Figura 3. Naturaleza Muerta, 1899. Fuente - El Tamiz

La fotografía de Lippmann es una forma de imagen en color, que se basa en planos reflectores de Bragg¹, en la emulsión para producir color. Es como usar el color de una pompa de jabón para crear una imagen. Gabriel Jonas Lippmann ganó el Premio Nobel de Física en 1908 por crear el primer proceso fotográfico en color de emulsión única. La fidelidad del color que se obtenía era extremadamente alta, pero las imágenes no se podían reproducir y la visualización requería condiciones de iluminación muy específicas (Matas, 2020).

En 1907, se introdujo en el mercado el Lumière Autochrome, el primer proceso de color comercialmente exitoso, inventado por los hermanos franceses Lumière. Se basaba en un filtro de placa de pantalla irregular hecho de granos teñidos de almidón de patatas. La emulsión sensible a la luz se colocaba directamente sobre la pantalla, eliminando los problemas causados por el contacto imperfecto entre la pantalla y la imagen.

El proceso de reversión se utilizó para convertir la imagen negativa creada originalmente en una imagen positiva, por lo que no se requiere serigrafía ni grabación. Las desventajas del proceso Autochrome fueron: el gasto (una placa costaba lo mismo que una docena de placas en blanco y negro del mismo tamaño), los tiempos de exposición largos, que provocaron que las “instantáneas” manuales y las fotografías de los sujetos fueran poco prácticas; y la densidad de la imagen final, debido a la presencia de la pantalla de color que absorbe la luz (Alonso, 2008).

¹Estructuras fotónicas, basadas en una repetición periódica de láminas delgadas adecuada para potenciar al máximo la reflectividad de la superficie en torno a una determinada longitud de onda.
<http://rsefalicante.umh.es/TemasColor/color12.htm>

Se produjeron y usaron millones de paneles Autochrome durante más de un cuarto de siglo antes de que fueran reemplazados por versiones basadas en películas en la década de 1930 (Hisour Arte Cultura Historia, 2018).

2.1.2. Historia del color en el cine

A diferencia de algunos animales que ven en blanco y negro, como las focas o los delfines, los seres humanos vemos el mundo en color. Este hecho justifica el motivo por el cuál nada más comenzar el cine, se investigara la forma de reproducir el color en la gran pantalla.

De hecho, antes de que se progresara con la tecnología, permitiendo así captar las imágenes en negativo, y tal y como afirma el autor Molina Siles en el Libro de Actas del X Congreso Nacional del Color de 2013: "...se elaboraron medios y técnicas para colorear esas películas en blanco y negro, las cuales llegaron a alcanzar cotas muy altas de perfección fotográfica, sobre todo en el contraste entre la luz y las sombras".

Además, el autor argumenta que fue a finales del siglo XIX, cuando se puso en práctica el poder realizar una aplicación del color en el medio cinematográfico. Para ello utilizaban talleres especializados en donde se coloreaba manualmente cada fotograma y cada copia.

Sin embargo, al tratarse de un proceso lento, tedioso y costoso "un minuto de película podía abarcar cerca de 1.000 fotogramas", decidieron cambiar el método por el de la coloración por estarcido o plantilla, en el que se cogía una copia del original, y de ahí se extraía las zonas que se quisieran colorear para después utilizarlas como plantilla. Esta operación la debían realizar una vez por cada color elegido.

Al mismo tiempo que se aplicaban estas técnicas, aparecieron otros métodos:

- Entintado: Se sumergía la película en colorante.
- Virado: se aplicaba color únicamente a las zonas oscuras durante el revelado (Fig.4).



Figura 4. *Nosferatu* (Friedrich Wilhelm Murnau, 1922). Fuente - Boca do inferno

En 1932, los investigadores de la compañía Technicolor desarrollaron un método sustractivo tricromático (cian, magenta y amarillo), la síntesis sustractiva (la opuesta a la aditiva): “principio por el cual se pueden obtener todos los colores del espectro a partir de la capacidad de absorción de tres filtros” (Molina-Siles, 2013), técnica que se puede apreciar en la película *Árboles y flores* (*Flowers and Trees*, 1932) de Burt Gillet realizada por la productora Walt Disney. El ejemplo de esta técnica lo podemos visualizar en la película de 1934 “*La Cucaracha*” de Lloyd Corrigan (Fig. 5).



Figura 5. Fotograma *La Cucaracha* (1934). Fuente - Tvtropes.org

Technicolor confirmó su fuerza de esta técnica, desarrollando una cámara que pudiera captar los tres colores juntos, transmitiéndoles posteriormente a la copia definitiva. Este hecho lo podemos encontrar en la película *Lo que el viento se llevó* (*Gone with the Wind*, 1939) de Victor Fleming (Fig.6).



Figura 6. Proceso de Technicolor en *Lo que el viento se llevó* (1939). Fuente - El diario vasco

Esta técnica se encontró presente en las películas hasta finales de 1950, debido a que surgieron compañías como Agfa o Kodak que presentaron métodos más simples y baratos. A partir de aquí, el color empezó a ser el signo que diferenciaría el cine de la televisión, ya que se emitía en blanco y negro.

Ya en los años noventa, se pasó de lo digital a lo analógico. Por el lado de la producción se abandonaron las cámaras analógicas, y por el lado de la postproducción se abandonó el proceso de etalonaje en laboratorios, sustituyéndolo por equivalentes digitales.

Pero la gran revolución llegó con el tratamiento del color y de la imagen, en un proceso llamado Digital Intermediate, conversión a digital del material filmado en negativo fotoquímico, el cual permite que los productos captados con negativo puedan tener también una exhibición digital (Quantel, 2003, p.49).

Hasta ese momento, la manipulación del color seguía realizándose directamente en el negativo, pero todo cambió con la película "O'Brother" en el año 2000 (Fig.7), en la que por vez primera "se realizaba un tratamiento de color de principio a fin" (Casado, 2017).



Figura 7. Fotograma de la película O 'Brother, Where Art Thou? (2000). Fuente - Filmaffinity

Desde este punto, comenzó el proceso de desarrollo de una tecnología, la cual ofrecía un nivel de corrección de color inimaginable antes de que se pasara a la época digital. En la era del analógico, la corrección de color era un lugar común "un proceso químico que permitía equilibrar los colores con el fin de asegurar una armonía entre los diferentes planos y obtener el look deseado" (Affranchino, 2017, p.12).

La introducción del Telecine permitió que las imágenes grabadas en celuloide se convirtieran en formato electrónico, la cual de entre sus principales ventajas "la posibilidad de realizar correcciones de color primarias y secundarias" (Affranchino, 2017, p.13).

Desde 1984, los correctores de color Davinci han sido el referente en postproducción, abriendo infinitas posibilidades en el campo de la corrección de color digital. Actualmente es el software de etalonaje más popular de la actualidad conocido como Davinci Resolve. (Asociación de la Prensa de Jerez, 2013).

Hubo un cambio significativo de la estética en las últimas dos décadas, debido a la llegada de nuevos dispositivos, recursos y procesos tecnológicos digitales. Actualmente, coexisten dos tendencias paralelas y que a su vez tienen parte opuestas: “la búsqueda del naturalismo” y “el logro del expresionismo cromático” que influyen en las emociones a través de “determinados colores, matices y gamas cromáticas” (Tello, 2018, p.195).

2.1.2.1. El color en el cine digital

El entorno digital trabaja con el sistema conocido como RGB, cuyas siglas responden a las iniciales en inglés de rojo, verde y azul: “con tres colores básicos, a partir de los cuales [se] construyen todos los demás, mediante un proceso de mezcla por unidades de pantalla, denominadas píxeles” (Tello, 2018, p.190).

Tal y como explica Tello, su autor, los píxeles almacenan información sobre los colores que se muestran en la pantalla. Por esta razón, es importante el concepto de profundidad de color, que es el número de bits de información disponibles para almacenar el color asociado.

Por lo que, cuanto más información tenga, más variación podrá obtener de los colores primarios.

2.1.3. Características del color

“Un color es una representación que hace nuestro cerebro de una onda electromagnética con longitud de onda dentro del espectro visible “(Santaolalla, 2017).

Desde un punto de vista físico, los colores tienen tres características principales: tono/matiz, brillo/luminosidad y saturación. La primera es la longitud de onda dominante, la segunda es la cantidad de luz y la tercera es la pureza (Jiménez, 2017).

2.1.3.1. Armonía del color

Del mismo modo, podemos definir la temperatura y distinguir entre colores cálidos y fríos que dependerá de si el tono es más cercano al rojo o más cercano al azul.

Como señala Pascual (2018), existen diferentes posibilidades para combinar armónicamente diferentes colores, tomando como referencia el círculo cromático:

- Colores monocromáticos: combinar diferentes niveles de saturación y brillo de un mismo tono para un resultado uniforme y armonioso. Como regla general, los colores opuestos también se usan en pequeñas cantidades.
- Colores complementarios: colores en posiciones opuestas, como amarillo y morado. Un ejemplo claro es el famoso *Orange and Teal*, con naranjas y verde azulado, un estilo que combina colores fríos y cálidos con un énfasis máximo en el naranja y el azul.
- Colores análogos: se utilizan como colores predominantes los que están próximos entre sí en el círculo cromático. Estos colores tienen que compartir temperatura: cálidos o fríos.
- Colores triádicos: combinaciones de colores que son equidistantes en la rueda de colores. Un ejemplo sería una mezcla de azul, verde y rojo, es decir, colores menos saturados y en donde uno de ellos destaca sobre el resto.

2.1.4. Valor narrativo del color

“El tratamiento del color en el cine actual atiende tanto a las necesidades narrativas (temática, aproximación) como a las funcionales (formatos, homogeneización) del cine actual” (Tello, 2018, p.190). Cabe recordar que el uso del color en el cine nunca ha sido inocente, pero nuestra percepción del color está fuertemente vinculada o influenciada por la cultura.

Desde los primeros intentos de colorear las imágenes en movimiento, se tenía como intención la de transmitir información al espectador. El ejemplo más claro lo encontramos en *Nosferatu el vampiro* (*Nosferatu, eine symphonie des grauens*, 1922), película alemana realizada por F.W. Murnau, en donde se utilizaron tonos de amarillo para representar el día y azul para representar la noche (Fig.8) (Molina-Siles, 2013).



Figura 8. Virado en azul / virado en amarillo/sepia en Nosferatu (1922). Fuente - Molina-Siles, Pedro.

El uso de colores con un significado muy claro conlleva a que los cambios en su existencia o en sus propiedades, también simbolicen cambios a nivel narrativo. Si se utiliza hasta cierto punto una paleta de colores vivos, y luego pasamos a un tono más neutro y apagado, se podría “expresar visualmente la transición de tiempos alegres a otros trágicos (Fig.9) (Jiménez, 2017).

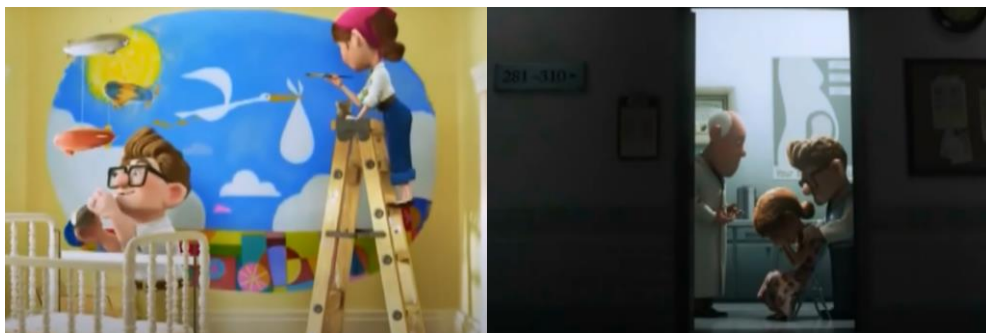


Figura 9. Transición de la película UP (2009). Fuente - Carolina Jiménez G. (YouTube)

2.1.4.1. Psicología del color

“Así mismo, el cine, empleando resortes de psicología del color, ha logrado intensificar el alcance emocional de las películas...a través de rasgos de calidez o la frialdad cromática” (Tello, 2018, p.192)

Para poder transmitir sensaciones particulares, se seleccionan cuidadosamente los tonos y colores específicos. Además, el mismo color puede evocar emociones completamente diferentes en el espectador según el contexto y los colores circundantes. El amarillo por sí solo puede simbolizar optimismo o celos/envidia, pero se percibe de forma muy diferente cuando se acompaña de tonos como el naranja y rojo, o verde y azul.

El autor Heller (2008), en su libro Psicología del color, estudia la psicología de trece colores: azul, rojo, amarillo, verde, negro, blanco, naranja, violeta, rosa, oro, plata, marrón y gris,

para poder llegar a la siguiente conclusión: “el contexto es el criterio para determinar si un color resulta agradable y correcto o falso y carente de gusto”.

En el siguiente listado podemos ver algunos los significados que están vinculados a algunos de ellos:

- Azul: relajación, anhelo, fidelidad, fantasía, frío, armonía y simpatía.
- Rojo: alegría, agresividad, lujo, fuego, peligro, odio, amor, pasión.
- Amarillo: traición, deshonra, advertencia, madurez, diversión, celos y optimismo.
- Verde: libertad, veneno, esperanza, juventud, frescura, naturaleza.
- Negro: ilegalidad, elegancia, moda, mala suerte, culpa, luto y final.
- Blanco: ligereza, espíritus, inocencia, limpieza, bien, perfección y comienzo.
- Naranja: otoño, peligro, diversión, sabor, exotismo.

2.1.4.2. Usos subjetivos del color

En las películas, el color se puede usar subjetivamente de muchas maneras diferentes. Por ejemplo, se puede utilizar para identificar dicotomías debido a dos contrastes de color, como lo describe Jiménez (2017). Así sucede en Matrix donde el mundo real es azul y el de Matrix es verde (Fig.10) (Lana Wachowski y Lily Wachowski, 1999); y en Star Wars: Episodio VI - El Retorno del Jedi (Richard Marquand, 1983), donde podemos comprobar que los colores de los sables de en la batalla entre Luke Skywalker y Darth Vader, identifican al primero como buen en verde, y al segundo como malo en rojo (Fig.11).



Figura 10. Mundo real vs mundo digital en Matrix. Fuente - Guillermo Borao (UC3M)

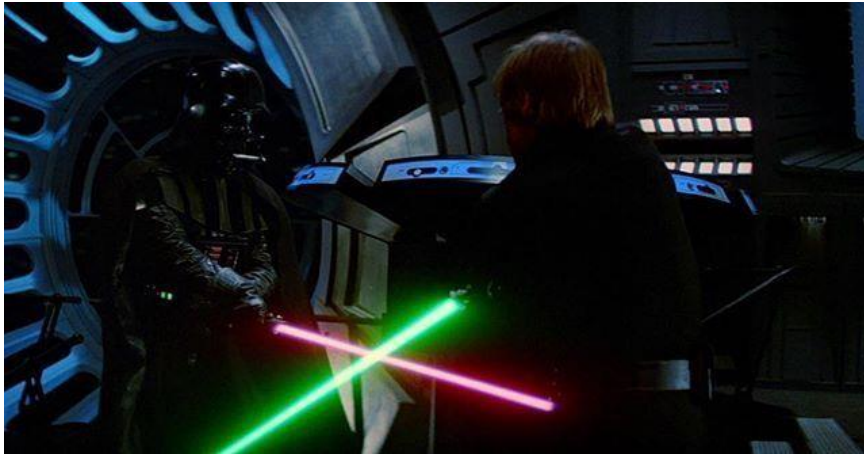


Figura 11. Luke Skywalker y Darth Vader en Star Wars VI - El Retorno del Jedi - Fuente - Vlad long (Pinterest)

También se puede utilizar para llamar la atención sobre elementos, donde el color destaca por encima de otros, como es el caso de *La Lista de Schindler* (Steven Spielberg, 1993), donde el color de la película ha sido corregido a blanco y negro, excepto por la niña del abrigo rojo (Fig.12). También puede suceder que los colores se asocian a ideas y a conceptos, como en la película *El Padrino* (Francis Ford Coppola, 1972), teniendo al color naranja simbolizando la muerte (Fig.13).



Figura 12. La Lista de Schindler. Fuente - Mundo-geo



Figura 13. El Padrino (1972). Fuente - Rollingstone.com

Otra característica del color es que también ayuda a revelar los rasgos del carácter de un personaje. Un ejemplo muy claro es el de la película *Inside Out* (Pete Docter, 2015), protagonizada por las cinco emociones, donde cada una representa un color (Fig.14).



Figura 14: *Inside Out* (Pete Docter,2015). Fuente - i.etsystatic.com

2.2. Corrección de color

Se conoce a la corrección de color como “un proceso técnico y creativo que forma parte de la fase de la postproducción” (Durá, 2020), el colorista es el responsable de este proceso. Antes de esto, hay varias capas o filtros, es decir, por varios especialistas y departamentos. La primera persona que encontramos es el director de fotografía, el cual captura la narración del cortometraje durante la preproducción y el rodaje. La importancia de este papel se debe a que la corrección del color depende directamente de la obra de arte utilizada y de cómo se interpretan la composición y la luz en cada toma o secuencia.

Como segundo papel más importante, debido a que supone de gran ayuda al colorista, es el Técnico de Imagen Digital, o más conocido como DIT (*Digital Image Technician*), que es el encargado de la gestión del color en la obra audiovisual durante el rodaje. Dependiendo de la escala de la producción en sí, este papel puede existir o no. Con la creación de “pre-etalonado”, facilitan al resto de profesionales con vista previa muy óptima del producto final. El autor Luis Ochoa (2020), comenta que estas correcciones previas se logran “una LUT automática o manual a los archivos offline que serán usados en el montaje”.

Ahora bien, un colorista, es el protagonista de la corrección de color, es la personal que se encarga principalmente del etalonaje, teniendo como funciones: completar el trabajo del

departamento de fotografía y darle el estilo visual final. Por lo general, el colorista sigue las pautas que le marcadadas por el director, y así lograr el resultado final.

Esta forma de trabajar depende también del presupuesto que tenga la producción, es por ello que, en algunas producciones de bajo capital, es el mismo director de fotografía el que realiza las tareas de corrección de color con la ayuda del editor.

En este punto, vale la pena profundizar en la postproducción de color. Es posible que la corrección de color no pueda distinguir entre un etalonador y un colorista. Según el autor Stuart Blake-Jones (2004), en su vídeo digital *Corrección de color para edición de vídeo no lineal: guía paso a paso* (Traducción, Escuela de Cine y Vídeo), el perfil profesional para la corrección de color es el mismo en el mundo del video y el cine:

“El proceso de corrección de color puede definirse como el método de selección del adecuado equilibrio de color y de densidad de imagen, cuya finalidad es obtener la apropiada interpretación del color o simplemente una apariencia específica. En el mundo del vídeo, la persona que lleva a cabo este proceso es conocido como colorista, y en el mundo del cine es el etalonador.”

En edición, se entiende al concepto de corrección de color, como el proceso general para la postproducción de color. Sin embargo, podemos distinguir entre corrección de color y etalonaje, que viene del inglés *grading*. El autor Alexis Van Hurkman (2014), comenta que la diferencia entre ambos reside en la naturaleza de la que están compuestos.

(Traducción) “La corrección del color se refiere a un proceso más técnico en naturaleza, de hacer ajustes para corregir claros problemas cualitativos en una imagen, llevándola a un justo estado neutro, mientras que la gradación se refiere a un proceso más intensivo de desarrollo apropiado para la imagen, en relación con las necesidades narrativas y artísticas de un programa”. (Van Hurkman,2014).

Además, otras fuentes también afirman que la corrección de color y el etalonaje resultan ser la misma tarea. Debido a que “cuando hablamos de etalonaje, nos referimos a tomar lo realizado con la corrección de color y llevarlo todavía más allá. Con esta otra acción se modifica el video con fines específicamente estéticos y comunicativos” (Rodríguez, 2020).

Para poder tener la mayor eficiencia y precisión, es muy importante que los coloristas trabajen en un entorno adecuado. Según Hurkman (2014), tener materiales y equipos bien optimizados son esenciales para obtener resultados profesionales.

(Traducción) “Es esencial monitorizar su imagen en un entorno adecuado en una pantalla apropiada si quiere resultados profesionales [...] las mejores decisiones son tomadas por un artista experimentado que trabaja en un ambiente cuidadosamente enfocado que permite un afinado nivel de control sobre el proceso.” (Van Hurkman, 2014).

Dentro de la corrección de color, Hurkman (2014) argumenta las seis tareas que un etalonador realiza en el proceso de corrección y etalonaje de una obra audiovisual:

1. Corregir imperfecciones de color y exposición

Al corregir el color de la película, se debe considerar que puede haber errores del equipo. Las imágenes capturadas digitalmente rara vez se utilizan con una exposición óptima. Por lo tanto, el colorista debe corregir la variación de exposición hacia los valores neutrales correctos, y también hacerlo con las sombras.

Además de la exposición, también tenemos el balance de blancos. Es el mecanismo necesario que se aplica antes de que comience la grabación. Cuando se utiliza correctamente, se obtienen los resultados de color deseados, siendo estos los colores más cercanos al color natural del set. Por lo que, cuando este mecanismo no se hace correctamente, el encargado de corregirlo será el colorista.

2. Resaltar los elementos clave

En esta tarea, es primordial saber qué tipo de producto se quiere vender. Para la publicidad, se debe atraer la atención del consumidor hacia su producto principal y hacerlo más atractivo. Por otro lado, si se trata de una película de ficción, se enfatizará en los personajes principales, destacando el color de la piel, los ojos, el cabello y la ropa.

3. Equilibrar los planos consecutivos

Considerada una de las tareas más importantes del colorista, con el objetivo de conseguir una coherencia de contraste y de color entre planos. Con este método, el colorista elimina las diferencias entre tomas de la misma secuencia, tomadas en diferentes días con distinta iluminación.

4. Crear estilo

Dotar de un estilo propio y único al etalonaje del producto. Utilizando la imaginación y la creatividad, los coloristas pueden determinar en qué momento es más atractiva la imagen, y enfatizar esos valores para lograr un resultado final único y distintivo. Sin embargo, esta tarea no siempre se realiza, pero es casi obligatoria si desea marcar un entorno específico que brinde más información visual a sus espectadores.

5. Crear profundidad

Generar una profundidad visual aplicando los conocimientos necesarios en la corrección de color. De esta manera, el colorista produce una atractiva combinación de colores y contrastes, con la finalidad de que el espectador lo perciba como algo exótico.

6. Adherirse a las normas de control de calidad

Dependiendo del medio de distribución a través del cual vayamos a distribuir nuestro producto, se deberán cumplir con las normas del medio correspondiente para su lanzamiento.

En el momento en el que los coloristas comprendan cómo y en qué entorno deben trabajar, se limitarán a prestar especial atención al concepto de corrección primaria y corrección secundaria.

El primer concepto, la corrección primaria, se enfoca en ajustar los niveles primarios de tono, contraste y color de la imagen, y el segundo, la corrección secundaria, está enfocada en los detalles de la imagen y vectores de color específicos.

2.2.1. Corrección primaria

(Traducción) “La corrección de color primaria es el proceso de establecer el tono general, el contraste y el balance de color de la imagen.” (Hullfish, 2013)

Corresponde al primer proceso que ocurre en el etalonaje o gradación del color de un producto. De todos los procesos, es el proceso más técnico, pero no el menos creativo. En este paso se realiza un ajuste de contraste, en donde se juega con la luminosidad de la imagen. Para hacer esto, necesitamos ajustar los negros y las luces, a través de los círculos cromáticos *Lift* y *Gain* (Fig.15). Los rangos, tanto legal como extendido, corresponden a los límites de la señal de video. En el monitor de forma de onda (Fig.16) se interpreta el valor de los negros en “0” (rango extendido) y el valor 16 en televisión (rango legal), siendo valores para 8 bits.



Figura 15. Círculos cromáticos del módulo Color de Davinci Resolve. Elaboración propia

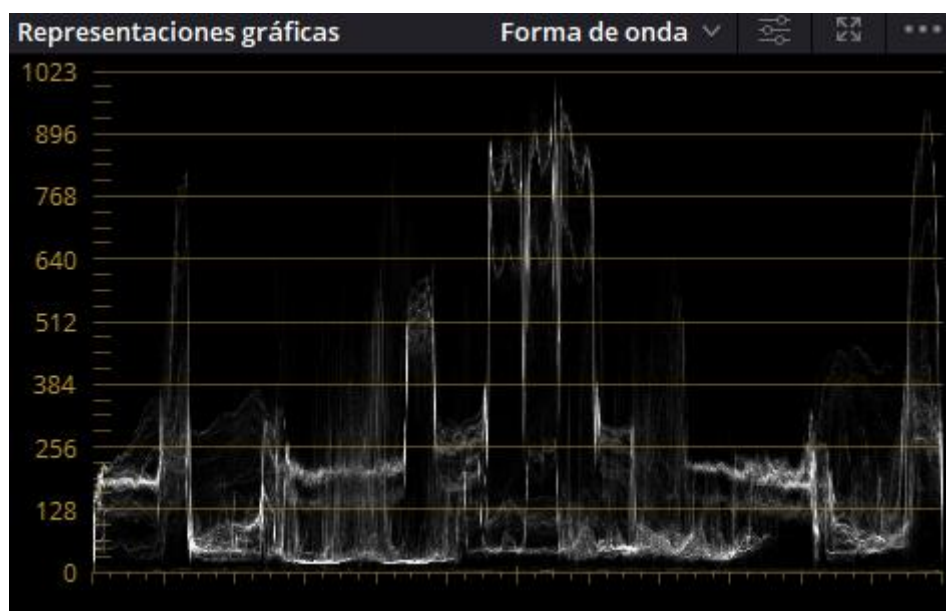


Figura 16. Monitor forma de onda del módulo Color de Davinci Resolve. Elaboración propia

En el siguiente paso, se ajusta el gamma (luces altas y sombras de la imagen). Para obtener correctamente el ajuste en cine digital, deben establecerse cercanas al 1024. Por otro lado, para poder ajustarlas correctamente en televisión, se deben establecer en 940. Esto sucede cada vez que utiliza un dispositivo de salida con una profundidad de color de 10 bits.

El contraste varía dependiendo de cómo se ajustan los niveles de las altas luces y sombras. Como herramienta más útil para este tipo de ajuste están las curvas de nivel, pero los coloristas disponen de distintas herramientas en el software de postproducción.

En el ajuste del contraste, la mejor opción que hay es el monitor de forma de onda. Este monitor, permite controlar que los negros y los blancos no lleguen a niveles no deseados, evitando que provoquen crushing (negros por debajo de lo establecido) y/o clipping (blancos por encima del nivel correcto).

Una vez que se obtenga el contraste deseado, se continuará con el siguiente paso: balance de color de la imagen. Para realizar esta tarea, el colorista debe usar la herramienta RGB Parade. Dicha herramienta, le dará información sobre los tonos RGB (rojo, verde, azul) de la imagen. El monitor de forma de onda muestra los niveles de rojo, verde y azul, en donde el colorista deberá ajustarlos para obtener una dominancia de los tres justa y necesaria (Fig.17).

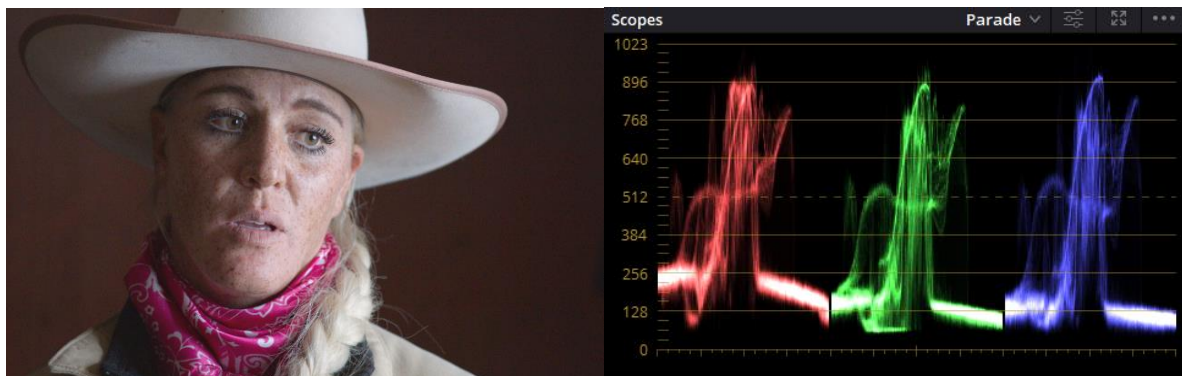


Figura 17. Monitor de forma de onda con límites de RGB marcados del proyecto Wyoming Cattle Ranch en Davinci Resolve. Fuente - blackmagicdesign.com

Un método para realizar el ajuste de estos niveles es a través de la herramienta RGB Mixer (Fig.18). En este proceso, el colorista ajusta el tono y la saturación de cada color para intentar acercar la imagen a la neutralidad de color ideal. Este paso es importante, ya que cuando haya un balance de blancos incorrecto o erróneo, el colorista puede corregirlo.



Figura 18. Mezclador RGB del módulo Color de Davinci Resolve. Elaboración propia

2.2.2. Corrección secundaria

Este proceso tiene lugar después de establecerla tonalidad general de la pieza. En esta parte se busca resaltar los elementos más importantes de la estética, y tratar de definir el aspecto visual deseado (look).

(Traducción): “Uno de los métodos de corrección de colores secundarios es el viñeteado o la corrección de colores puntuales. Cualquiera que sea el término, las herramientas permiten la corrección de una porción geográfica específica de una imagen que suele ser definida o cualificada de forma geométrica o posiblemente definidos por el usuario. Se crean combinando formas geométricas o mediante el uso de curvas Bezier o b-spline.” (Hullfish, 2008).

Hullfish (2008) también comenta que para realizar la corrección secundaria existe un método en el que se realiza la corrección de áreas específicas de la imagen. De este modo, el colorista trabaja sobre una zona concreta de la imagen, permitiendo potenciar la saturación o luminancia de los elementos deseados, como oscurecer la arena del desierto o enfatizar el color azul de los ojos del protagonista.

Además de poder corregir áreas específicas de la imagen, es un método que permite “corregir el parámetro de un color concreto de la imagen sin afectar al equilibrio de color global de la escena” (Jones, 2004).

Para poder realizar estas correcciones de color específicas, la herramienta más utilizada es la de Selección de rango de Davinci Resolve o *Qualifier*. Además, se pueden realizar máscaras para seleccionar las regiones deseadas y corregirlas (Durá, 2020).

Capítulo 3

3.1. Propuesta

Este trabajo de fin de máster pretende desarrollar la idea de si es necesario teñir o colorear escenas para que el espectador se percate de en qué momento se encuentran los personajes en la película.

Un claro ejemplo que separa por completo a los personajes de una película a través del entintado dependiendo de donde se encuentren, es en la película Matrix. El interés en esta película surge debido a que, en términos de color y narración, marca un antes y un después, tanto técnica y estética en su género (cyberpunk) (Moreno, 2003). Además, el color gana aún mayor importancia, debido a que se usa como contexto y como elemento narrativo.

En *The Matrix* (1999) se entienden 3 mundos definidos por sus respectivos colores y sus respectivas paletas cromática Chiriboga (2017):

- Verde: la matriz, es el engaño que se cierne sobre la humanidad sujeta a una realidad programada.
- Azul: crea la realidad fuera de la matriz, debido a que crea un mundo frío.
- Gris (sutil) y rojo: la máquina en el mundo real, expresando su frialdad.

“Green tint y Blue tint bastan para representar dos realidades opuestas. Ninguno de los dos filtros está ahí por un mero esteticismo, están ahí por una razón.” (Borao, 2018).

Sabiendo claramente ahora que se usa un tinte para el mundo digital, corregiré este entintado a través del software Davinci Resolve, neutralizando la imagen lo más parecido al archivo original (antes la aplicación del verde), para posteriormente analizar los resultados y desarrollar cual es de mayor agrado para el espectador.

Capítulo 4

4.1. Desarrollo

El primer paso imprescindible para poner en marcha un proyecto es tener una idea. En el trabajo práctico tiene que haber aspectos creativos.

Gracias a la asignatura de “Corrección de color” tuve una inspiración para realizar este proyecto.

Debido a que solo se realizará la corrección de un producto audiovisual ya creado (película *The Matrix*), únicamente se desarrollará el apartado que corresponde a la postproducción.

4.1.1. Postproducción

Como ya se mencionó en el proyecto, el programa de elección para la postproducción de video es DaVinci Resolve 18.1.1. Las razones por las que he elegido este programa son:

1. Gratuito y accesible.
2. Herramienta más utilizada en el máster para hacer corrección de color.
3. Actualmente es el programa más conocido para el etalonaje y una de las mejores herramientas para trabajar el color.

La aplicación de una corrección de color a esta película tiene como fin neutralizar los tonos dominantes de las diferentes escenas que muestran ambos mundos.

De las principales funciones de la corrección de color que expone Van Hurkman (2014), se incidirá en: corregir errores de color y exposición, equilibrar los tonos de una escena y cumplir con las normas de control de calidad.

En este apartado corregiremos el color de varias escenas para conseguir una imagen neutra, es decir, la imagen original antes de que se le aplicase el primer tintado (1999), y verificaremos así si se ha aplicado únicamente el verde encima de toda la imagen o si se ha hecho por capas en distintas zonas del frame.

Cómo la película ya está corregida, no debemos realizar la gradación o corrección primaria de blancos y negros. Este hecho supone evadir el monitor de forma de onda (Fig.19), y por

tanto también no realizar ajustes a través de los Círculos cromáticos *Lift* (para establecer los negros) y *Gain* (para establecer los blancos. Este etalonaje se realizará directamente de la corrección primaria de colores a través de los Círculos logarítmicos o el “modo log”, debido a que queremos comprobar si el tinte se ha aplicado como un filtro encima de la imagen original o por zonas específicas (Fig.20):



Figura 19. Monitor forma de onda - Davinci Resolve. Elaboración propia



Figura 20. Corrección primaria - círculos logarítmicos de Davinci Resolve. Elaboración propia

1. Offset: con esta rueda ajustaremos el balance global del color o el específico (R, G y B) en la imagen. En el caso de que no consigamos ajustar el color con esta rueda utilizaremos la corrección de color de los círculos logarítmicos *Sombras*, *Tonos medios* y *Luces* (paso 2).
2. Sombras, Tonos medios y Luces: con estas ruedas realizaremos ajustes específicos de contraste y color en el rango tonal.

Actualmente, de la película de *The Matrix* (1999) existen 3 versiones con una tonalidad distinta:

- En la primera versión, la original de 1999, con una imagen algo menos nítida vemos una dominante verdosa, pero con tonos amarillentos, representando el mundo digital (Fig.21).



Figura 21. Captura pantalla Agente Smith en The Matrix (1999). Elaboración propia.

- En la segunda versión de 2008 (en FULL HD), mayor calidad de imagen, pero con una subida en el tinte verde. Primera versión publicada en la plataforma *Netflix* (Fig.22).



Figura 22. Captura pantalla Agente Smith en The Matrix (2008). Elaboración propia.

- En la última la versión, la de 2018, en calidad UHD y 4K, con aún mayor calidad de imagen, y por motivos de quejas de varios espectadores, se ajustaron los verdes de la versión de 2008 y el contraste de la imagen (Fig.23)



Figura 23. Captura pantalla Agente Smith The Matrix (2018). Elaboración propia.

El que se produjera este cambio en la “verdosidad” de *The Matrix*, “se debe a una decisión de las Wachowski y su director de fotografía Bill Pope. De hecho, tampoco se trata de una estricta novedad, puesto que ya apareció en 2008, cuando la película se editó por primera vez en DVD. En aquel momento, el cambio no les hizo ninguna gracia a los fans, con lo que la edición UHD y 4K del filme (publicada en 2018) restauró la fotografía a sus colores originales” (20minutos, 2020).

Por lo que sabiendo el hecho de que existan estas 3 versiones con diferente calidad imagen y tonalidad, nos basaremos en el comienzo de todo, es decir, tomaremos como muestra para neutralizar la imagen la primera película que se estrenó para el público, la de 1999.

Como el material original de este proyecto solo se encuentra disponible en los videoclubs, los cuales actualmente no existen casi en mi ciudad y los que he revisado solo disponen de la versión de *The Matrix de 2018 (la versión 4K)*; he tenido que recurrir a diversas páginas web para conseguir el material de este proyecto, pero no de la misma calidad que del DVD original.

Escena 1. Escena estática: Agente Smith - Hugo Weaving. 19 min 34s - 19 min 41s

Para este primer ejemplo, tomaremos como referencia al actor Hugo Weaving en la película *Expired* (2022) y comprobaremos si el tono de piel corresponde o es similar a la corrección final del actor en la película *Matrix* (Fig.24):



Figura 24. Comparativa sin corrección del actor Hugo Weaving en *The Matrix* (1999) y *Expired* (2022). Elaboración propia.

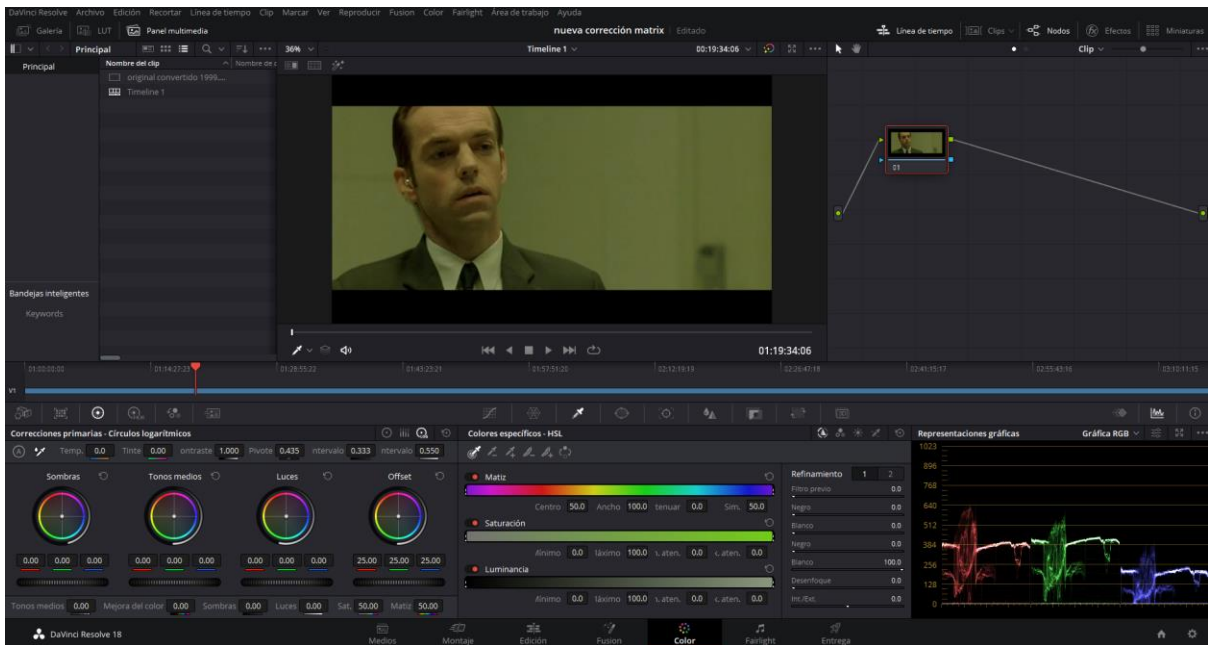


Figura 25. Escena 1 sin corrección en el Módulo Color de Davinci Resolve. Elaboración propia.



Figura 26. Escena 1 y su Gráfica RGB sin corrección en Davinci Resolve. Elaboración propia.

En esta escena como podemos apreciar el azul se encuentra por debajo, por lo que no afecta casi a la imagen. Como primer paso, antes de intentar tocar *Sombras*, *Tonos medios* o *Luces*, realizaremos la corrección por medio del *Offset* (Fig.28 y 29):

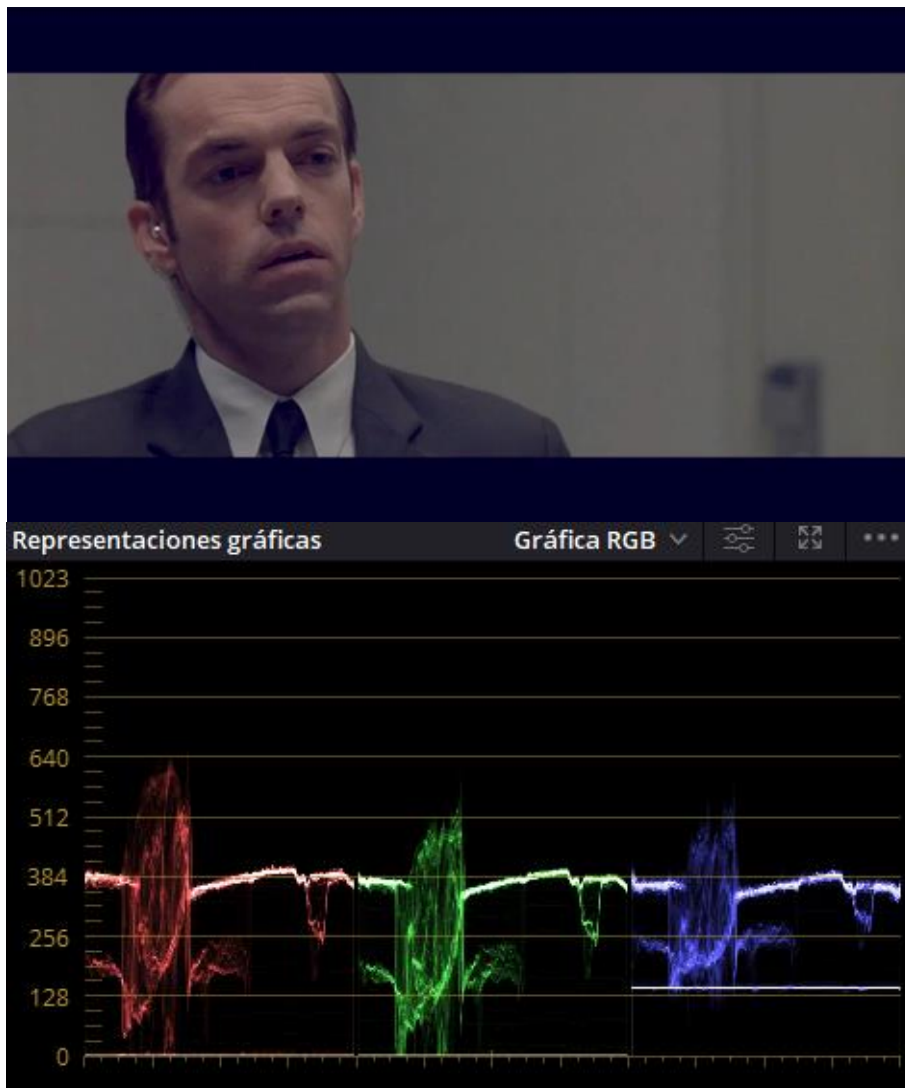


Figura 27. Escena 1 y su Gráfica RGB con corrección a través del círculo logarítmico Offset en Davinci Resolve. Elaboración propia.



Figura 28. Círculos logarítmicos tras la corrección a través de Offset de la Escena 1 en Davinci Resolve. Elaboración propia.

Como vemos en la nueva imagen, hemos logrado nivelar el verde y el azul al mismo nivel de rojo, pero nos sigue faltando información en las zonas oscuras(sombras) y en los brillos(luces) de los azules. Para ello utilizaremos los círculos logarítmicos de *Sombras*, *Tonos medios* y *Luces*:

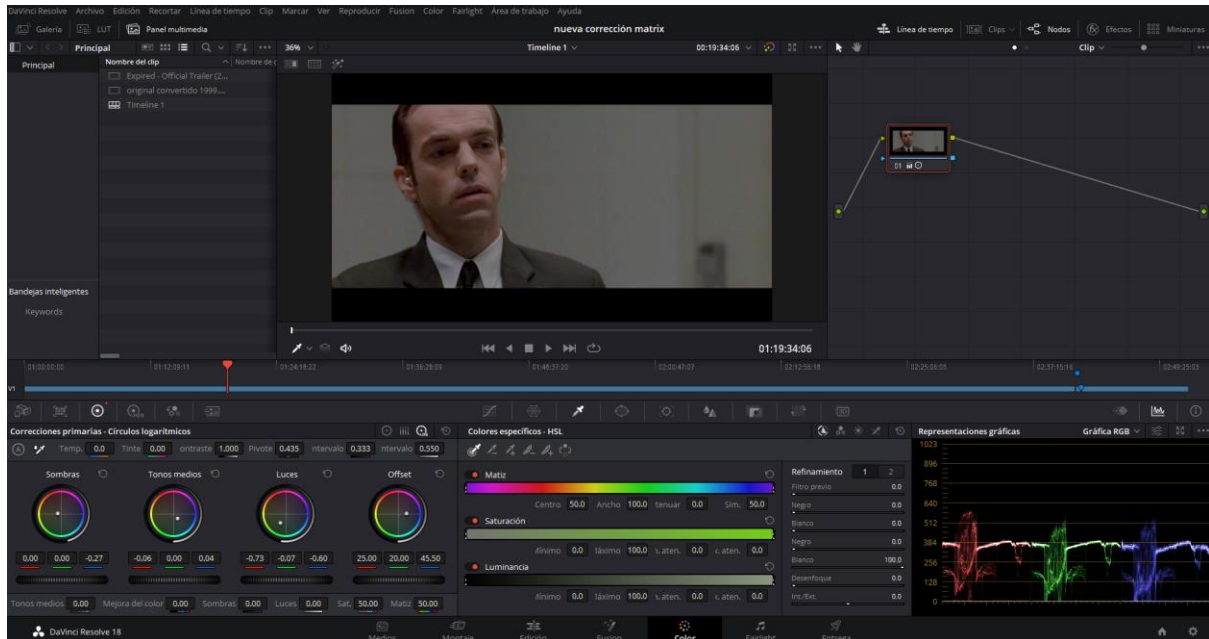


Figura 29. Escena 1 tras la corrección a través de Sombras, Tonos medios y Luces en el Módulo Color de Davinci Resolve. Elaboración propia.



Figura 30. Escena 1 y su Gráfica RGB con corrección a través de los círculos logarítmicos Sombras, Tonos medios y Luces en Davinci Resolve. Elaboración propia.



Figura 31. Círculos logarítmicos tras la corrección a través de Sombras, Tonos medios y Luces de la Escena 1 en Davinci Resolve. Elaboración propia.

En este primer caso pudimos neutralizar los colores lo más cercano al video original antes de su tintado.



Figura 32. Comparativa del actor Hugo Weaving en *The Matrix* (1999) y *Expiated* (2022) tras la corrección en Davinci Resolve. Elaboración propia.

Escena 2. Escena dinámica: Trinity y Neo - Keanu Reeves. 1h 31m 14s - 1h 31m 26s.

Realizaremos el mismo proceso, pero esta vez escogiendo otra escena más dinámica, es decir, de acción, lo que supone que nos toparemos con planos de diferente duración y tipo, en los que aparecerán otros personajes (Fig.34).

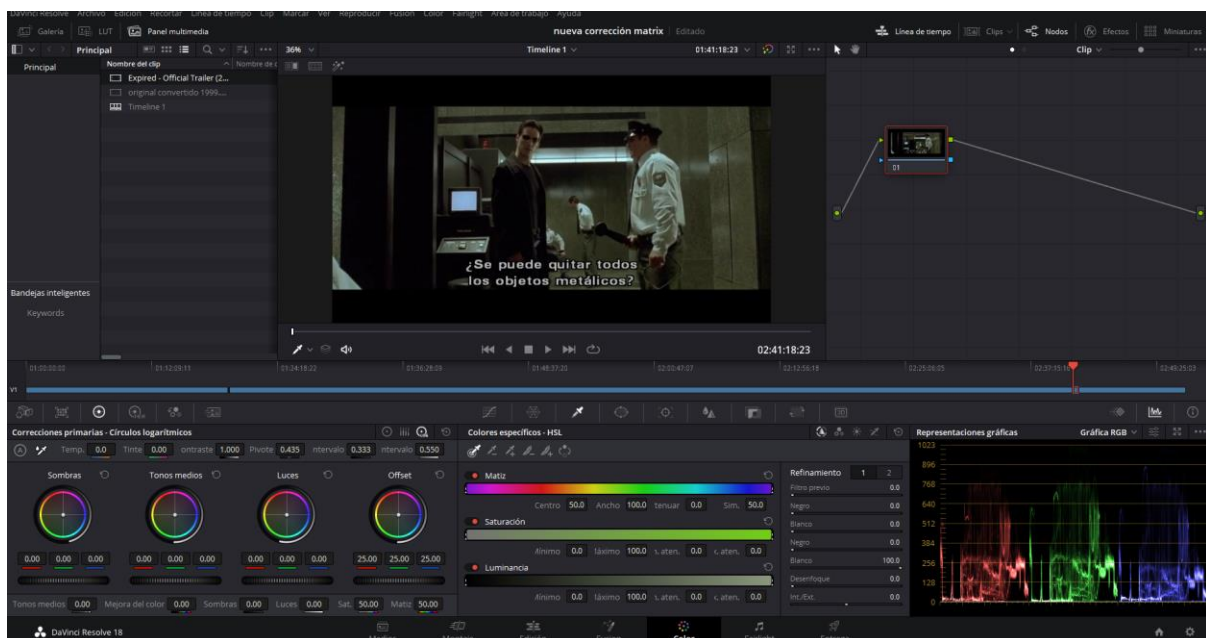


Figura 33. Escena 2 sin corrección de en el Módulo Color de Davinci Resolve. Elaboración propia.



Figura 34. Inicio de la Escena 2 y su Gráfica RGB sin corrección en Davinci Resolve. Elaboración propia.

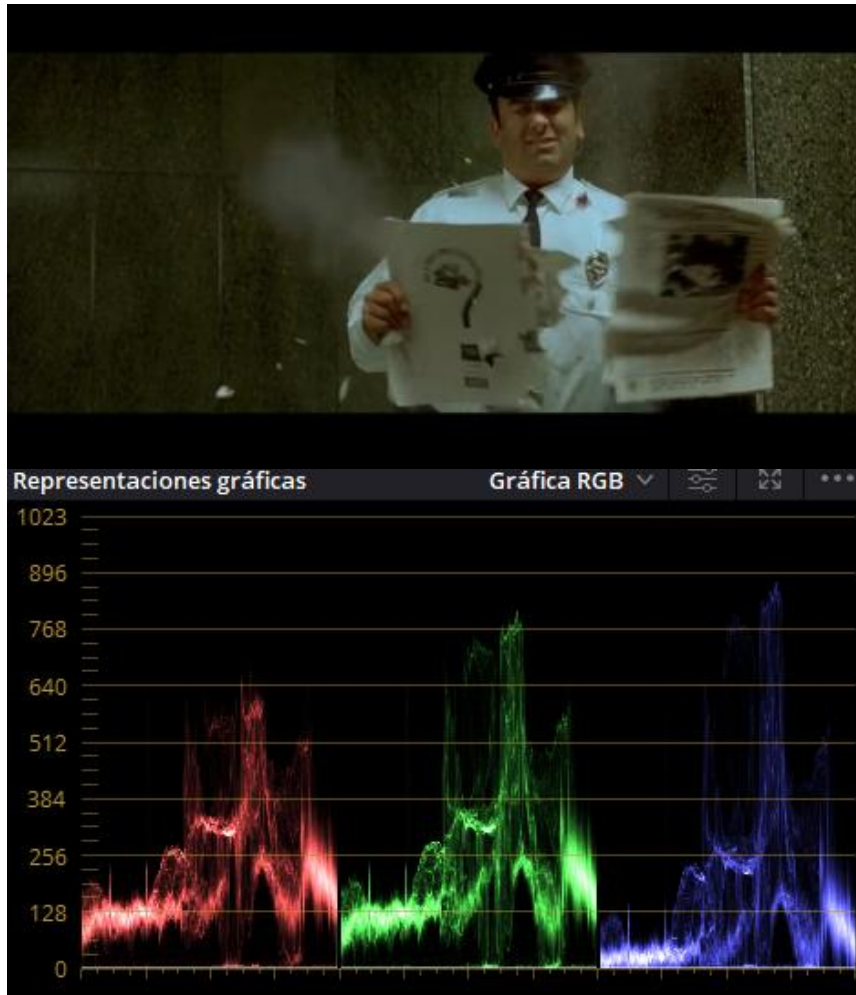


Figura 35. Desenlace de la Escena 2 y su Gráfica RGB sin corrección Davinci Resolve. Elaboración propia.

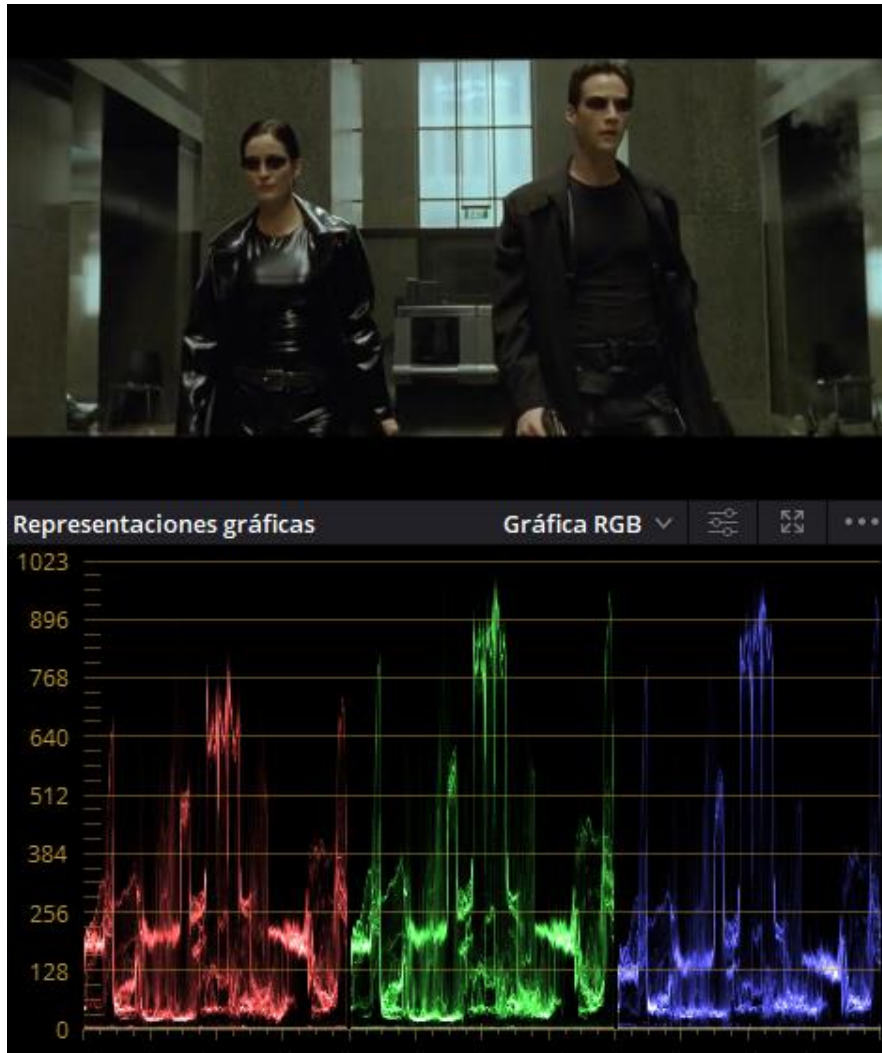


Figura 36. Final de la Escena 2 y su Gráfica RGB sin corrección en Davinci Resolve. Elaboración propia.

- Aplicando únicamente el círculo logarítmico Offset



Figura 37. Círculos logarítmicos tras la corrección a través de Offset de la Escena 2 en Davinci Resolve. Elaboración propia.



Figura 38. Inicio de la Escena 2 y su Gráfica RGB con corrección a través del círculo logarítmico Offset en Davinci Resolve. Elaboración propia.

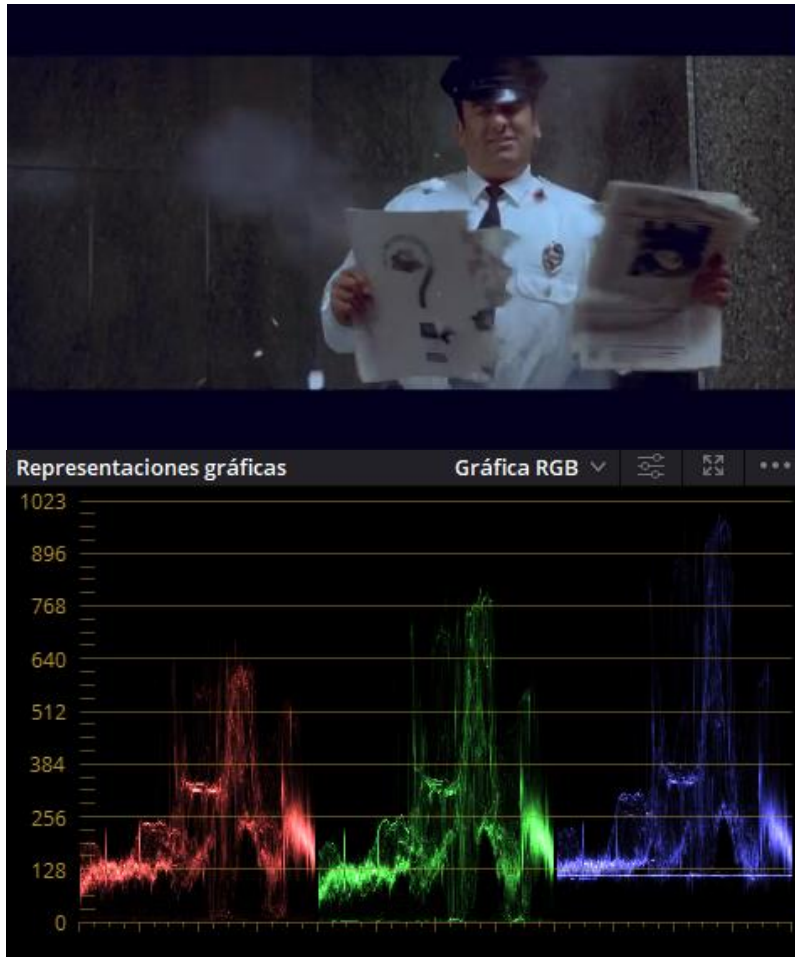


Figura 39. Desenlace de la Escena 2 y su Gráfica RGB con corrección a través del círculo logarítmico Offset en Davinci Resolve. Elaboración propia.

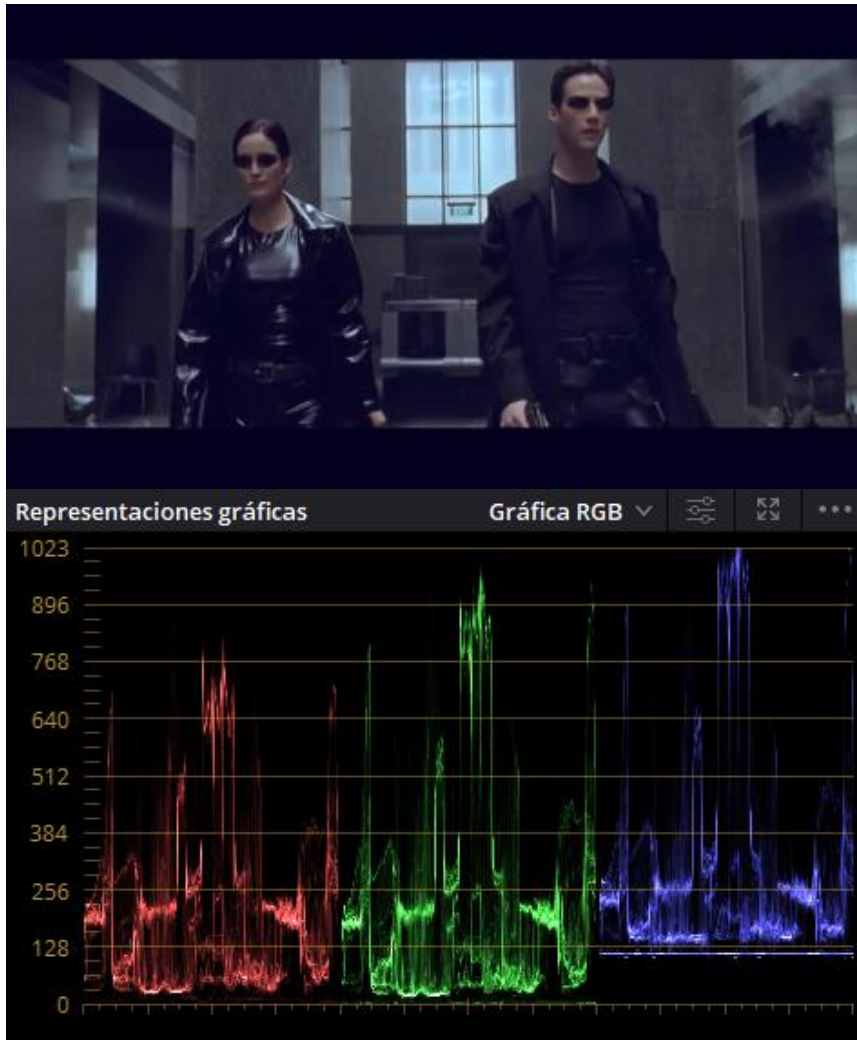


Figura 40. Final de la Escena 2 y su Gráfica RGB con corrección a través del círculo logarítmico Offset en Davinci Resolve. Elaboración propia.

En este caso, y a diferencia del ejemplo de la escena 1, hemos logrado nivelar el azul al mismo nivel del rojo y el verde, pero, al igual que en el primer caso, nos sigue faltando información en las zonas oscuras(sombras) y en los brillos(luces) de los azules. Para ello utilizaremos los círculos logarítmicos de Sombras, Tonos medios y Luces:

- Aplicando los círculos logarítmicos Sombras, Tonos medios y Luces:



Figura 41. Círculos logarítmicos tras la corrección a través de Sombras, Tonos medios y Luces de la Escena 2 en Davinci Resolve. Elaboración propia.



Figura 42. Entrada de la Escena 2 y su Gráfica RGB con corrección a través de los círculos logarítmicos Sombras, Tonos medios y Luces en Davinci Resolve. Elaboración propia.



Figura 43. Desenlace de la Escena 2 y su Gráfica RGB con corrección a través de los círculos logarítmicos Sombras, Tonos medios y Luces en Davinci Resolve. Elaboración propia.

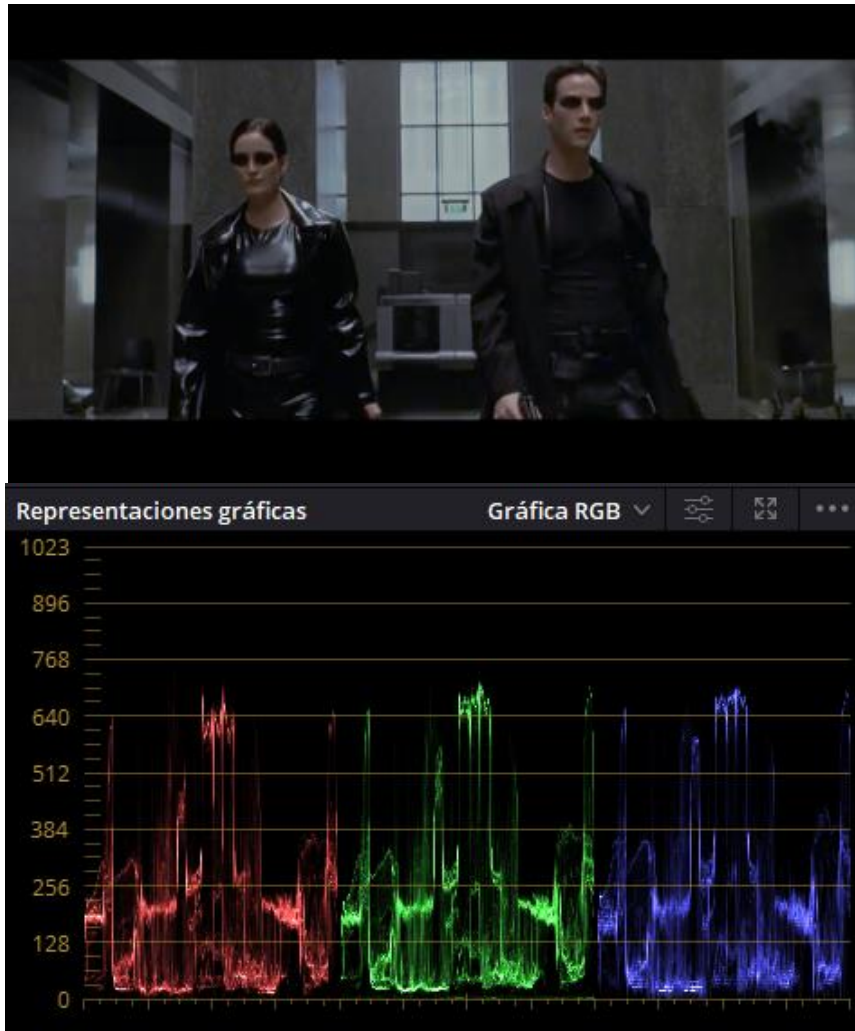


Figura 44. Final de la Escena 2 y su Gráfica RGB con corrección a través de los círculos logarítmicos Sombras, Tonos medios y Luces en Davinci Resolve. Elaboración propia.

4.2. Cuestionario de la nueva imagen neutralizada

Para el desarrollo del segundo objetivo, se ha realizado un cuestionario al público, en el que se les preguntaba a personas de entre 18-40 años cuál de las imágenes les parecía la más correcta, es decir, la que más les atraía visualmente (Fig.45). Se ha elegido esta franja de edad, debido a que quería realizar las preguntas tanto a gente que la haya visto, como a la que no, para que no “jugara con ventaja” la imagen original, por ya haber estado interiorizada en la mente de los que ya la vieron antaño.

En este cuestionario la Escena 1 s corresponde a la escena estática del agente Smith sin corregir y la Escena 1 c, corresponde a la misma escena, pero corregida. En el otro caso del cuestionario, la Escena 2 s es la escena dinámica sin corregir y la Escena 2 c, sería la escena con la corrección de color hecha.

- Enlace al cuestionario: <https://forms.gle/P5qa6vVHY7iPXQX6>

CORRECCIÓN DE COLOR -*THE MATRIX*

Cuestionario de impacto de imagen sobre el espectador.

*Obligatorio

1. ¿Has visto la película *The Matrix*? *

Marca solo un óvalo.

Sí

No

2. ¿Cuál te gusta más? Parte 1

Marca solo un óvalo.

Escena 1 s

Escena 1 c

Escena 1 s



[v=5yGsKb9v4PY](http://youtube.com/watch?v=5yGsKb9v4PY)

[http://youtube.com/watch?](http://youtube.com/watch?v=5yGsKb9v4PY)

Escena 1 c



[http://youtube.com/watch?](http://youtube.com/watch?v=vzjr_1VTcYk)

[v=vzjr_1VTcYk](http://youtube.com/watch?v=vzjr_1VTcYk)

3. ¿Cuál te gusta más? Parte 2

Marca solo un óvalo.

Escena 2 s

Escena 2 c

Escena 2 s



[http://youtube.com/watch?](http://youtube.com/watch?v=Cuvf3FU_vpw)

[v=Cuvf3FU_vpw](http://youtube.com/watch?v=Cuvf3FU_vpw)

Escena 2 c



[http://youtube.com/watch?](http://youtube.com/watch?v=6qU0a6HLh1E)

[v=6qU0a6HLh1E](http://youtube.com/watch?v=6qU0a6HLh1E)

Figura 45 Capturas de pantalla del cuestionario. Elaboración propia.

Para este cuestionario se han obtenido un total de 32 respuestas en total. En la primera pregunta se cuestionaba de primera mano si el espectador había visualizado ya la película, sin importar cuando. Como podemos comprobar (Fig.46), el 81,3% de las respuestas ha indicado que sí ha visto la película, es decir, de las 32 personas, 26 han visto la película, y el resto, el 18,8%, que corresponde a las otras 6 personas restantes, no ha visualizado el film.

¿Has visto la película *The Matrix*?

32 respuestas

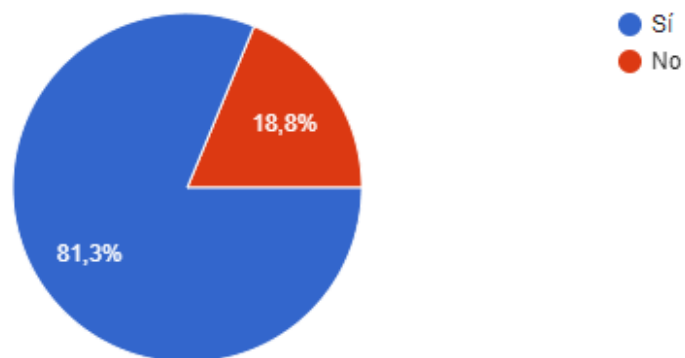


Figura 46. Gráfica de la respuesta a la primera pregunta del cuestionario. Elaboración propia.

La segunda y tercera pregunta abarcaban un mismo objetivo, pero internamente mostraban contenidos con una parte diferente. En la segunda pregunta se cuestiona al espectador si le gusta la escena estática corregida. El resultado obtenido ha sido un 68,8% para la escena sin corregir, es decir, a 22 personas les ha parecido más atractiva la escena estática sin corrección, y al otro 31,3%, las 10 personas restantes les ha parecido más atractiva la imagen corregida (Fig.47).

¿Cuál te gusta más? Parte 1

32 respuestas

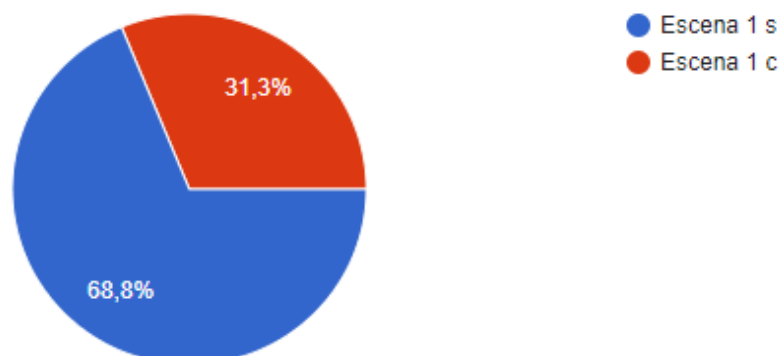


Figura 47. Gráfica de la respuesta a la segunda pregunta del cuestionario. Elaboración propia.

En la tercera y última pregunta, se les mostraba una escena dinámica, también de primera visualización sin corrección y a continuación la que tenía corrección. El resultado ha sido igual al de la segunda pregunta con un 68.8% (22 personas) para la escena sin corregir, y el otro 31.3% (10 personas) para la escena corregida (Fig.48).

¿Cuál te gusta más? Parte 2

32 respuestas

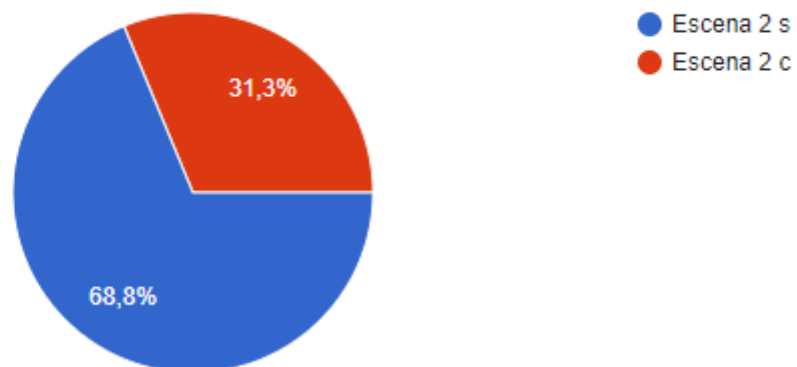


Figura 48. Gráfica respuesta a la tercera pregunta del cuestionario. Elaboración propia.

Capítulo 5

5.1. Conclusiones

Comprobando los resultados obtenidos, se puede decir que los objetivos que se han planteado al principio de este proyecto se han cumplido. La investigación de información sobre la corrección de color y sobre el entintado en películas o productos audiovisuales, ha ayudado a desarrollar y comprender el proyecto para lograr resultados relevantes.

Dentro de este ámbito de la postproducción, he adquirido mayor conocimiento y desenvolvura con el programa *Davinci Resolve*, es decir, fluidez. A decir verdad, este ha sido el primer año que me he adentrado en la corrección de color, y, por tanto, la primera vez que realizaba una corrección color para un proyecto personal con este software.

El hecho de que me lanzara a hacer algo así, fue gracias a realizar este máster. Sin embargo, me he encontrado con alguna imperfección, pero únicamente debido a que no tengo aún todos los conocimientos del programa y a que era más complicado ajustar la

corrección debido a que no poseía los archivos originales, teniendo así más calidad de imagen y por tanto más precisión a la hora de realizar la corrección.

Como podemos ver en el desarrollo del primer objetivo del proyecto, hay una gran diferencia del trato del color entre una escena y otra. Este hecho se debe a que, en la primera escena al ser estática, es decir, la duración de la escena es larga y se mantiene prácticamente el mismo tipo de plano, la información que hay de color es prácticamente la misma, al estar siempre la misma iluminación en la imagen, mismos tonos de color, las mismas sombras, y mismo contraste (Fig.30).

En la segunda escena que hemos cogido, la dinámica, con diferente duración y tipo de planos, la información de color va variando, por lo que el hecho de aplicar una corrección de color afectará a todos los planos por igual, provocando que unos estén más ajustados a otros en cuanto a las sombras, tonos medios y luces (Fig.42, 43 y 44).

Por lo que se podría resumir en que se puede neutralizar la imagen en las escenas del mundo digital, es decir, se puede recuperar la imagen original antes de su entintado verde en la película si se dispusiera del archivo original (a máxima calidad) que se proyectó en 1999, pero aun así se requeriría el hecho de realizar ajustes más finos en escenas como las del ejemplo de la escena 2, ya que este caso precisa de unos ajustes más precisos y de más tiempo para poder hacerlo.

En los resultados obtenidos del cuestionario (Fig.46,47 y 48) vemos que la gran mayoría ha visualizado la película, y que les parece más atractiva la escena que se mostró por primera vez en 1999, es decir, las escenas sin corrección. Esto puede deberse a lo que comentamos con anterioridad, sobre el hecho de que el espectador cuestionado, que en su mayoría ya había visualizado la película, iba a tener tendencia en mostrar agrado por lo ya interiorizado en su mente, lo quiere decir que el espectador sigue prefiriendo el entintado en la película.

En conclusión, y pese a las dificultades personales que me he encontrado por el camino durante la elaboración de este proyecto, he logrado realizarlo y salir gratamente satisfactorio, por la motivación personal y profesional que ha supuesto. Aunque sé que no está a la perfección, no me echa para atrás. De hecho, me ha animado a seguir formándome y desarrollándome en esta parte de la postproducción.

Capítulo 6

6.1. Bibliografía

- Affranchino, J. (2017). *El flujo de trabajo en la corrección de color de producciones audiovisuales* (Trabajo de Final de Máster). Universitat Politècnica de València, Gandía [Consultado el 19 de septiembre de 2022]
- Alonso, K. (2008) *Autocromas, El precursor de la Fotografía Digital*, Xataka Foto. Disponible en: <https://www.xatakafoto.com/fotografos/autocromas-el-precursor-de-la-fotografia-digital> [Consultado el 24 de noviembre de 2022]
- Asociación Prensaje Jerez (APJ). (2013). *Curso de Davinci Resolve el 18 de enero en la asociación de la prensa de jerez*. Disponible en: <https://asociacionprensajerez.com/2013/12/18/curso-de-davinci-resolve-el-18-de-enero-en-la-asociacion-de-la-prensa-de-jerez/> [Consultado el 24 de noviembre de 2022]
- Borao, G. (2018) *La intención del color en la Narrativa Cinematográfica*, UC3M POSTPRODUCCIÓN. Disponible en: <https://postproduccion.uc3m.es/wp-content/uploads/2018/02/BORAO-NAVARRO.pdf> [Consultado el 30 de noviembre de 2022]
- Boscarol, M. (2011). *Maxwell: Las funciones colorimétricas del ojo humano*. Disponible en: <http://www.gusgsm.com/book/export/html/1081> [Consultado el 24 de noviembre de 2022]
- Caranza, A. (2021). *No son lo mismo: diferencias entre corrección de color y etalonaje*. Disponible en: <https://www.crehana.com/blog/estilo-vida/diferencias-entre-correccion-de-color-y-etalonaje/> [Consultado el 17 de noviembre de 2022]
- Casado, A. (2017). *Historia del cine, visión tecnológica (IV)*. Disponible en: <https://www.timelapses.es/blog/2017/02/historia-del-cine-vision-tecnologica-iv/> [Consultado el 19 de septiembre de 2022]

- Chiriboga Hinojosa, G.A. (2017) *EL COLOR COMO ELEMENTO NARRATIVO EN LA PRODUCCIÓN AUDIOVISUAL*, UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA SEDE QUITO/. Disponible en:
<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/13620/1/UPS-QT11431.pdf>
[Consultado el 30 de noviembre de 2022]
- Cinemanía (2020) *¿Por qué 'matrix' se ve tan verde en netflix?*, 20minutos - Cinemanía. Disponible en: <https://www.20minutos.es/cinemanía/noticias/por-que-matrix-se-ve-tan-verde-en-netflix-148893/> [Consultado el 1 de diciembre de 2022]
- Durá, M. (2020). *Corrección de color y creación del look cinematográfico del cortometraje: "No se culpe a nadie"*. [Consultado el 18 de noviembre de 2022]
- Gómez-Esteban, P. (2011) *Premios Nobel - Física 1908 (Gabriel Lippmann)*, El Tamiz. Disponible en: <https://eltamiz.com/2011/03/31/premios-nobel-fisica-1908-gabriel-lippmann/> [Consultado el 24 de noviembre de 2022]
- Heller, E. (2008). *Psicología del color*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, SA. Disponible en: <http://blog.pucp.edu.pe/blog/stein/wp-content/uploads/sites/734/2019/02/Psicologia-del-color.pdf> [Consultado el 7 de noviembre de 2022]
- Hisour Arte Cultura (2018). *Historia de la fotografía en color*. Disponible en: <https://www.hisour.com/es/history-of-color-photography-23908/> [Consultado el 22 de noviembre de 2022]
- Hullfish, S. (2008). *The Art and Technique of DIGITAL COLOR CORRECTION*, Laboratory of Acoustics and Studio Technologies. Disponible en: https://last.hit.bme.hu/download/firtha/video/Color_Correction_Practical/Steve_Hullfish_The_Art_and_Technique_of_Digital_Color_Correction_2008.pdf [Consultado el 28 de noviembre de 2022]
- Hullfish, S. (2013). *The Art and Technique of Digital Color Correction*. Focal Press. Oxford. Disponible en: <https://www.oreilly.com/library-access/?next=/library/view/The-Art-and/9780240809908/> [Consultado el 20 de noviembre de 2022]

- Jones, S. B. (2004). *Corrección de color para edición de vídeo no lineal: guía paso a paso*. Escuela de Cine y Vídeo. [Consultado el 10 de noviembre de 2022]
- La Bola Caliente (2018). *¿Sabes Quién inventó la fotografía a color?* Disponible en: <https://labolacaliente.com/sabes-quien-invento-la-fotografia-a-color/> [Consultado el 24 de noviembre de 2022]
- Marcel, M. (2002). *El lenguaje del cine*. 5th ed. [ebook] Barcelona: Gedisa, S.A. Disponible en: https://estudis.uib.cat/digitalAssets/527/527262_martin_marcel.pdf [Consultado el 15 de septiembre de 2022]
- Matas, C. (2020) *La vida en color: Los Autocromas de Lumière*, Gente YOLD. Disponible en: <https://genteyold.com/la-vida-en-color-los-autocromas-de-lumiere/> [Consultado el 24 de noviembre de 2022]
- Molina Siles, P. J., Piquer Cases, J. C., & Cortina Maruenda, F. J. (2013). *El color en los comienzos del cine. De la aplicación manual al Technicolor*. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10251/30118> [Consultado el 15 de septiembre de 2022].
- Moreno, H. (2003). *Cyberpunk: Más allá de matrix*. Barcelona: Círculo latino. Disponible en: <http://archivocyberpunk.blogspot.com/2012/05/cyberpunk-mas-alla-de-matrix-mf.html> [Consultado el 28 de noviembre de 2022]
- Pascual, S. (2018). *Corrección de color como elemento narrativo en la postproducción de videoclips musicales* (Trabajo de Final de Máster). Universitat Politècnica de València, Gandía. [Consultado el 7 de noviembre de 2022]
- Pipolo, T. (2010). *Robert Bresson [electronic resource]: a Passion for film*. Oxford University Press. Disponible en: https://polibuscador.upv.es/permalink/34UPV_INST/9jc5vs/alma997912892303706 [Consultado el 15 de septiembre de 2022]
- Quantel (2003). *The Quantel Guide to Digital Intermediate*. The Moving Picture Company Ltd. Disponible en: https://www.film-tv-video.de/wp-content/uploads/2016/02/T_Quantel_DI_Book.pdf [Consultado el 24 de noviembre de 2022]

- Rossi, A. (2020). *Corrección de color del cortometraje El poble dorm*. [Consultado el 9 de noviembre de 2022]
- Santaolalla, J; Jiménez, C. (2017). *El color y su uso en el cine* [Archivo de vídeo]. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=eGfbW9sBBuQ> [Consultado el 17 de octubre de 2022]
- Tello, L. (2018). *Influencia del cromatismo en la estética fílmica: etalonaje y evolución visual a través de la tecnología digital*. *Arte, Individuo y Sociedad* (31), 183-197. Disponible en: <https://revistas.ucm.es/index.php/ARIS/article/view/60135/4564456548631> [Consultado el 30 de septiembre de 2022]
- Van Hurkman, A. (2014). *Color Correction Handbook: Professional Techniques for Video and Cinema, 2ND EDITION*. Peachpit Press. EEUU. Disponible en: <https://ptgmedia.pearsoncmg.com/images/9780321929662/samplepages/0321929667.pdf> [Consultado el 13 de noviembre de 2022]

6.2. Referencias de las imágenes

- Figura 1. Disco giratorio de Maxwell. http://www.gusgsm.com/sites/default/files/inline-images/005/circulo_maxwell.png
- Figura 2. Primera fotografía en color, 1861. <https://labolocaliente.com/wp-content/uploads/2018/03/primer-fotograf%C3%ADa-a-color-600x435.jpg>
- Figura 3 *Naturaleza muerta*, 1899. https://eltamiz.com/images/2011/March/Flores_Lippmann.jpg
- Figura 4. *Nosferatu* (Friedrich Wilhelm Murnau, 1922). https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fbocadoinferno.com.br%2Fartigos%2F2014%2F08%2Fnosferatu-o-inicio-da-mitologia-vampirica-no-cinema%2F&psig=AOvVaw1fiZyi0N7uLrh3FgG6khHo&ust=1666369215370000&source=images&cd=vfe&ved=0CA0QjRxqFwoTCNCI75mb7_oCFQAAAAAdAAAAABAd

- Figura 5. Fotograma *La Cucaracha* (1934).
https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fvtropes.org%2Fpmwiki%2Fpmwiki.php%2FFilm%2FLaCucaracha&psig=AOvVaw0j2fFEo2eSjmbY_tEGWrBo&ust=1666369398061000&source=images&cd=vfe&ved=0CA0QjRxqFwoTCLCe_PCb7_oCFQAAAAAdAAAAABAD
- Figura 6. Proceso de Technicolor *Lo que el viento se llevó* (1939).
[https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fblogs.diariovasco.com%2Ffotograma%2F2020%2F06%2F16%2flo-que-el-viento-se-llevo%2F&psig=AOvVaw3GNPIDSgmqYGtmJ7Bnl-Su&ust=1666367620719000&source=images&cd=vfe&ved=0CA0QjRxqFwoTCMCDy6GV7_oCFQAAAAAdAAAAABAJ](https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fblogs.diariovasco.com%2Ffotograma%2F2020%2F06%2F16%2Flo-que-el-viento-se-llevo%2F&psig=AOvVaw3GNPIDSgmqYGtmJ7Bnl-Su&ust=1666367620719000&source=images&cd=vfe&ved=0CA0QjRxqFwoTCMCDy6GV7_oCFQAAAAAdAAAAABAJ)
- Figura 7. Fotograma de la película *O'Brother, Where Art Thou?* (2000).
https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fwww.filmaffinity.com%2Fes%2Ffilm742046.html&psig=AOvVaw3iVGGvXiVVM54rAlqPgDou&ust=1666371080686000&source=images&cd=vfe&ved=0CA0QjRxqFwoTCIC4rZOi7_oCFQAAAAAdAAABAJ
- Figura 8. Virado en azul / virado en amarillo/sepia en *Nosferatu*.
<https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/30118/61.pdf>
- Figura 9. Transición de la película *UP* (2009).
<https://www.youtube.com/watch?v=eGfbW9sBBuQ>
- Figura 10. Mundo real vs mundo digital en *The Matrix*.
<https://postproduccion.uc3m.es/wp-content/uploads/2018/02/BORAO-NAVARRO.pdf>
- Figura 11 Luke Skywalker y Darth Vader en *Star Wars VI - El Retorno del Jedi*.
<https://www.pinterest.es/pin/459296861994893965/>
- Figura 12. *La Lista de Schindler*. <https://www.mundo-geo.es/uploads/s1/99/59/52/2/uno-de-los-carteles-de-la-aclamada-pelicula-la-lista-de-schindler.jpeg>

- Figura 13. *El Padrino* 1972. <https://es.rollingstone.com/wp-content/uploads/2022/02/El-Padrino-50-p.jpg>
- Figura 14. *Inside Out* (Pete Doctor, 2015). https://i.etsystatic.com/12477255/r/il/acb0c3/3085831242/il_fullxfull.3085831242_cio3.jpg
- Figura 17. Monitor de forma de onda con límites de RGB marcados del proyecto *Wyoming Cattle Ranch*. <https://documents.blackmagicdesign.com/UserManuals/DaVinci-Resolve-17-Beginners-Guide.pdf>