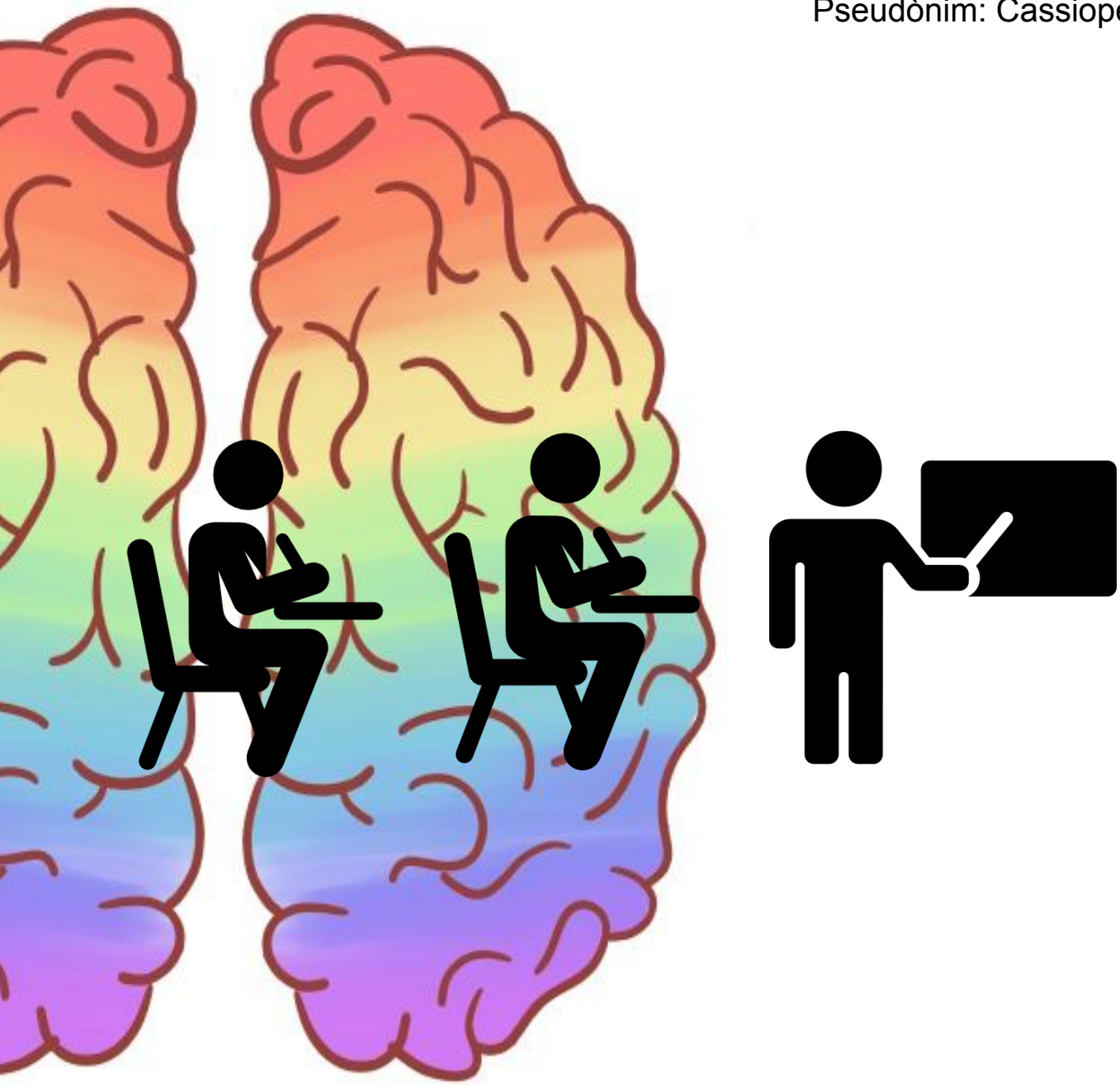


# LA PSICOLOGIA DEL COLOR EN LES AULES D'INSTITUT

Pseudònim: Cassiopea





# RESUMEN

Con el propósito de utilizar los colores para ayudar a las personas y gracias al interés por la influencia que tienen sobre el comportamiento humano, se decidió realizar este trabajo sobre la psicología del color. Así pues, se estableció como objetivo principal ayudar a los alumnos de ESO y Bachillerato, elaborando diversas paletas para mejorar el estrés, la motivación, la capacidad de concentración y la autoestima en las aulas de instituto.


En esta investigación se pueden encontrar dos partes bien diferenciadas. Primeramente, se llevó a cabo una recopilación de información, centrada en los temas más importantes a tener en cuenta en el momento de crear las paletas: definición de color, percepción cromática del ojo, anomalías de visión (daltonismo), las bases de la Teoría del Color y su psicología individual. Por otro lado, para la parte práctica, se hicieron tres pruebas: una entrevista a dos expertas con conocimientos sobre el tema, una encuesta a los alumnos del [REDACTED] y la creación de simulaciones de aulas con las paletas seleccionadas.

Con este trabajo se pudo conocer a fondo la psicología del color y su influencia en el aprendizaje. Además, incluye las paletas de colores creadas para diferentes áreas comunes en los institutos, las cuales se han creado a partir de la información recolectada durante el marco teórico, las entrevistas y las encuestas realizadas.

**Palabras clave:** psicología del color, aula, adolescentes

# ABSTRACT

Starting from the purpose of using colours to help people and the interest in their influence on human behaviour, it was decided to do this work on the psychology of colours. As such, the main goal was to help high-school students, developing different palettes to improve stress, motivation, concentration and self-esteem in high school classes.

Two distinct parts can be found in this research. First, a collection of information was carried out, focusing on the most important issues to consider when creating the palettes: colour definition, colour perception of the eye, vision abnormalities (colour blindness), the foundations of Colour Theory and its individual psychology. On the other hand, for the practical part, three tests were made: an interview with two experts with knowledge on the subject, a survey of the students of the institute  and creating classroom simulations with selected palettes.

This work allowed us to gain an in-depth knowledge of the psychology of colour and its influence on learning. In addition, it includes colour palettes created for different common areas in high schools, which have been created from the information collected during the theoretical framework, interviews and surveys conducted.

**Keywords:** colour psychology, classroom, teenager



# ÍNDEX

<b>1. Introducció</b>	<b>1</b>
<b>2. Metodologia</b>	<b>2</b>
MARC TEÒRIC	
<b>3. El Color</b>	<b>4</b>
3.1 Què és el color?	4
3.1.1 El color és llum	4
3.1.2 L'espectre visible	5
3.2 Percepció del color	6
3.2.1 El color dels objectes	6
3.2.2 L'ull humà	7
3.2.3 Daltonisme	8
<b>4. Teoria del color</b>	<b>9</b>
4.1 Color llum vs Color pigment	9
4.2 Propietats	10
4.3 Cercle cromàtic	11
4.3.1 Colors primaris	12
4.3.2 Colors secundaris	12
4.3.3 Colors terciaris	12
4.4 Paletes de colors	13
<b>5. Psicologia del color</b>	<b>14</b>
5.1 Psicologia individual	14
5.1.1 VERMELL	14
5.1.2 BLAU	16
5.1.3 VERD	17
5.1.4 GROC	18
5.1.5 TARONJA	20
5.1.7 VIOLETA	21
5.1.6 ROSA	22
5.1.8 MARRÓ	23
5.1.9 GRIS	24
5.1.10 BLANC	25
5.1.11 NEGRE	26

<b>6. El color en les aules</b>	<b>27</b>
6.1 Estudis previs	27
6.1.1 “La influencia del color en el aula: un estudio exploratorio sobre el cromatismo en los procesos cognitivos”	27
6.1.2 “Influencia del color del aula en los resultados de aprendizaje en 3° año básico: estudio comparativo en un colegio particular subvencionado en Santiago de Chile”	28
MARC PRÀCTIC	
<b>7. Elaboració de les paletes</b>	<b>29</b>
7.1 Plantejament	29
7.2 Entrevistes a experts	30
7.2.1 Entrevistades	30
7.2.2 Anàlisi de les respostes	31
7.3 Enquesta a l’alumnat	32
7.3.1 Participants	32
7.3.2 Necessitats dels estudiants	32
7.3.3 Elecció dels colors	33
7.3.4 Estructura	34
7.3.5 Anàlisi dels resultats	35
7.4 Paletes	39
<b>8. Conclusions</b>	<b>43</b>
<b>9. Fonts d’informació</b>	<b>46</b>
9.1 Bibliografia	46
9.2 Webgrafia	46
<b>10. Annexos</b>	<b>51</b>

# 1. Introducció

Tots els colors que ens envolten al nostre dia a dia tenen la capacitat sorprenent d'influenciar directament en el nostre comportament, provocant-nos certes emocions i sensacions que poden arribar a confondre els nostres sentits. En l'actualitat, els publicistes s'han convertit en experts utilitzant la psicologia que s'amaga darrere dels colors per tal de fer arribar el seu missatge de manera subliminar, aconseguint jugar amb les nostres ments. Aquest poder és tan ampli que ha fet que els colors hagin sigut estudiats i fets servir en molts àmbits: disseny, arquitectura, moda, senyalística, art, etc.

Des de ben petita he sentit una admiració gran per l'art i l'animació. Així doncs, a mesura que vaig anar creixent, vaig començar a ser més conscients del paper tan important que el color pren a l'hora de transmetre emocions, funcionant com a un llenguatge no verbal pràcticament universal. Quan vaig haver d'escollir la temàtica central per a realitzar aquesta recerca, la idea de fer-ho sobre la psicologia del color va arribar acompanyada d'una pregunta: és possible utilitzar els colors per ajudar d'alguna manera a les persones? Arran d'això, la meva curiositat sobre el tema va augmentar i, finalment, vaig decidir centrar aquest treball en un aspecte molt proper a mi, l'educació. Així doncs, es va originar el tema principal d'aquesta investigació: la psicologia del color enfocada en les aules d'institut. El seu propòsit és extreure més potencial als espais educatius per tal d'ajudar als alumnes en aspectes relacionats amb l'aprenentatge.

Després d'haver seleccionat l'assumpte, vaig establir els objectius i les hipòtesis següents:

## - Objectius

*Objectiu 1* (Principal) → Elaborar paletes de colors per a les aules d'institut, per tal de millorar l'estrès, la concentració, la motivació i l'autoestima de l'alumnat mitjançant la psicologia del color.

*Objectiu 2* → Conèixer els principis de la Teoria del Color, per poder manipular-los de manera correcta.

*Objectiu 3* → Descobrir el significat psicològic individual de cada color i així poder utilitzar la seva psicologia de manera eficient.

*Objectiu 4* → Conèixer les necessitats dels estudiants respecte a l'espai educatiu, centrant-me en el nivell d'estrès, capacitat de concentració, motivació pels estudis i l'autoestima.

*Objectiu 5* → Aprendre des de la visió experta sobre aspectes més concrets de la influència del color en les aules.

### - Hipòtesis

*Hipòtesi 1* → Potser es poden utilitzar els colors per ajudar a l'alumnat en àmbits emocionals / acadèmics.

*Hipòtesi 2* → Potser l'alumnat de diferents cursos tenen diferents necessitats respecte a l'espai educatiu.

*Hipòtesi 3* → Potser els colors més eficients per una aula són diferents segons les activitats que es duen a terme en aquesta.

*Hipòtesi 4* → Potser l'edat de l'alumnat influeix en la percepció dels colors

*Hipòtesi 5* → Potser la monotonia afecta negativament en l'eficàcia dels colors, per la qual cosa seria convenient no fer servir les mateixes combinacions de colors en les aules principals<sup>1</sup> de tots els cursos.

## 2. Metodologia

Per poder aprofundir en la psicologia dels colors i aconseguir assolir el propòsit principal del treball, va ser imprescindible començar des d'una base teòrica i més general. Per aquest motiu, en el marc teòric, es va recopilar informació sobre aspectes bàsics: la definició de color, l'espectre visible, la percepció dels colors, el funcionament de l'ull i, fins i tot, el daltonisme. A més, es va explicar mínimament la


---

<sup>1</sup> Aula principal: l'aula que utilitzen els alumnes per a realitzar la majoria de les assignatures i que no es troba especialitzada en cap d'elles.

Teoria del Color, utilitzada per molts artistes. El principal objectiu d'aquesta recerca fou establir els coneixements suficients per poder elaborar les paletes correctament.

A continuació, vaig aprofundir en la psicologia i el simbolisme que s'amaguen darrere dels colors. La informació que vaig fer servir per a aquesta part, més centrada en el tema, va ser extreta principalment del llibre "*La Psicologia del Color*" d'Eva Heller i d'algunes fonts d'internet com *Psicologia Online* i *The Color*. La immensa quantitat de significats psicològics de cada color va dificultar la recerca. Malgrat això, em vaig centrar en els més universals, fent menció a alguns més específics.

Per finalitzar amb el marc teòric, vaig trobar interessant i rellevant per aquest projecte afegir alguns dels estudis realitzats fins al dia d'avui relacionats amb la meva investigació, els quals ajuden a reforçar una de les meves hipòtesis (Hipòtesi 1). Aquest van ser portats a terme per Francisco Olcina Girona, Constanza Vera Avendaño i Rodrigo Alejandro Vidal Rojas.

Seguidament, es va realitzar el marc pràctic, el qual consta de tres parts. La primera d'elles consisteix en dues entrevistes fetes de manera telemàtica amb dues expertes sobre el tema principal: l'arquitecte Sylvia Hajo i la professora Bo Chang. Trobar persones amb coneixements sobre la psicologia del color enfocada en els centres educatius o l'aprenentatge va ser complicat. Vaig intentar contactar prèviament amb altres experts sense rebre respostes, fins que vaig aconseguir entrevistar a les dues dones esmentades anteriorment. La segona part es va enfocar en conèixer les necessitats dels estudiants i la seva percepció d'alguns colors. Per a assolir-ho vaig dur a terme una enquesta a l'alumnat de tots els cursos d'ESO i Batxillerat de l'institut . A partir dels resultats obtinguts amb l'enquesta es va poder fer una aproximació del nivell d'estrès, motivació, capacitat de concentració i autoestima que tenen els alumnes amb relació als estudis. En última estança, es van elaborar les paletes eficients a partir de tota la informació recollida arran les entrevistes, l'enquesta i el marc teòric. A més, vaig crear diverses propostes d'aules amb el programa HomeByMe per presentar de manera més visual les combinacions cromàtiques seleccionades.

# MARC TEÒRIC

## 3. El Color

### 3.1 Què és el color?

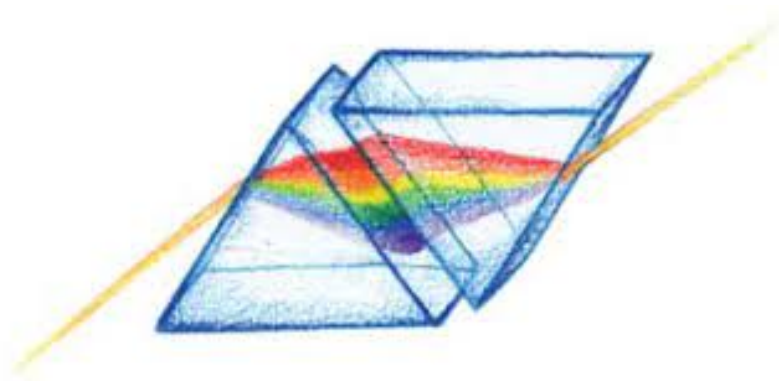
Partint d'un criteri físic-teòric, el color es defineix com la sensació produïda en resposta a una estimulació nerviosa de l'ull. Aquesta és provocada per les ones electromagnètiques de la llum, que després de xocar amb els objectes arriben a les cèl·lules fotosensibles de la retina, on a continuació són enviades al cervell que s'encarrega d'interpretar cadascuna de les ones com un color diferent (consultar pàgina 6, apartat: Percepció dels colors). Amb tot, s'ha de tenir present que no existeixen ulls ni cervells idèntics en el món, cosa que provoca que cadascú vegi els colors de manera diferent. Malgrat tot, generalment s'assemblen molt, excepte si patim una anomalia de visió (consultar pàgina 8, apartat: Daltonisme).

#### 3.1.1 El color és llum

El gran físic i matemàtic britànic Isaac Newton (1642-1727) va determinar, arran uns experiments realitzats l'any 1666, que: *"La llum blanca és en realitat la conjunció d'una banda de colors"*. És a dir, va descobrir la descomposició de la llum blanca en colors, utilitzant uns prismes triangulars de cristall. En aquest punt, és important aclarir que en aquella època encara es tenien com a models els principis imposats per Aristòtil (384-322 aC) i Leonardo da Vinci (1452-1519), qui considerava que el blanc era simple i capaç de rebre tots els altres colors, però no els contenia. Per aquest motiu, Newton va haver de suportar fortes crítiques per part d'altres científics, com ara de Robert Hooke, quan va presentar la seva teoria.

Ara sí, per entendre millor l'afirmació que va fer Newton, cal conèixer bé quins van ser els seus experiments. El físic va reflectir sobre una cara d'un prisma transparent un focus de llum blanca provinent del Sol i va observar el fenomen tan curiós que es formava: la llum es descomponia en tots els colors de l'arc de Sant Martí (vermell, taronja, groc, verd, blau, indi i violeta). Les causes d'això eren les diferents longituds

d'ona<sup>2</sup> de cada color, que en canviar de medi (aire-cristall) i gràcies a la forma de l'objecte, se separaven. Però Newton no es va aturar aquí, sinó que va demostrar que efectivament era la llum blanca qui contenia els colors i el prisma no influïa de cap de les maneres amb els resultats. Per fer-ho, va col·locar un altre prisma al costat de l'anterior per tornar a reflectir la llum, fent l'experiment a la inversa. Com va predir, es va tornar a formar la llum blanca.



**Figura 1.** Descomposició de la llum blanca en colors. (Font: Experimentos simples para entender una tierra complicada 2: La luz y los colores: Experimentos de Newton: [http://www.enelaula.unam.mx/Libreria/DGPYFE\\_1A%20LIBRERIA\\_47/Experimentos%20simples%202.pdf](http://www.enelaula.unam.mx/Libreria/DGPYFE_1A%20LIBRERIA_47/Experimentos%20simples%202.pdf))

### **3.1.2 L'espectre visible**

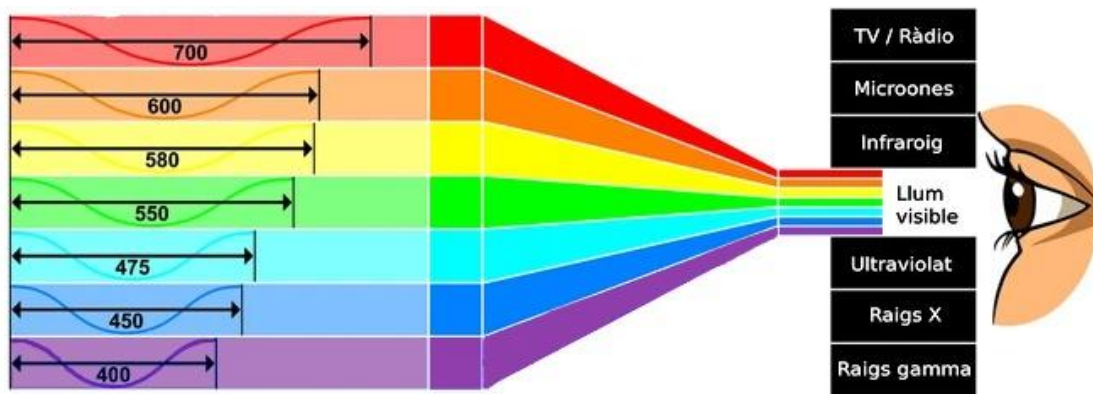
Per poder fer-se una idea clara de com funcionen tant la llum com els colors, s'ha de tenir present l'espectre electromagnètic. A grans trets, aquest és el conjunt de totes les radiacions electromagnètiques posicionades ordenadament en funció de les seves longituds d'ones o freqüències<sup>3</sup>. L'espectre visible o llum visible conforma una petita part, sent l'única la qual el nostre ull és capaç de percebre. En el cas particular dels humans, la nostra visió té la suficient sensibilitat per a captar distàncies longitudinals d'uns 400 a 700 nm<sup>4</sup> aproximadament. Aquests extrems corresponen respectivament al color violeta i al vermell com es pot veure en la Figura 2.

---

<sup>2</sup> Longitud d'ona ( $\lambda$ ) o distància longitudinal: distància o espai entre punts idèntics entre dues ones successives.

<sup>3</sup> Freqüència (f): nombre de vegades que l'ona oxil·la per unitat de temps

<sup>4</sup> nanòmetre (nm): unitat de mesura (1 metre = 10<sup>9</sup> nanòmetres)



**Figura 2:** Llum visible de l'espectre electromagnètic amb les diferents longituds d'ones  
 (Font: Modificat de Shutterstock: Vector Luz Visible:  
[https://www.shutterstock.com/es/search/espectro-de-luz-visible?image\\_type=vector](https://www.shutterstock.com/es/search/espectro-de-luz-visible?image_type=vector))

## 3.2 Percepció del color

És a saber per tothom que la visió pren cert protagonisme a l'hora de percebre colors, però cal recordar que existeixen algunes persones amb la capacitat de fer-ho utilitzant altres sentits, com ara l'oïda o el tacte (sinestèsia<sup>5</sup>). Malgrat això, en aquest apartat ens centrarem únicament en la vista, en el seu òrgan principal i en les diverses anomalies que aconsegueixen alterar-la.

### 3.2.1 El color dels objectes

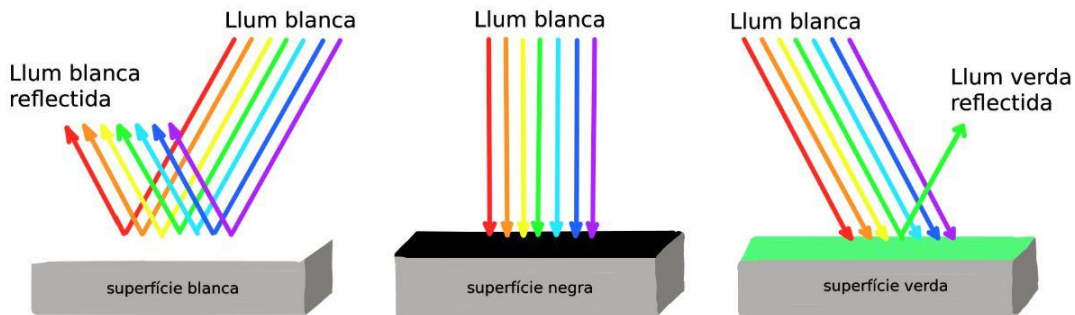
La llum posseeix dues propietats per les quals podem veure els objectes que ens envolten de colors: l'absorció i la reflexió. Quan les ones electromagnètiques arriben fins a un cos opac, el qual no deixa que la llum el travessi, aquestes poden ser absorbides o reflectides. En el cas concret que el cos absorbeixi tota la llum blanca, tots els colors, l'objecte se'ns presenta negre. Ara bé, si el que fa és reflectir-la completament, l'objecte sembla blanc.

Però, el món no és únicament en blanc i negre, per tant, hem de començar a sospitar que aquest procés no és tan senzill com sembla. Així doncs, per poder il·lustrar-vos-ho millor utilitzaré l'exemple de la poma verda. Nosaltres la vegem d'aquest color perquè al nostre ull només hi arriba la llum verda, la qual ha sigut

<sup>5</sup> Sinestèsia: capacitat que tenen algunes persones de percebre sensacions de dos sentits quan se n'estimula només un (exemple: veure colors al escoltar una cançó).



reflectida per la superfície de la fruita. Els altres colors han sigut absorbits, transformant-se en calor. Així doncs, a manera de resum, podem afirmar que els colors que nosaltres veiem són aquells que l'objecte no absorbeix, és a dir, els que reflecteix.

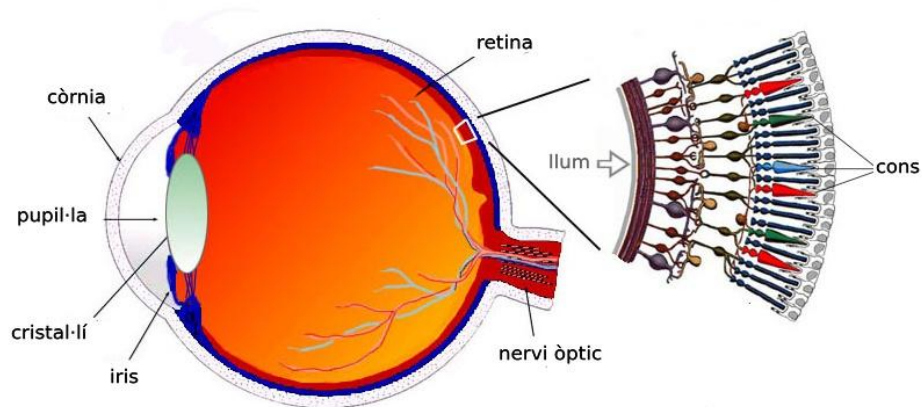


**Figura 3:** Absorció i reflexió de llum blanca en diferents superfícies (Font: Elaboració pròpia)

### **3.2.2 L'ull humà**

L'ull humà és un òrgan impressionant i un miracle de l'evolució. Gràcies a ell, el cervell aconsegueix captar els impulsos nerviosos provocats per la llum i crear-ne imatges.

Tot comença quan les ones electromagnètiques arriben a la còrnia, la capa externa transparent de l'ull. Aleshores els músculs de l'iris s'encarreguen de controlar la lluminositat que arriba a la pupila, mitjançant la contracció o la dilatació. D'allà, travessen el cristal·lí, encarregat d'enfocar les imatges i, seguidament, arriben a la retina, la capa més interna que connecta amb el nervi òptic. De fet, és en aquesta mateixa capa on es troben les cèl·lules especialitzades a captar els colors: els cons. Es calcula que existeixen sis milions a cada ull, concentrats en la fòvea, una de les parts més profundes de la retina. Val la pena esmentar que existeixen tres tipus de cons: els tipus L, sensibles al color vermell; els tipus M, sensibles al verd; i, els tipus S, sensibles al blau. Així és que el nostre sistema visual ens permet distingir els tres colors llum primaris i les seves combinacions (consultar pàgina 12, apartat: Colors primaris). Una vegada ja han sigut captats i transformats en impulsos nerviosos, són enviats a les zones del cervell encarregades de la seva interpretació a través del nervi òptic.



**Figura 4:** Estructura interna de l'ull humà (Font: Modificat de BCM Families Foundation: The eye: <https://www.blueconemonochromacy.org/es/how-the-eye-functions/>)

### **3.2.3 Daltonisme**

Les persones amb daltonisme pateixen una alteració en la pigmentació dels cons i, per aquest motiu, la seva percepció dels colors es troba alterada. Generalment, aquesta ceguesa cromàtica prové del cromosoma X heretat dels pares. Segons els especialistes del Ministeri de Salut, els homes tenen més probabilitat de patir daltonisme, mentre que les dones són més propenses a transmetre'l (però no el presenten). Ara bé, existeixen diversos tipus: Deuteranopia, afecta els cons "vermells"; Protanopia, afecta els cons "verds"; Tritanopia, afecta els cons "blaus"; i, Acromatòpsia, altera els tres tipus de cons.



**Figura 5:** Imatge de Skittles vista per diverses persones amb anomalies de visió (Font: Modificat de Aeoptometrista: Tratamiento del daltonismo: <https://optometristas.org/tratamiento-del-daltonismo>)

## 4. Teoria del color

### 4.1 Color llum vs Color pigment

És cert que quan ajuntem totes les llums de colors aconseguim la llum blanca, com molt bé explicaven els estudis de Newton (Figura 6). Tanmateix, si fem la mateixa prova amb pintures, la unió de tots els colors no resulta ser el blanc, més aviat arribem al negre (Figura 7). A causa d'aquesta aparent incoherència s'ha anat creant la Teoria del color, formada principalment per dues parts: la Teoria dels colors llum i la Teoria dels colors pigment.

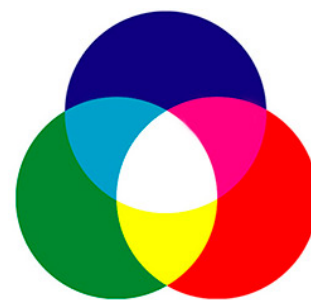
#### - Teoria del color llum:

Aquesta teoria explica l'obtenció dels colors a partir del vermell, el verd i el blau (RGB<sup>6</sup>). Apareix pel fet que l'ull humà conté només tres tipus de cons que permeten captar les longituds d'ona d'aquests colors en concret i no d'altres. Els colors llums no es poden tocar, són intangibles, i es considera que són aquells que arriben a l'ull de forma directa o traspasant medis transparents. La suma d'aquests colors resulta ser la llum blanca i les seves diverses barreges donen origen als altres colors de l'espectre visible. Aquest procés és conegut com a síntesi additiva.

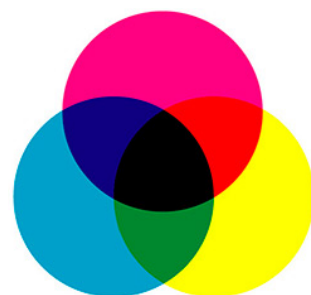
Exemples de colors llum: colors d'una pantalla, color del cel, color del mar...

#### - Teoria del color pigment:

Tots els cossos, exceptuant els transparents, contenen pigments. Aquest tenen la capacitat d'absorbir determinades llums i reflectir-ne altres. Concretament, els colors pigment són aquells que podem tocar i arriben a l'ull després d'haver estat reflectits pels pigments. Així doncs,



**Figura 6:** Síntesi additiva.  
(Font: FotoNostra: Color Luz y Color Pigmento:  
<https://www.fotonostra.com/grafico/colorluzpigmento.htm>)



**Figura 7:** Síntesi subtractiva.  
(Font: FotoNostra: Color Luz y Color Pigmento:  
<https://www.fotonostra.com/grafico/colorluzpigmento.htm>)

<sup>6</sup> RGB és l'abreviatura en anglès de Red (vermell), Green (verd) i Blue (blau).

els colors principals passen a ser el cian, el magenta i el groc (CMYK<sup>7</sup>), la suma dels quals resulta ser un color semblant al negre i les seves diverses barreges donen lloc a la resta de colors. Aquest procés és conegut com a síntesi substractiva.

Exemples de colors pigment: pintures, tintes, color dels objectes físics...

## 4.2 Propietats

Tots els colors que existeixen presenten tres propietats que els fan ser únics en el món. Això sí, aquestes estan basades en el sistema conegut com “Les Tres Dimensions del Color”, creat en 1905 pel pintor i professor nord-americà Albert Henry Munsell (1858-1918). Ell va fer una distinció entre tres magnituds: la tonalitat, la saturació i la lluminositat.

### - Tonalitat (matís, cromà, Hue):

El to fa referència a la longitud d'ona dominant que percebem i vinculem amb un color determinat en estat pur, sense afegir-li blancs ni negres. Ens permet diferenciar i nomenar els diferents colors. D'aquesta manera, el verd-groguenc i el verd-blavós són tonalitats diferents del color verd pur.



**Figura 8:** Tonalitat. (Font: La Mona Lista: Lección 6: El Color: <https://lamonalista.com/color/>)

### - Saturació (puresa):

La saturació és la intensitat o la vivesa amb la qual es presenten els colors, sent el més intens de tots el color pur. Aquesta canvia a mesura que el color té més o menys quantitat de gris. Al seu torn, ajuda a diferenciar els colors intensos dels més pàl·lids.



**Figura 9:** Saturació. (Font: La Mona Lista: Lección 6: El Color: <https://lamonalista.com/color/>)

<sup>7</sup> CMYK és l'abreviatura en anglès de Cyan (cian), Magenta (magenta), Yellow (groc) i black (negre). Aquest últim s'afegeix perquè el negre autèntic no es pot aconseguir a partir de la síntesi substractiva.

#### - Luminositat (valor):

La lluminositat se centra en la quantitat de llum que els colors reflecteixen o absorbeixen. Els colors més clars reflecteixen més llum i, en canvi, els obscurs l'absorbeixen. El groc és el color amb més lluminositat (més proper al blanc) i el violeta el menys lluminós (més proper al negre).



**Figura 10:** Luminositat. (Font: Medium: Renata Fabiola Marruffo Vallas: Relatividad del Color: [https://medium.com/@Renata\\_Marruffo/relatividad-del-color-8f239593e855](https://medium.com/@Renata_Marruffo/relatividad-del-color-8f239593e855))

### 4.3 Cercle cromàtic

Newton va ser el primer a crear un cercle cromàtic per a representar gràficament els colors de la llum, publicat l'any 1704 en el seu llibre *Opticks*. Tot i això, des del seu origen el disseny del cercle ha patit moltíssimes modificacions. Avui dia, a la pràctica s'utilitzen només dos models (un pels colors llum i un altre pels colors pigment). Considerant l'objectiu d'aquest treball, proposar paletes de colors pigments per a les aules d'institut, em centraré principalment en aquest tipus de colors.



**Figura 11:** Cercle cromàtic de colors pigment. (Font:Elaboració pròpia)

### 4.3.1 Colors primaris

Els colors primaris són aquells que no es poden obtenir barrejant altres colors. Al seu torn, a partir d'ells s'originen tota la resta.

Colors llum: vermell, verd i blau

Colors pigment: cian, magenta i groc (Figura 12)



**Figura 12:** Colors pigments primaris  
(Font: Elaboració pròpia)

### 4.3.2 Colors secundaris

Els colors secundaris se situen en el cercle cromàtic entre cada parell de colors primaris. Són els resultats de la unió dels dos primaris més propers en la mateixa proporció. Convé destacar, que els colors secundaris d'un model coincideixen amb els colors primaris de l'altre.

Colors llum: cian, magenta i groc

Colors pigment: vermell, verd i blau (Figura 13)



**Figura 13:** Colors pigments secundaris  
(Font: Elaboració pròpia)

### 4.3.3 Colors terciaris

Els colors terciaris sorgeixen de la combinació dels colors primaris i secundaris adjacents en les mateixes proporcions. Part d'ells són considerats tonalitats diferents dels primaris o secundaris. Coincideixen en els dos models (Figura 14).

Rosa = magenta + vermell

Ambre / Taronja = groc + vermell

Llima / Verd-groguenc = groc + verd

Turquesa / Verd-blavós = verd + cian

Blau mitjà = cian + blau

Violeta = magenta + blau



**Figura 14:** Colors pigments terciaris  
(Font: Elaboració pròpia)

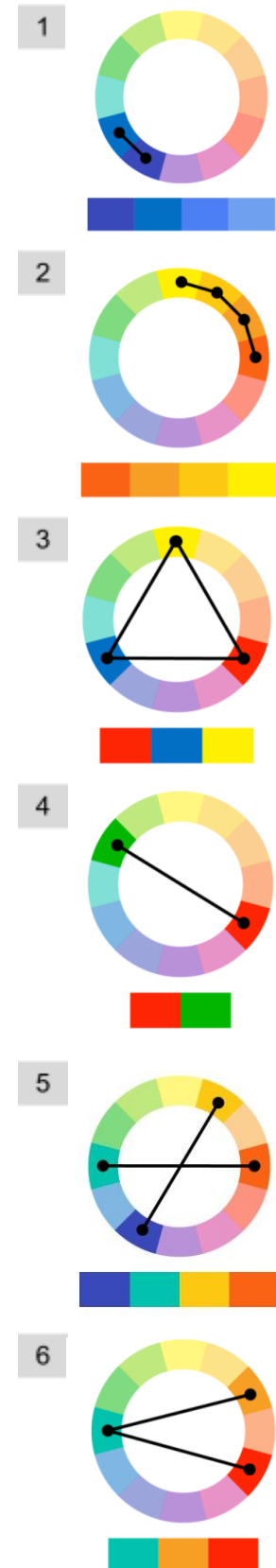


## 4.4 Paletes de colors

L'eina per excel·lència d'un dissenyador és el color. En efecte, l'utilitza per captivar la nostra atenció creant combinacions cromàtiques anomenades paletes de colors. Això sí, per formar una paleta o agrupació funcional cal tenir present l'harmonia, la qual permet extreure tot el potencial als colors emprats i ser agradable a la vista.

Podem trobar diferents tipus (Figura 15):

- **Paleta monocromàtica:** Formada per diverses tonalitats d'un mateix color (1).
- **Paleta anàloga:** Formada per colors que es troben al costat en el cercle cromàtic, coneguts com a colors anàlegs (2).
- **Paleta triada:** Formada per tres colors que es troben a la mateixa distància un de l'altre en el cercle cromàtic (3).
- **Paleta complementària:** Formada per dos colors que es troben en extrems oposats, coneguts com a colors complementaris (4).
- **Paleta complementària doble:** Formada per dues parelles de colors complementaris. També coneguda com a paleta tètreda (5).
- **Paleta complementària dividida:** Formada per un color del cercle i els dos adjacents al seu color complementari corresponent (6).



**Figura 15:** Tipus de paletes  
(Font: Modificat de Academia del Diseño: Qué son las Paletas de Colores: <https://academiadediseno.com>)

## 5. Psicologia del color

En contraposició a la teoria newtoniana, el poeta i científic alemany Johann Wolfgang von Goethe (1749-1832) va afirmar que no es podia definir correctament el color si només es parlava de la llum, ja que la nostra percepció també hi influeix. Dels seus estudis sorgeix la disciplina de la psicologia del color, la qual estudia i analitza l'efecte que tenen els colors en el comportament humà. Cal fer esment específic als estudis posteriors realitzats per la sociologia, psicòloga i professora alemanya Eva Heller (1948-2008). Ella va demostrar que la relació entre colors i sentiments no és accidental ni individual, sinó que és causada per experiències universals que es troben fortament arrelades en la humanitat. Això sí, encara no es té consciència de les raons exactes d'aquesta psicologia, però gràcies al simbolisme psicològic<sup>8</sup> i alguns fets històrics ens podem fer una idea. Fa falta tenir present que aquesta pot estar influenciada per factors tals com l'edat, la cultura, les creences...

### 5.1 Psicologia individual

#### **5.1.1 VERMELL**

amor, ira, vida, alegria, proximitat, reialesa, luxe, agressivitat, guerra, perill, prohibició, llibertat, justícia, poder, sensualitat, excitació, calor, dinamisme

El vermell és un color d'extrems, representant per excel·lència de l'amor i al seu torn de la violència. És considerat el primer color visible de l'espectre electromagnètic, amb una longitud d'ona d'uns 620-750 nm aproximadament, i també de l'arc de Sant Martí. Així mateix, rep el títol de ser el "primer dels colors", ja que fou el primer a rebre nom i, segons els experts, és el primer a ser percebut pels nadons. El vermell sempre ha captat ràpidament la nostra atenció i és per aquest motiu que ens ha acompanyat en els processos creatius des de fa milers d'anys, sent un bon exemple d'això l'argila, l'ocre i l'òxid de ferro utilitzats en les pintures rupestres. Al seu torn, és capaç d'accelerar el nostre ritme cardíac i fer pujar la pressió sanguínia, posant-nos

---

<sup>8</sup> El simbolisme psicològic és la idea que algunes coses representen altres (Oregon State University: ¿Qué es el simbolismo?).



en estat d'alerta. De manera que, és fet servir en l'actualitat en molts senyals i cartells per indicar prohibició o perill.

Ara bé, cal destacar també que el seu significat psicològic és un dels més amplis i moltes vegades presenta variacions segons la cultura de cada individu. No obstant això, el seu simbolisme ve determinat principalment per dos elements d'aquesta mateixa coloració: la sang i el foc. I això fa que posseeixi uns significats universals que tothom acaba associant. En el cas del símbol de la sang, porta arrelat amb ell la sensació de vida, però al mateix temps de violència i guerra (situacions on la sang és molt present). Fins i tot, el vermell ha cobrat protagonisme representant la sang vessada durant les guerres en moltes banderes. A més a més, precisament la sang és la que s'altera, pujant al cap i provocant l'envermelliment del rostre, quan ens enfadem extremadament, ens excitem o ens enamorem. Altrament, en ser un dels colors principals del foc, juntament amb el taronja i el groc, és pràcticament inevitable relacionar-lo amb la calor, el poder i el dinamisme. Encara que, tot s'ha de dir, les flames poden ser de molts altres colors, però el vermell és sense dubte el primer que passa per les nostres ments.



Així com, també és important esmentar que la seva psicologia es veu influenciada pel nostre passat, on els teixits vermells eren altament costosos i, per tant, utilitzats per persones de la reialesa. Era tant la diferència econòmica dels teixits que, durant l'edat mitjana i uns quants segles més endavant, hi existia un color característic per a cada classe social: vermell i violeta per a la família reial; blau per als nobles, verd per als burgesos; i, marró i gris per al poble.

**Figura 16:** "Isabel la Catòlica" (1848), Luis de Madrazo y Kuntz.  
Vermell → poder, reialesa

### 5.1.2 BLAU

innocència, pau, timidesa, serenitat, protecció, tranquil·litat, intel·ligència, raó, fred, seguretat, llibertat, autoritat, tristesa, llunyania, divinitat, fidelitat, infinitud, profunditat, malenconia

El color blau aconsegueix sempre la primera posició en les enquestes de preferències, sent el color preferit del 46% dels homes i el 44% de les dones (estudis realitzats per Eva Heller, 2004). Es troba posicionat entre el verd i el violeta en l'espectre visible, amb una distància longitudinal d'uns 450-495 nm, on es poden diferenciar dues tonalitats: el cian i l'indi. En l'àmbit psicològic, el blau és el color oposat al vermell, capaç de disminuir la pressió sanguínia i minorar l'ansietat. És per això que se'l considera el color de la racionalitat, la tranquil·litat, la calma i la serenitat. Així és que, aquest color representa la pau en molts països i banderes, com és ara l'exemple de la bandera de l'Organització de les Nacions Unides (ONU)<sup>9</sup>. A més, totes aquestes sensacions converteixen al blau en un perfecte transmissor de seguretat utilitzat per moltes empreses actuals.

De la mateixa forma que amb el color anterior, el blau té dos elements que li atorguen un simbolisme universal: el cel i el mar. Tanmateix, aquests dos no tenen una pigmentació pròpia, sinó que es tracten de colors llum. Així doncs, l'automàtica relació amb el cel provoca l'associació del color amb la llunyania, la infinitud i les divinitats, tret que es pot veure reflectit en totes les religions d'una manera o altra: la pell del déu egipci Amon i l'indi Vixnu; el mantell blau de la Verge Maria; l'estrella de David; etc. Això sí, amb referència al mar, el blau té arrelats el sentiment de profunditat, llibertat i poder.

D'altra banda, en la "*Teoria del Color*" de Goethe, ja es va caracteritzar el blau com el color més passiu i, en conseqüència, s'associa amb totes aquelles sensacions passives i profundes com ara la tristesa i la malenconia. També, es relaciona amb les persones introvertides o tímides.

---

<sup>9</sup>Les Nacions Unides són una organització internacional fundada el 1945 després de la Segona Guerra Mundial. Actualment està formada per 193 estats, els quals s'han comproment a mantenir la pau i la seguretat internacionals, fomentar entre les nacions relacions d'amistat i promoure el progrés social, la millora del nivell de vida i els drets humans (Font: Naciones Unidas).



**Figura 17:** La "Tragèdia" (1903),  
Pablo Picasso  
Blau → tristesa, malenconia

### 5.1.3 VERD

vida, tranquil·litat, naturalesa, salut, ecologia, egoisme, verí, toxicitat, immaduresa, joventut, esperança, renovació, fertilitat, enveja, burgesia, primavera

El verd és el color més fàcil de trobar a la natura i és el resultat de la barreja dels pigments blaus i grocs. Si ens centrem únicament en la llum, aquest és un dels colors primaris i posseeix una longitud d'ona d'uns 495-570 nm. El verd és un dels colors més neutrals des d'un punt de vista psicològic i molt variable, deixant-se influenciar sempre pels colors que l'envolten. Un bon exemple d'això és el fet que al ser combinat amb qualsevol tonalitat de blau o marró simbolitza la tranquil·litat i la naturalesa. Però, en fer-ho amb violeta o negre, l'acabem relacionant amb sensacions negatives com són l'enveja o l'egoisme.

Tal com s'ha esmentat anteriorment, aquest color es troba present a la natura, convertint-se en el seu símbol principal. Per això mateix, és utilitzat en organitzacions com Greenpeace<sup>10</sup>. Ara bé, quan la vegetació és mort, aquesta perd el seu característic verd i es panseix, fent que el verd doni l'efecte de vida, fertilitat i bona salut. A més a més, moltes de les fruites i hortalisses que encara no han

---

<sup>10</sup> Greenpeace és una organització ecologista i pacifista internacional, econòmicament i políticament independent (Font: Greenpeace).

madurat són d'aquest color, sent aquesta la raó per la qual representa la immaduresa i la joventut.

Altrament, és molt probable que hàgiu sentit alguna vegada parlar del verd com el color de l'esperança. Aquest fet és causat per l'aparent parentiu d'aquest color amb la primavera. La vegetació i el verd tornen a agafar força després d'un període de canvis i fred, la tardor i l'hivern. Quan les primeres fulles comencen a caure dels arbres, sempre es manté l'esperança que amb la primavera tot es tornarà a renovar. Atès a aquesta percepció, el verd simbolitza l'esperança i la renovació.

Tanmateix, convé donar una ullada al passat per entendre la seva relació amb el verí i la toxicitat. Tot i estar molt present al nostre planeta, l'obtenció de pigments de color verd permanents i brillants va ser una tasca molt difícil de realitzar en l'antiguitat. Per això, es fabricaven a partir de productes tòxics (sense ser conscients), com per exemple el famós verd de Scheele (1775), el qual portava arsènic. Alguns historiadors creuen que aquest pigment va provocar la mort de Napoleó Bonaparte (1769-182), ja que el paper que recobria el seu dormitori era d'aquest verd.



**Figura 18:** Il·lustració pertanyent a la col·lecció "Domestic Assassins" (2017), Rachel Vermeer  
Verd → toxicitat

#### **5.1.4 GROC**

diversió, amabilitat, optimisme, creativitat, or, riquesa, enveja, gelosia, mentides, avarícia, energia, claredat, lleugeresa, inestabilitat, traïció

El color més contradictori de tots és el groc, el qual crida ràpidament la nostra atenció, però també ens provoca un cert recel visual si s'utilitza en excés. És el color

més lluminós i la seva longitud d'ona és de 570-590 nm aproximadament, sent capaç així d'estimular el nostre sistema nerviós. De manera que, és fet servir en molts senyals de trànsit. El seu significat psicològic és molt semblant a tot el planeta, exceptuant el continent asiàtic. Sobretot a la Xina, el groc no presenta cap connotació negativa, sinó que se'l relaciona amb: la felicitat, la glòria, la saviesa, l'harmonia, la cultura i l'imperi.

Així doncs, de manera general, la seva psicologia ve determinada principalment per tres símbols: el Sol, la llum i l'or. En ser el color del Sol, tot i no ser realment cert, al groc se'l percep com un color radiant, relacionant-lo amb la felicitat, la diversió, l'amabilitat, l'optimisme i l'energia. D'igual forma, també simbolitza la llum solar, ja que és el color més lluminós i proper al blanc (la llum del Sol és la blanca). Per això, se li associen les sensacions de claredat i lleugeresa. D'altra banda, el groc té una clara similitud amb el daurat i, per tant, l'or es converteix en representant d'ambdós colors, causant que se'ls relacioni amb la riquesa i l'avarícia.

Ara bé, és important conèixer la cara contrària d'aquest color. Tradicionalment, existeix la creença que la irritació i l'enuig afecten directament al fetge, provocant que es vessi la bilis<sup>11</sup> i donant una coloració groguenca a la pell. Per consegüent, el groc va acabar denotant enveja, gels i traïció, sentiments que ho podrien originar. A més, el groc és percebut com un color inestable al ser molt fàcil d'alterar: amb només barrejar-lo amb pocs pigments d'un altre color, aquest ràpidament deixa de ser groc.



**Figura 19:** El "Petó de Judes" (1304-1306), Giotto di Bondone  
Groc → traïció

<sup>11</sup> Bilis: Líquid produït pel fetge que és de color groc verdós i de sabor amarg. (Font: Diccionari Oxford)



### 5.1.5 TARONJA

exotisme, diversió, sociabilitat, joventut, entusiasme, amistat, dinamisme, amabilitat, energia, optimisme, bon temps, atenció, calor, extroversió, creativitat

El taronja es troba sota l'ombra de dos colors, el vermell i el groc, ja que és el resultat de la seva barreja. Això provoca que la seva psicologia també es vegi afectada. És un color terciari, en tots dos models principals, i té una distància longitudinal d'uns 590-620 nm. Aquest color és capaç de fomentar la sociabilitat i la creativitat. Així mateix, és un color que crida la nostra atenció en espais amb dificultats de visió (fosc, boira...), raó per la qual les armilles salvavides, els intermitents del cotxe i les caixes negres dels avions són taronges. Va ser anomenat vermell-groguenc pels europeus fins que va arribar la taronja, la fruita, procedent de l'Índia i Aràbia al segle XIX. Era un color exòtic en aquell moment i, per aquest motiu, va rebre el nom de la fruita importada.

Certament, el color taronja no té cap símbol propi que el representi, però l'associem instintivament amb el Sol i el foc. Així doncs, d'igual manera que el groc, gràcies a la relació amb el Sol simbolitza la felicitat, la diversió, l'amabilitat, l'optimisme i l'energia. Per l'altre costat, és cert que considerem al foc propietat del vermell, encara que realment el taronja és el color que més abunda. Porta arrelades les sensacions de dinamisme i calor. Com es podia esperar de la barreja de dos colors psicològicament potents, el taronja té molta força i, considerant totes les sensacions mencionades, representa el bon temps i la joventut. Així com, inspira confiança, entusiasme i extroversió.



**Figura 20:** "Flaming June" (1895),  
Frederic Leighton  
Taronja → bon temps, joventut

### 5.1.7 VIOLETA

misteri, màgia, luxe, feminisme, imaginació, calma, estètica, fantasia, artificial, sensualitat, poder, masculinitat, feminitat, igualtat, malenconia

El violeta neix de la unió de dos colors psicològicament oposats, el vermell i el blau, i com és costum en els colors terciaris, el seu simbolisme també es veu influenciat pels seus precedents. Això sí, aquest color marca un dels extrems de l'espectre visible, amb la longitud d'ona més petita que pot captar l'ull humà, d'uns 380-450 nm. Val la pena mencionar que el seu significat presenta variacions depenent de la tonalitat (púrpura, lila, morat...), les quals són difícils de diferenciar per molts homes.

Aquest és un color poc present en la natura i, per aquest motiu, les seves tonalitats solen rebre el nom dels pocs elements d'aquest color (flors, pedres precioses, fruita...). Però, l'escassetat del violeta al nostre planeta fa que el relacionem inconscientment amb el misteri, la màgia, la fantasia i les coses artificials, en semblar tan poc natural. A més a més, ajuda a fomentar així la imaginació i la creativitat.

D'altra banda, en ser tan proper al blau, les tonalitats més clares són percebudes també com a calmants i melancòliques. Tanmateix, el seu parentiu amb el vermell provoca que els matisos més forts siguin representats de l'amor sensual i el poder. I, específicament el púrpura, també era símbol de reialesa i luxe, ja que els teixits d'aquesta coloració eren molt exclusius i difícils de fabricar.



**Figura 21:** "Paisatge violeta" (2007),  
Sussy Mateo  
Violeta → fantasia, imaginació

Finalment, cal fer esment del protagonisme d'aquest color en el moviment feminista. El violeta és el color oficial de la lluita cap a la igualtat en ser la perfecta barreja entre el vermell (color tradicionalment masculí) i el blau (color tradicionalment femení). Tot i que, existeixen diverses teories que expliquen les raons d'aquesta

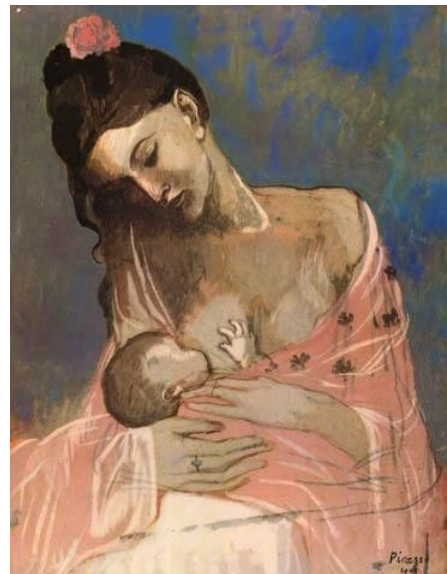
elecció. Una d'elles, potser la més popular, se centra en un fet històric de principi del segle XX a la ciutat de Nova York. El 25 de març de 1911, més de 140 treballadores de la fàbrica tèxtil Triangle Shirtwaist van morir dins d'un incendi a causa de les pèssimes condicions en les quals treballaven. El fum resultant tenia una coloració violàcia, pels productes químics que s'utilitzaven. Des d'aquell moment, es pensa que el violeta simbolitza el feminisme i la igualtat entre gèneres.

### 5.1.6 ROSA

perfecció, suavitat, bellesa, dolçor, feminitat, protecció, delicadesa, amor, sensibilitat, amabilitat, tendresa, feblesa, infantesa, maternitat, superficialitat

El color rosa és una derivació del vermell i, per consegüent, no apareix directament en l'espectre electromagnètic. No obstant això, és un dels colors més utilitzats al màrqueting pel seu simbolisme positiu, el qual s'ha vist molt influenciat pels fets passats. Aquest color té la capacitat de reconfortar-nos, però avui en dia continua sent bastant rebutjat a causa de les connotacions sexistes que encara arrossega.

Tot començà, quan a principis del segle passat es va popularitzar vestir als infants de colors, ja que fins aquell moment tots anaven de blanc. Encara que sembli contradictori, en aquella època als nens se'ls atribuïa el color rosa, en ser la derivació d'un color decidit i fort com és el vermell; i, a les nenes se les vestia de blau perquè complia molt millor amb els estereotips imposats. Però, després de la Segona Guerra Mundial (1939-1945) va néixer la idea que el rosa és per les nenes i el blau pels nens. Aquest fet aparentment tan poc significatiu va deixar una forta empremta en la societat i encara més en el color rosa. Des de llavors, aquest color s'associa amb tot allò que té relació amb els tòpics que una dona havia de seguir: perfecció, bellesa, dolçor, protecció,



**Figura 22: "Maternitat" (1901), Pablo Picasso**  
Rosa → maternitat



delicadesa, sensibilitat, amabilitat, tendresa, maternitat, etc. A més, es va veure influenciat per les discriminacions masculistes que consideraven les dones com a éssers febles, petits, massa sentimentals i superficials.

Ara bé, el rosa manté algunes similituds amb el vermell en ser tots dos representants de l'amor: el vermell del passional i el rosa del sentimental. Com també, se'l continua associant amb les flors, les quals reforcen la sensació de bellesa i feblesa que el color transmet.

### **5.1.8 MARRÓ**

naturalitat, antiguitat, pobresa, senzill, acollidor, real, tranquil·litat, brutícia, sensacions desagradables, autenticitat, rústic

El marró, també conegut com a castany o bru, sorgeix de qualsevol barreja de colors complementaris. Així doncs, la unió de vermell-verd, violeta-groc o blau-taronja dona com a resultat aquest color. Tanmateix, el marró és capaç d'anul·lar el caràcter dels colors que conté, convertint-se en un color més senzill i neutre. Per aquesta mateixa raó, és utilitzat molt al món de la moda. A més, ajuda a fomentar la concentració i la capacitat de retenció d'informació. No obstant, al contrari que el blau, el marró és el color menys apreciat de tots, sent el color preferit només de l'1% de la població (estudis realitzats per Eva Heller, 2004).

Si ens fixem en els significats psicològics d'aquest color, els negatius són molt presents, fet que justifica el rebuig de tantes persones. Ara bé, és un dels colors més abundants a la natura, sobretot en el pelatge de molts animals, la fusta i la terra. Això mateix, fa que el marró simbolitzi la naturalitat i les coses autèntiques, no artificials. Al seu torn, fa que els espais on s'implementi semblin acollidors, rústics i tranquils. Però, també és el color dels excrements, la pols i la brutícia, factor que provoca que l'associem directament amb sensacions desagradables. A banda d'això, el marró es relaciona amb les coses antigues, ja que en passar molt de temps el paper i les teles van agafant aquesta coloració.



**Figura 23:** "Gos semi-enfonsat" (1819-1823), Francisco de Goya Marró → sensació desagradable (angoixa)

### 5.1.9 GRIS

avorriment, antic, neutralitat, vellesa, imparcialitat, elegància, mal temps, solitud, patiment, manca de vitalitat, tristesa, valuós

El gris es defineix com el punt mitjà entre l'absència i la totalitat de la llum. És considerat un color acromàtic, és a dir, sense coloració. Això és degut al fet que, d'igual forma que el color blanc i el negre, no és percebut pels cons de la retina. En concret, és captat per unes altres cèl·lules anomenades bastons, les quals no estan especialitzades a captar colors, però sí la lluminositat de l'espai que ens envolta. Tot això, fa que sigui un color molt neutre que transmet les sensacions d'imparcialitat, manca de vitalitat i, per a moltes persones, avorriments.

El seu simbolisme ve determinat principalment per l'associació del color amb la pols, les cendres, les tempestes i la plata. En el cas del primer símbol esmentat, fa que relacionem el color gris i la vellesa, ja que la pols s'acumula amb el pas del temps i s'associa amb les coses antigues. A més a més, en ser el color de les cendres, simbolitza la solitud i el patiment després d'un conflicte, com ara les cendres apareixen en acabar una combustió. Altrament, el cel s'omple de núvols grisos quan hi ha tempestes, convertint el color en representant del mal temps i la tristesa. Finalment, el símbol de la plata, que tot i no ser realment gris, la seva aparent similitud ens fa relacionar-los. Així doncs, porta arrelades la sensació d'elegància i valor.



**Figura 24:** "Guernica" (1937), Pablo Picasso  
Gris → patiment, solitud

### 5.1.10 BLANC

puresa, neteja, perfecció, pau, lleugeresa, neutralitat, tranquil·litat, claredat, innocència, sinceritat, divinitat, bondat

El blanc és un color acromàtic, neutre i oposat al negre. Com va demostrar el científic Isaac Newton, neix de la composició de tots els colors de l'espectre electromagnètic. Així doncs, des d'un punt de vista psicològic, és el color perfecte, ja que les seves connotacions són principalment positives. Aquestes poden ajudar a la claredat mental i a estimular la creativitat. El blanc presenta una simbologia molt forta i universal. Malgrat això, a la Xina tradicionalment se'l relaciona també amb la mort i la mala sort.



**Figura 25:** "Mare" (1895),  
Joaquin Sorolla  
Blanc → innocència, puresa

Ara bé, el seu simbolisme es caracteritza principalment per ser el color de la llum, per la qual cosa l'associem amb les sensacions de claredat i lleugeresa. Al seu torn, al blanc sense alteracions se'l considera un color pur, net, innocent i sincer. Precisament per aquests significats psicològics, el blanc és molt utilitzat als hospitals, sent capaç de transmetre confiança i tranquil·litat als pacients i els seus acompanyants. Així com, en ser el color perfecte i pur, és considerat el color de les divinitats, juntament amb el blau.

Universalment, el blanc és el símbol principal de la pau. De la mateixa manera que resulta ser la unió de tots els colors, també representa la unió de diverses nacions o països. N'és un exemple d'això, la bandera blanca de rendició i el colom blanc de la pau.

### **5.1.11 NEGRE**

fosc, elegància, terrible, desconegut, maligne, misteri, por, mort, impuresa, poder, sofisticació, respecte

El negre és l'absència de llum i, a més a més, és el resultat de quan un cos absorbeix tots els colors de l'espectre i no en reflecteix cap. És captat pels bastons de l'ull i, de manera oposada al blanc, les seves connotacions són en gran part negatives. Per això, aconsegueix provocar sensació d'aclaparament, tristesa i pessimisme si s'utilitza en excés en un espai tancat. No obstant, és el color ideal per vestir, ja que gràcies a la seva versatilitat afavoreix la forma del cos i aconsegueix transmetre respecte, poder, elegància i sofisticació.

La seva simbologia ve determinada principalment per la relació directa que nosaltres fem amb aquest color, la foscor i la nit. Com a resultat, al negre l'associem amb allò que no podem veure ni conèixer. Per a moltes persones resulta maligne i terrible, en ser la foscor tan misteriosa per als humans. Al seu torn, ens fa l'efecte de ser un color impur perquè, de manera oposada al blanc, resulta ser molt més fàcil amagar qualsevol imperfecció.

Per acabar, és important mencionar que en el món occidental el negre es troba fortament vinculat amb la mort. Així és que, el consideren el color oficial de dol en molts països.



**Figura 26:** "La fragilitat humana"  
(1657), Salvator Rosa  
Negre → mort

## 6. El color en les aules

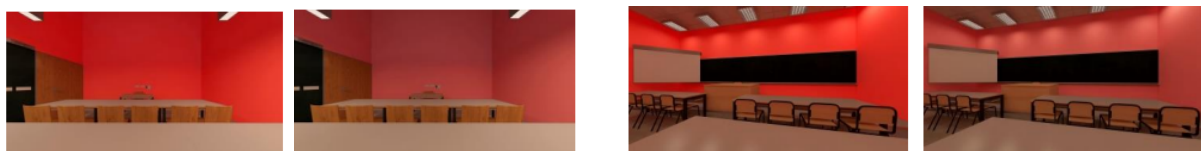
### 6.1 Estudis previs

#### **6.1.1 “La influencia del color en el aula: un estudio exploratorio sobre el cromatismo en los procesos cognitivos”<sup>12</sup>**

Francisco Olcina Girona (2018/19)

Aquest és el treball de fi de grau d'un alumne d'arquitectura de la Universitat Politècnica de València. L'estudi té com a objectiu analitzar la influència dels colors de les parets d'una aula universitària en els processos cognitius<sup>13</sup> dels estudiants. Es va centrar principalment a avaluar tres paràmetres: motivació, memòria i atenció.

Per a realitzar la part experimental, la investigació va comptar amb la participació de 48 dones i 39 homes, tots ells es trobaven dins la franja d'edat de 18 a 30 anys. A més, es va imposar una restricció de nacionalitat, per evitar així que les diferències culturals dispersessin els resultats, seleccionant només alumnes espanyols. Pel que fa a les proves dutes a terme, els participants van haver de superar una sèrie de tasques mentre visualitzaven, amb unes ulleres de realitat virtual, dos models d'aules pintades d'un dels 8 colors seleccionats, utilitzant dues versions de cadascun amb diferents saturacions (Figura 27). Es van recollir mesures neurofisiològiques durant tota la prova i després els participants van haver d'emplenar uns qüestionaris d'autoavaluació per poder conèixer la seva experiència i sensacions viscudes.



**Figura 27:** Exemples de les aules virtuals utilitzades en l'experiment.

(Font: Francisco Olcina Girona)

Les conclusions més notables a les quals va arribar l'estudi van ser:

<sup>12</sup> Per consultar l'estudi complet:

[https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/114771/memoria\\_48696209.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/114771/memoria_48696209.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

<sup>13</sup> Processos cognitius: els processos que permeten que processem la informació, que la emmagatzemem, manipulem, la recuperem i interactuem amb el món.

- La modificació del color de les parets de les aules genera canvis en el rendiment de l'alumnat que es poden mesurar a través de tasques psicològiques, registres neurofisiològics i qüestionaris d'autoavaluació.
- Existeix una influència destacable per part de la tonalitat i la saturació dels colors.
  - Les tonalitats fredes (blau, verd i violeta) ajuden més en la concentració i la memòria que les càlides (vermell, taronja i groc).
  - Els colors amb saturacions baixes semblen fomentar la concentració i, en canvi, els de saturació alta fomenten l'activació o l'estrès.

### **6.1.2 “Influencia del color del aula en los resultados de aprendizaje en 3° año básico: estudio comparativo en un colegio particular subvencionado en Santiago de Chile”<sup>14</sup>**

Constanza Vera Avendaño i Rodrigo Alejandro Vidal Rojas (2019/20)

L'estudi se centra en l'anàlisi de la influència del color i la il·luminació en el rendiment dels estudiants de tercer any bàsic de l'escola Alfonso Araneda en la comuna de La Florida (Xile). El seu objectiu fou observar la relació directa entre el color de l'aula i el procés d'aprenentatge i com aquesta pot ajudar en escoles amb pocs recursos.

Per dur a terme la investigació, es va transformar una aula real de la institució, concretament la de 3r A, amb 35 alumnes d'entre 8 i 9 anys. Les parets van ser repintades de blanc, blau i taronja. Es van comparar els resultats en Matemàtiques i Llengua d'aquests estudiants abans i un mes després de la transformació de l'aula. També es va fer una comparació entre els mateixos resultats dels alumnes de l'aula modificada i els de 3r B (37 alumnes), l'aula dels quals no havia patit cap canvi. A banda d'això, es va fer una avaluació final de les aules mitjançant enquestes als estudiants i entrevistes al professorat.

---

<sup>14</sup> Per consultar l'estudi complet: <https://www.redalyc.org/journal/440/44062184015/html/>



La comparació va mostrar que efectivament l'alumnat amb l'aula modificada va millorar els seus resultats en ambdues assignatures. D'altra banda, els de la classe de 3r B van mantenir la seva mitjana en Matemàtiques i, fins i tot, va disminuir en el cas de Llengua. Amb això, es va poder demostrar que la utilització correcta dels colors en les aules ajuda de manera positiva als estudiants.



**Figura 28:** Les tres etapes de l'aula de 3r A: estat original (1), projecte de modificació (2) i aula real modificada (3). (Font: Constanza Vera Avendaño i Rodrigo Alejandro Vidal Rojas)

## MARC PRÀCTIC

### 7. Elaboració de les paletes

#### 7.1 Plantejament

Com ja he mencionat a la introducció d'aquest treball, la intenció principal del projecte és crear diverses paletes de colors adients i eficients per a poder extreure més potencials a les aules d'institut (ESO i Batxillerat). Per a fer-ho, no m'he volgut centrar a fer una anàlisi o experiment per saber si els colors influeixen directament en l'alumnat, ja que existeixen altres estudis que ja ho demostren, com els presentats anteriorment. És per això que, vaig decidir separar el marc pràctic en tres parts enfocant-me en els meus objectius: entrevistes amb dues expertes; una enquesta realitzada als estudiants de l'institut [REDACTED] i, l'elaboració de les paletes.

## 7.2 Entrevistes a experts

Per a realitzar la primera part pràctica, em vaig posar en contacte amb dues expertes amb coneixements sobre la psicologia del color enfocada especialment en les aules o en l'aprenentatge. Vaig tenir l'oportunitat de fer-los una entrevista de forma telemàtica per tal de conèixer la seva opinió sobre els aspectes més essencials a l'hora de crear les paletes i sobre el meu projecte en concret.

### 7.2.1 Entrevistades



**Figura 29:** Hajo  
(Font: Texas-IBI Group Architects)

#### Sylvia Hajo

---

Directora d'Interiors | Principal Associada Sènior a Texas-IBI Group Architects

Dissenyadora nord-americana especialitzada en el disseny d'espais educatius, comercial, sanitaris i institucionals.



**Figura 30:** Bo Chang  
(Font: Ball State University)

#### Bo Chang

---

Professora associada d'Educació d'Adults i Comunitària de la Ball State University (Muncie, Indiana, EEUU).

Una de les autores de l'estudi "*The impact of color in learning*" (L'impacte del color en l'aprenentatge) presentat l'any 2018 en la convenció anual Adult Education Research Conference (AERC) a Canadà.



## **7.2.2 Anàlisi de les respostes**

A partir de les respostes donades per les expertes a l'entrevista (consultar pàgina 51, apartat: Annex A), vaig poder extreure les idees següents:

- Els colors de l'aula poden afectar no només emocionalment a l'alumnat, sinó que també ho poden fer en l'àmbit físic, en la salut, en el seu rendiment, etc. Es poden utilitzar per augmentar la motivació d'aprendre, l'atenció dels estudiants i, fins i tot, la seva capacitat de memorització.
- Els colors s'han de fer servir per transmetre emocions positives en l'espai educatiu. Així, a través dels colors, s'aconsegueix agilitzar els processos cognitius, les operacions mentals, que es duen a terme durant l'aprenentatge.
- La saturació i la intensitat dels colors no pot distreure a l'alumnat. Els colors més brillants són molt estimulants, però s'ha de tenir en compte amb la sobreestimulació i la fatiga visual, per la qual cosa és important utilitzar-los amb moderació.
- La finalitat de l'aula és molt important a l'hora d'escollir una paleta de colors eficient. S'ha de tenir en compte si és un espai tranquil, creatiu, concentrat o híbrid.
- Els estudiants d'institut solen preferir els colors freds (blaus, verds, violetes...), més els colors secundaris i els terciaris, ja que aquest són més calmants.
- L'eficàcia del color evoluciona amb el temps. Un exemple d'això és el fet que els colors que són més eficients per als estudiants més joves no ho són pels més grans, per tant, una mateixa paleta de colors podria perdre la seva eficàcia si es fa servir durant períodes molt llargs.
- Els estudiants més joves són més actius i prosperen en un entorn vibrant, on els estudiants més grans volen un entorn vibrant, però també busquen un entorn tranquil per concentrar-se.

## 7.3 Enquesta a l'alumnat

A continuació, vaig realitzar una enquesta a gran part de l'alumnat que cursava qualsevol dels quatre nivells d'ESO o dels dos de Batxillerat a l'Institut [REDACTED] [REDACTED] durant el curs 2021-2022. Cal esmentar que, en aquest centre només s'imparteixen les modalitats de Batxillerat següents: científic, tecnològic, social i humanístic. Al seu torn, també es duen a terme cicles formatius, tot i això, vaig decidir enfocar aquest treball només en les dues etapes educatives anteriorment esmentades. Així doncs, aquesta enquesta se centrà a recollir informació sobre les necessitats respecte a l'espai educatiu dels estudiants i la seva percepció d'alguns colors prèviament seleccionats.

### 7.3.1 Participants

Per a poder realitzar diverses comparacions després de recopilar les respostes, els participants van ser distribuïts en tres grups: *Primer Cicle d'ESO*, *Segon Cicle d'ESO* i *Batxillerats*. Un total de 244 alumnes van emplenar l'enquesta; 117 pertanyents al primer grup (1r i 2n); 81 del segon (3r i 4t); i, finalment, 46 del tercer (1r i 2n de qualsevol dels Batxillerats mencionats amb anterioritat). Ara bé, es va prescindir de fer una distinció cultural entre els estudiants, ja que cada vegada més cultures conviuen en els centres educatius de tota Catalunya i la intenció d'aquesta recerca és trobar combinacions de colors que es puguin implementar en la realitat, sent eficients per a tot l'alumnat.

### 7.3.2 Necessitats dels estudiants

Aquest treball està enfocat en millorar quatre aspectes de la vida de l'alumnat relacionats amb l'educació: l'estrès generat pels estudis; la motivació a l'hora d'aprendre; la capacitat de concentració durant les classes; i, l'autoestima dels estudiants, la qual es pot veure afectada per la diferència d'agilitat en algunes assignatures respecte a altres companys. Per la qual cosa, s'han mesurat els nivells d'aquests aspectes mitjançant l'enquesta, per tal de conèixer de primera mà les

necessitats dels estudiants a les aules. A més, s'han buscat els colors més adients per ajudar:

- Estrès → colors tranquils o calmants
- Motivació → colors energètics o que fomentin la creativitat
- Capacitat de concentració → colors que ajuden a concentrar-se
- Autoestima → colors energètics o que transmeten seguretat en un mateix

### **7.3.3 Elecció dels colors**

Vaig decidir fer una prèvia elecció de quatre colors considerant que no es va dur a terme cap distinció cultural entre els enquestats, factor que podria influenciar en els resultats. Ara bé, es va tenir present els significats psicològics més universals de cada color al moment d'escollir-los i així assegurar la seva eficàcia.

Finalment, els colors seleccionats van ser els següents:

- Colors tranquils o calmants

  
**blanc**  
tranquil·litat  
pau

  
**blau**  
tranquil·litat  
pau

  
**verd**  
tranquil·litat

  
**violeta**  
tranquil·litat

- Colors energètics o que fomentin la creativitat

  
**blanc**  
creativitat

  
**taronja**  
energia  
creativitat

  
**groc**  
energia  
creativitat

  
**violeta**  
imaginació

- Colors que ajuden a concentrar-se



- Colors energètics o que transmeten seguretat en un mateix



### **7.3.4 Estructura**

En aquesta l'enquesta es poden diferenciar dos tipus de preguntes (consultar pàgina 54, apartat: Annex B), les enfocades en conèixer les necessitats de l'alumnat i les que serveixen per comprovar la seva percepció dels colors seleccionats.

Per poder mesurar els nivells d'estrès, de motivació, de concentració i d'autoestima es va demanar als enquestats que els qualificuessin de l'1 al 5. Així, es va tenir en compte l'escala que es troba a continuació:

- 1 → Molt baix
- 2 → Baix
- 3 → Neutre
- 4 → Alt
- 5 → Molt alt

Altrament, també se'ls va demanar que ordenessin els quatre colors de cadascun dels apartats, sent la 1<sup>a</sup> posició el color que més s'ajusta al seu objectiu (exemple: tranquil·litat / calma) i l'última, el que menys.

### **7.3.5 Anàlisi dels resultats**

Gràcies a les respostes donades pels participants, vaig poder analitzar els resultats dels tres grups formats. Així doncs, vaig fer servir la moda<sup>15</sup> per poder apreciar les necessitats dels diferents grups i, a més, vaig enregistrar l'ordre amb el qual els alumnes van posicionar els colors en forma de percentatges, per tal de conèixer quina és la quantitat d'alumnes respecte del total que pensen que un color és el més o el menys eficient, marcant en color gris el més votat.

Aquests van ser els resultats:

Primer Cicle d'ESO (12-14 anys)

- **Nivell d'estrès generat pels estudis:** 4 (Alt)
- **Nivell de motivació respecte els estudis:** 3 (Neutre)
- **Nivell de concentració:** 3 (Neutre)
- **Nivell d'autoestima:** 3 (Neutre)

Tranquil·litat / calma				
	Blanc	Blau	Verd	Violeta
<b>Primera posició</b>	41,03%	29,06%	16,24%	13,68%
<b>Última posició</b>	25,64%	10,26%	28,21%	35,9%
Energia / creativitat				
	Blanc	Taronja	Groc	Violeta
<b>Primera posició</b>	33,33%	21,37%	23,08%	22,22%
<b>Última posició</b>	38,46%	14,53%	9,4%	37,61%

<sup>15</sup> La moda: valor que, dins d'un conjunt de dades, es repeteix més vegades. (Font: Enciclopedia Económica: Moda estadística)

Concentració				
	Blanc	Blau	Verd	Marró
<b>Primera posició</b>	37,61%	29,91%	20,51%	11,97%
<b>Última posició</b>	18,8%	5,98%	15,38%	59,83%
Energia / seguretat				
	Taronja	Blau	Groc	Vermell
<b>Primera posició</b>	20,51%	32,48%	23,08%	23,93%
<b>Última posició</b>	33,33%	17,09%	17,95%	31,62%

Taula 1: Resultats obtinguts a partir de l'enquesta, Primer Cicle d'ESO (Font: Elaboració pròpia)

Segon Cicle d'ESO (14-16 anys)

- **Nivell d'estrès generat pels estudis:** 3 (Neutre)
- **Nivell de motivació respecte els estudis:** 3 (Neutre)
- **Nivell de concentració:** 3 (Neutre)
- **Nivell d'autoestima:** 3 (Neutre)

Tranquil·litat / calma				
	Blanc	Blau	Verd	Violeta
<b>Primera posició</b>	50,62%	18,52%	16,05%	14,81%
<b>Última posició</b>	21%	13,58%	27,16%	38,27%
Energia / creativitat				
	Blanc	Taronja	Groc	Violeta
<b>Primera posició</b>	27,16%	28,4%	30,86%	13,58%

<b>Última posició</b>	38,27%	12,35%	12,35%	37,04%
Concentració				
	Blanc	Blau	Verd	Marró
<b>Primera posició</b>	49,38%	27,16%	12,35%	11,11%
<b>Última posició</b>	14,81%	8,64%	21%	55,56%
Energia / seguretat				
	Taronja	Blau	Groc	Vermell
<b>Primera posició</b>	25,93%	25,93%	13,58%	34,57%
<b>Última posició</b>	27,16%	14,81%	22,22%	35,8%

Taula 2: Resultats obtinguts a partir de l'enquesta, Segon Cicle d'ESO (Font: Elaboració pròpia)

Batxillerats (16-19 anys)

- **Nivell d'estrès generat pels estudis:** 4 (Alt)
- **Nivell de motivació respecte els estudis:** 3 (Neutre)
- **Nivell de concentració:** 2 (Baix)
- **Nivell d'autoestima:** 3 (Neutre)

Tranquil·litat / calma				
	Blanc	Blau	Verd	Violeta
<b>Primera posició</b>	58,7%	26,09%	10,87%	4,35%
<b>Última posició</b>	21,74%	6,52%	28,26%	43,48%
Energia / creativitat				
	Blanc	Taronja	Groc	Violeta

<b>Primera posició</b>	13,04%	39,13%	32,61%	15,22%
<b>Última posició</b>	45,65%	2,17%	10,87%	41,3%
Concentració				
	Blanc	Blau	Verd	Marró
<b>Primera posició</b>	52,17%	19,57%	13,04%	15,22%
<b>Última posició</b>	15,22%	15,22%	23,91%	45,65%
Energia / seguretat				
	Taronja	Blau	Groc	Vermell
<b>Primera posició</b>	15,22%	26,09%	17,39%	41,3%
<b>Última posició</b>	23,91%	17,39%	30,43%	28,26%

**Taula 3:** Resultats obtinguts a partir de l'enquesta, Batxillerats (Font: Elaboració pròpia)

A partir d'ells, vaig extreure les següents conclusions:

- Els estudis generen nivells Alts d'estrès als estudiants, sobretots als alumnes pertanyents al Primer Cicle d'ESO i Batxillerats.
- Els alumnes no es troben en un estat de motivació ni de desmotivació per aprendre.
- La capacitat de concentració de l'alumnat no és molt alta i, fins i tot, el grup de Batxillerats presenta certa dificultat. A més, hi ha bastants alumnes que l'han qualificada de baixa o molt baixa.
- Els estudis no semblen influenciar greument en l'autoestima. Malgrat això, les respostes donades demostren que existeixen un nombre notable d'estudiants als quals els afecta.



- La percepció dels tres grups respecte als colors presentats coincideix en dues categories (colors tranquils o calmants / colors que ajuden a concentrar-se), però no ho fa en les altres dues (colors energètics o que fomentin la creativitat / colors energètics o que transmeten seguretat en un mateix).

## 7.4 Paletes

Finalment, tenint en compte tota la informació recopilada durant l'entrevista, l'enquesta i el marc teòric, he pogut crear diverses combinacions de colors eficients per a les aules d'institut. Així doncs, vaig trobar convenient elaborar una paleta diferent per les aules principals de cada grup i algunes de les aules especialitzades més freqüents en aquests centres, per tal d'ajustar les paletes a la finalitat de l'espai. En aquest punt, convé ressaltar que no existeix una única combinació de colors adient, sinó que els presentats a continuació són propostes vàlides per aprofitar la psicologia dels colors. D'igual forma, he volgut crear simulacions d'aules per il·lustrar visualment com es podrien utilitzar les paletes en un espai real. Ara bé, encara que jo m'hagi centrat a les parets, també es poden introduir els colors amb el mobiliari o objectes que es trobin dins de l'aula.

Aspecte en el qual se centra a millorar la paleta: Estrès (E) / Motivació (M) / Capacitat de concentració (CC) / Autoestima (A)



### Aula principal | Primer Cicle d'ESO

E / M / CC / A



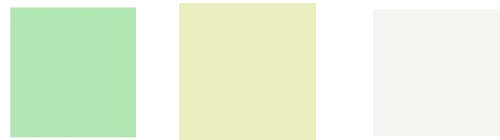
**Figura 31:** Simulació d'aula principal per l'alumnat de 1r i 2n d'ESO (Font: Elaboració pròpia fent servir el programa HomeByMe)

Per a les aules principals de 1r i 2n d'ESO, la paleta creada va ser de tres colors: blau, groc i blanc. Aquest últim, tot i no ser considerat com a un color (no té coloració), des d'un punt de vista psicològic és important tenir-lo present. El blanc serveix per accentuar el simbolisme positiu dels altres dos colors i, a més, transmet tranquil·litat. En canvi, el blau és l'encarregat de tindre un efecte relaxant i d'ajudar a mantenir l'atenció, per la qual cosa s'ha optat per una tonalitat clara i poc saturada. Finalment, el groc escollit serveix per animar l'alumnat, però sense ser gaire estrident per evitar la fatiga visual, en ser aquesta l'aula on més hores l'alumnat hi serà.



### Aula principal | Segon Cicle d'ESO

E / M / CC / A



**Figura 32:** Simulació d'aula principal per l'alumnat de 3r i 4t d'ESO (Font: Elaboració pròpia fent servir el programa HomeByMe)

Per a les aules principals de 2n i 3r d'ESO es va seguir el mateix criteri que amb la del primer cicle. La combinació resultant va ser la següent: verd, groc i blanc. Una tonalitat clara de verd porta calma dins de l'aula i ajuda a la concentració. Per altra banda, el groc ajuda a fomentar la creativitat i pujar els ànims. A més, torna a aparèixer el blanc per potenciar l'anteriorment esmentat.



### Aula principal | Batxillerats

E / M / CC / A



**Figura 33:** Simulació d'aula principal per l'alumnat de 1r o 2n de Batxillerat (Font: Elaboració pròpia fent servir el programa HomeByMe)

Per acabar amb les aules principals, la paleta elaborada per l'alumnat de Batxillerat està formada també per tres colors: blau, taronja i blanc. En aquest cas, els significats psicològics positius queden potenciats pel blanc i, al seu torn, per la complementarietat del blau i el taronja. Ara bé, el blau transmet calma i fomenta la concentració i el taronja s'encarrega d'afegir energia i motivació a l'espai. Al mateix temps, el blanc serveix també per reduir l'estrès i ajudar a l'alumnat a concentrar-se.



**Figura 34:** Simulació d'aula de Música o d'Educació Visual i Plàstica (Font: Elaboració pròpia fent servir el programa HomeByMe)

### **Aula especialitzada | Aula de música, Aula d'Educació Visual i Plàstica**

M / A



Per a les aules utilitzades per dur a terme les classes de música o d'educació visual i plàstica, es va crear una paleta monocromàtica, formada per dues tonalitats diferents de groc. A més a més, es va afegir el blanc per fer ús de la seva capacitat de potenciació de les emocions positives. Així doncs, el groc resulta ideal per espais on es vulgui fomentar la creativitat i la motivació, en ser un color molt energètic. En aquest cas es va seleccionar una tonalitat més saturada i brillant, ja que en ser una aula poc freqüentada pels alumnes el risc de patir fatiga visual disminueix bastant. Això no obstant, per tal de reduir-la també es va escollir una tonalitat menys saturada.



**Figura 35:** Simulació de gimnàs (Font: Elaboració pròpia fent servir el programa HomeByMe i MediBang Paint Pro)

### Aula especialitzada | Gimnàs

M / A



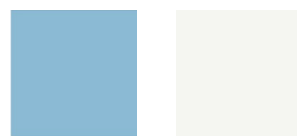
Dins d'un gimnàs d'institut es duen a terme activitats físiques les quals necessiten la participació de l'alumnat i moltes vegades treball en equip. És per aquesta raó que, la paleta escollida és més saturada i energètica. Es troba formada per tres colors: groc, vermell i blanc. Els dos primers transmeten molta energia, però aquest fet pot provocar un recel per part dels ulls, els quals se saturen amb facilitat. Com a conseqüència, s'ha decidit utilitzar-los en menor mesura i combinar-lo amb el blanc, el qual també porta arrelats significats positius.



**Figura 36:** Simulació d'un laboratori (Font: Elaboració pròpia fent servir el programa HomeByMe)

### Aula especialitzada | Laboratori

E / CC



Per finalitzar, es va elaborar una paleta molt més senzilla a la resta, formada únicament per un blau poc saturat i el blanc. Aquesta paleta té com a finalitat crear un espai tranquil i ideal per a realitzar tasques que necessitin nivells alts de concentració. En aquest cas, com que aquesta tonalitat de blau no provoca fatiga visual, no ha sigut necessari implementar cap altre color per reduir-la. Ara bé,

també es podrien afegir altres colors neutres, com el marró i el gris, els quals no alteren de forma negativa el simbolisme de la paleta.

## 8. Conclusions

En fer aquest treball he tingut l'oportunitat d'aprendre i descobrir moltes coses sobre la psicologia del color i com es pot fer servir per ajudar als estudiants. Així mateix, he assolit amb tots els objectius que em vaig proposar al començament i he pogut demostrar que efectivament els colors es poden utilitzar per ajudar d'alguna forma a les persones.


Durant el projecte, m'he informat sobre el complex món dels colors, des d'un punt de vista físic, artístic i psicològic. Així mateix, he pogut conèixer els aspectes bàsics de la Teoria del Color i també els significats psicològics dels onze colors principals. A més, he fet enquestes a alumnes d'ESO i Batxillerat, les quals em van permetre comprovar com perceben alguns colors i conèixer de primera mà les seves necessitats emocionals dins d'una aula. Al seu torn, he aconseguit entrevistar a dues expertes amb coneixements sobre la psicologia del color enfocada en l'aprenentatge i, finalment, he elaborat sis paletes per a diferents espais d'un institut acompanyades amb simulacions virtuals.

Ara bé, gràcies a tots els resultats obtinguts, he pogut determinar la validesa de les hipòtesis proposades inicialment:

***Hipòtesi 1* → Potser es poden utilitzar els colors per ajudar a l'alumnat en àmbits emocionals / acadèmics.**

Els colors tenen la capacitat d'influenciar psicològicament a l'alumnat de forma positiva o negativa. És per això, que els colors d'una aula es poden fer servir per ajudar als estudiants en diferents àmbits. Aquest treball s'ha centrat a millorar els nivells d'estrès, motivació, concentració i autoestima relacionats amb els estudis. Utilitzant una paleta adient a la finalitat de l'aula, es pot facilitar l'aprenentatge dels estudiants, fet que resulta possible gràcies a la simbologia psicològica dels colors.

**Hipòtesi 2 → Potser l'alumnat de diferents cursos tenen diferents necessitats respecte a l'espai educatiu.**

Es pot afirmar que els alumnes de diferents cursos  als quals se'ls va realitzar l'enquesta, presenten diferents nivells d'estrès, motivació, concentració i autoestima. Per tant, presenten diferents necessitats respecte a les aules. Ara bé, per poder fer aquesta afirmació de forma més general caldria dur a terme la mateixa enquesta a l'alumnat d'altres institucions.

**Hipòtesi 3 → Potser els colors més eficients per una aula són diferents segons les activitats que es duen a terme en aquesta.**

Els colors presenten diferents significats psicològics i, per aquesta raó, s'han d'ajustar a la finalitat de l'espai si el que es vol és extreure el màxim de potencial a la seva psicologia. Així doncs, es pot arribar a la conclusió que els colors més eficients a cada aula seran diferents, depenent de la seva utilitat.

**Hipòtesi 4 → Potser l'edat de l'alumnat influeix en la percepció dels colors**

Amb l'enquesta es va poder comprovar que efectivament els alumnes presenten algunes diferències respecte a la percepció dels colors. Ara bé, aquesta resultaria molt més notable si es fes una comparació amb estudiants de l'escola primària, ja que la percepció evoluciona de manera progressiva i es podria percebre una major diferència respecte als estudiants d'institut. Així doncs, l'alumnat més jove tendeix a preferir les paletes més càlides i els color més saturats i, en canvi, els més grans solen preferir els colors freds i pàl·lids.

**Hipòtesi 5 → Potser la monotonia afecta negativament en l'eficàcia dels colors, per la qual cosa seria convenient no fer servir les mateixes combinacions de colors en les aules principals de tots els cursos.**

La percepció dels colors evoluciona i canvia al llarg del temps. Per això, els colors que resulten més eficients per alumnes d'una certa edat no ho són tant per una altra. A força d'aquest fet, per ajustar-se a les diferents necessitats i

percepció dels alumnes, podria resultar convenient no utilitzar les mateixes combinacions de colors en les aules principals de tots els cursos.

Tanmateix, per poder demostrar si la monotonia afecta directament en l'eficàcia dels colors s'hauria de realitzar un altre experiment, el qual recopiles resultats d'alumnes que fa poc temps (ex: sis mesos) que es troben en una aula amb uns colors psicològicament adients i d'alumnes que fa molt més temps (ex: un any) que es troben envoltats de la mateixa paleta de colors. A més, es podria provar de fer un canvi de color (respectant la psicologia i la finalitat de l'espai) en l'aula dels primers alumnes esmentats i fer una comparació de resultats amb l'altre grup, observant així si el canvi de paleta resulta beneficiós, perjudicial o neutral.

Per concloure, em sembla important mencionar que tot i ser utilitzada generalment amb un fi econòmic en la publicitat, la psicologia del color també es pot fer servir en altres àmbits, com ara l'educació. És sens dubte una ajuda eficient que cada cop es té més present en molts països arreu del món i de la qual podem treure molt profit, ja que permet transformar qualsevol espai i aconseguir ajudar a les persones de forma econòmica i relativament fàcil.

## 9. Fonts d'informació

### 9.1 Bibliografia

**FALCINELLI, Riccardo:** *Cromorama*, Ed. Penguin Libros (2019)

**FISHER, Mary Pat / ZELANSKI, Paul:** *Color*, Ed. H Blume (2001)

**HELLER, Eva:** *La Psicología del Color*, Ed. Gustavo Gili (2004)

**MALPAS, Phil:** *Captar el color*, Ed. Blume (2009)

### 9.2 Webgrafia

A

Academia de diseño. ¿Qué son las Paletas de Colores?:  
<https://academiadediseno.com/2020/04/16/que-son-las-paletas-de-colores/> (web)

Admira visión. ¿Qué es el daltonismo? Tipos y diagnóstico:  
<https://admiravision.es/que-es-el-daltonismo/> (web)

Arte y costura. ¿Qué es el Color? – Física y Psicología del Color:  
<https://arteycostura.net/colores-y-colorimetria/que-es-el-color/> (web)

B

**B, Antonio:** *Psicología del color naranja. Características y Usos*, The Color (2022):  
<https://thecolor.blog/es/psicologia-del-color-naranja/>

**B, Antonio:** *Psicología del color rosa. Características y Detalles*, The Color (2022):  
<https://thecolor.blog/es/psicologia-del-color-rosa/>

**BENÉITEZ BURGADA, Beatriz:** *¿Qué significa el color azul en psicología?*, La Vanguardia (2022):  
<https://www.lavanguardia.com/vivo/psicologia/20220407/8183158/que-significa-color-azul-psicologia-nbs.html>



Blog arte visual. Diseño gráfico. Buenas ondas: color luz y color pigmento:  
<https://www.blogartesvisuales.net/disenografico/color/color-luz-y-color-pigmento/>  
(web)

Blogger. El color. Blog d'Educació Visual i Plàstica per a 3r d'ESO:  
<http://colora3r.blogspot.com/>

C

**CASTILLERO MIMENZA; Oscar:** ¿Qué significa el color gris en psicología?,  
Psicología y Mente (2018):  
<https://psicologiaymente.com/psicologia/que-significa-color-gris>

**CASTILLERO MIMENZA; Oscar:** ¿Qué significa el color negro en psicología?,  
Psicología y Mente (2018):  
<https://psicologiaymente.com/psicologia/que-significa-color-negro>

**CHAN, Bo / XU, Renmei / WATT, Tiffany:** *The Impact of Colors on Learning*, New  
Prairie Press (2018):  
<https://newprairiepress.org/cgi/viewcontent.cgi?article=4001&context=aerc>

Compartir palabra maestra. Una breve historia del azul:  
<https://www.compartirpalabramaestra.org/actualidad/blog/una-breve-historia-del-azul>  
(web)

D

Dical. Diseño. ¿En qué consiste la teoría del color?:  
<https://dical.es/blog/disenoen-que-consiste-la-teoria-del-color> (web)

E

En familia AEP. Temas de salud. ¿Cómo funciona el ojo?:  
<https://enfamilia.aeped.es/temas-salud/como-funciona-ojo> (web)

Euroláser. ¿Cómo vemos el color?:  
<https://www.eurolaser.cat/como-vemos-el-color/> (web)

## F

FotoNostra. Diseño gráfico. El color:  
<https://www.fotonostra.com/grafico/elcolor.htm> (web)

Foucault. Visión del color:  
<https://www.foucaultacerbi.com.ar/optica-de-precision/vision-del-color/> (web)

## G

**GONZÁLEZ, Jorge:** *Goethe y el origen de la psicología del color*, Ttamayo (2019):  
<https://www.ttamayo.com/2019/08/psicologia-del-color/>

**GONZÁLEZ, Jorge:** *La teoría del color según Newton, Goethe, Turner y otros grandes artistas*, Ttamayo (2019):  
<https://www.ttamayo.com/2019/07/la-teoria-del-color/>

**GUZMÁN MARTÍNEZ, Grecia:** *¿Qué significa el color marrón en Psicología?*, Psicología y Mente (2018):  
<https://psicologiaymente.com/psicologia/que-significa-color-marron>

## H

**HAJO, Sylvia:** *It's Not Just Black and White: The Importance of Color in the Classroom*, IBI Group (2018):  
<https://www.ibigroup.com/ibi-insights/importance-of-color-in-the-classroom/>

**HERNÁNDEZ, Bruno:** Historia del color y sus principios básicos:  
<https://docs.google.com/document/preview?hgd=1&id=1Xzjqc2l1dtyWD1GQuV3xIKun2DZBfpmweHrAG6bLP1s>

## I

Imborrable. Psicología del color: Qué es y cómo escoger el mejor para tu marca (2021): <https://imborrable.com/blog/psicologia-del-color/>

## L

La Vanguardia. ¿Por qué es el color violeta representativo del día de la mujer? (2019):<https://www.lavanguardia.com/vida/20190308/46863093306/dia-de-la-mujer-t-rabajadora-8-marzo-8m-huelga-color-violeta.html>

## M

**MORENO, Alberto:** *Psicología del color violeta*, Gav Studio (2019):  
<https://gravstudio.com/psicologia-del-color-violeta/>

My modern met. La historia del color verde: de pigmento venenoso a símbolo medioambiental: <https://mymodernmet.com/es/historia-color-verde/> (web)

## P

**PEIRÓ, Rosario:** *Psicología del color morado*, Economipedia (2021):  
<https://economipedia.com/definiciones/psicologia-del-color-morado.html>

**PEIRÓ, Rosario:** *Psicología del color negro*, Economipedia (2021):  
<https://economipedia.com/definiciones/psicologia-del-color-negro.html>

Proyectacolor. Teoría de los colores. Propiedades de los colores:  
<http://www.proyectacolor.cl/teoria-de-los-colores/propiedades-de-los-colores/> (web)

Psicología-Online. Qué significa el color amarillo en la psicología:  
<https://www.psicologia-online.com/que-significa-el-color-amarillo-en-la-psicologia-4067.html> (web)

Psicología-Online. Qué significa el color blanco en la psicología:  
<https://www.psicologia-online.com/significado-del-color-blanco-en-psicologia-5538.html> (web)

Psicología-Online. Qué significa el color marrón en la psicología:  
<https://www.psicologia-online.com/significado-del-color-marron-en-psicologia-5636.html> (web)

Psicología-Online. Qué significa el color morado en la psicología:  
<https://www.psicologia-online.com/significado-del-color-morado-en-psicologia-5475.html> (web)

Psicología-Online. Qué significa el color naranja en la psicología:  
<https://www.psicologia-online.com/significado-del-color-naranja-en-psicologia-5473.html> (web)

Psicología-Online. Qué significa el color rojo en la psicología:  
<https://www.psicologia-online.com/que-significa-el-color-rojo-en-la-psicologia-3755.html> (web)

Psicología-Online. Qué significa el color rosa en la psicología:  
<https://www.psicologia-online.com/significado-del-color-rosa-en-psicologia-5634.html> (web)

S

Silo Creativo. El blanco: símbolo de pureza y perfección. (2014):  
<https://www.silocreativo.com/el-blanco-simbolo-de-pureza-y-perfeccion/> (web)

T

Telescopio Chile. El prisma de Newton:  
<https://www.telescopioschile.cl/el-prisma-de-newton/> (web)

**TXAPARTEGI, Ekai:** *La historia del color rojo: de las pinturas rupestres al comercio de los mejores pigmentos,* The conversation (2021):  
<https://theconversation.com/la-historia-del-color-rojo-de-las-pinturas-rupestres-al-comercio-de-los-mejores-pigmentos-165827>

U

Univision. ¿Los corajes hacen daño a la vesícula o es sólo un mito?:  
<https://www.univision.com/estilo-de-vida/bienestar/los-corajes-hacen-dano-a-la-vesicula-o-es-solo-un-mito> (web)

# 10. Annexos

## Annex A - Entrevistes a experts

Entrevista feta a la Sylvia Hajo | Originalment en anglès

### **1) Com poden influir els colors de l'aula en els alumnes? (emocionalment, físicament, cognitivament...)**

Els colors de l'aula afecten no només als estudiants sinó al professorat. El color pot afectar de forma física, intel·lectual, emocional, espiritual i a l'equilibri de totes les persones que el reben. Per exemple, el color vermell pot estimular el desafiament, l'agressivitat, l'impacte visual i la fatiga ocular. Aquest mateix color pot transmetre i/o provocar coratge físic, força, calidesa, energia, supervivència bàsica, masculinitat i emoció. El vermell té la longitud d'ona més llarga, però té la propietat d'estar més a prop i ens crida l'atenció primer. Els colors a l'aula han de reflectir el currículum que s'imparteix a l'espai. Si vols un espai actiu, pots triar el vermell per a l'energia, groc per a l'atenció, taronja per augmentar l'estat d'ànim... Si vols un espai intel·lectual tranquil, pots triar blau, verd o gris. L'entorn s'ha de tenir present i determinar si és tranquil, creatiu, concentrat o híbrid.

### **2) A l'hora d'escollir els colors d'una aula, quina importància té tenir en compte la intensitat o lluminositat dels colors?**

Molt important, com més brillant sigui el color, més moderació necessiteu quan l'utilitzeu. El color té la capacitat d'influir en l'estat d'ànim, la salut i el rendiment, per la qual cosa és molt important que la tonalitat/intensitat o la lluminositat no distreguin la funció de l'aula. Cada color de llum té una longitud d'ona que afecta la nostra psicologia i fisiologia, per la qual cosa és rellevant entendre quins són els colors en l'entorn educatiu construït.

**3) Quina intensitat o lluminositat és la més adequada per a les aules d'un institut? (A Espanya comença als 11-12 anys i acaba als 18. Si creus que cal fer una distinció dins d'aquest rang, no dubtis a fer-ho).**

Per als estudiants de secundària: els estudiants tendeixen a preferir les paletes més fresques (blaus, verds, violetes...), més els colors secundaris i els terciaris del cercle cromàtic.

**4) Creus que és possible que els colors de l'aula no tinguin el mateix efecte en els alumnes al llarg del temps? És a dir, pot ser convenient utilitzar diferents colors (amb el mateix efecte psicològic) en alguns cursos i evitar així que la monotonia influeixi en la seva eficàcia (aquí hi ha 6 cursos, 4 d'ells obligatoris).**

Sí, crec que l'eficàcia del color evoluciona amb el temps, de la mateixa manera que evoluciona la nostra paleta d'aliments. Els estudiants joves tendeixen a preferir les paletes més càlides per a la comoditat i la seguretat i, a mesura que envelleixen i van a les escoles secundàries, comencen a preferir una paleta de colors freds. Els estudiants més joves són més actius i prosperen en un entorn vibrant, on els estudiants més grans volen un entorn vibrant, però també busquen un entorn tranquil per concentrar-se. Ara bé, la psicologia del color mai perd la seva eficàcia com a tal, però som nosaltres els quals tenim diferents necessitats i anem canviant de preferències,

**EXTRA: Des del teu punt de vista, creus que és realista o possible assolir l'objectiu marcat en el meu projecte?**

Estic 100% d'acord que es pot millorar l'estrès, la concentració, la motivació i l'autoestima dels estudiants utilitzant la psicologia del color.

Entrevista feta a la Bo Chang | Originalment en anglès

**1) Com poden influir els colors de l'aula en els alumnes? (emocionalment, físicament, cognitivament...)**

Per respondre, utilitzaré algunes de les frases del meu estudi "The impact of color in learning":

Els colors, que s'associen a determinats elements emocionals, poden produir un efecte d'excitació emocional i augmentar encara més la motivació d'aprenentatge i els nivells d'atenció dels estudiants i ajudar la memorització a curt i llarg termini.

Emoció: les emocions positives ajuden els estudiants a recuperar informació positiva a la memòria. El disseny emocional positiu a través dels colors fa que l'aprenentatge sigui menys difícil i permet als estudiants invertir menys esforços mentals en el processament de contingut. Les emocions positives poden millorar els resultats cognitius i afectius (Um, Plass, Hayward i Homer, 2012).

Es poden utilitzar combinacions de colors càlids, brillants/saturats i anàlegs per induir emocions positives en els estudiants (Um & Plass, 2010). Per cridar l'atenció i estimular una resposta emocional, podem fer servir colors com el vermell i el violeta saturats.

**2) A l'hora d'escollir els colors d'una aula, quina importància té tenir en compte la intensitat o lluminositat dels colors?**

És molt important i depèn de la finalitat de les activitats que es realitzin a l'espai.

En el cas d'una aula on es realitzen explicacions i proves avaluatives, és preferible la utilització de colors no molt saturats per evitar que els estudiants es distreguin. D'altra banda, si es duen a terme activitats més cooperatives o en les quals és necessari fomentar la creativitat/motivació, els colors més saturats i brillants són ideals. Ara bé, s'ha de tenir en compte amb la sobreestimulació i la fatiga visual.

**3) Quina intensitat o lluminositat és la més adequada per a les aules d'un institut? (A Espanya comença als 11-12 anys i acaba als 18).**

\*Va decidir respondre aquesta pregunta conjuntament amb l'anterior\*

**4) Creus que és possible que els colors de l'aula no tinguin el mateix efecte en els alumnes al llarg del temps? És a dir, pot ser convenient utilitzar diferents colors (amb el mateix efecte psicològic) en alguns cursos i evitar així que la monotonia influeixi en la seva eficàcia (aquí hi ha 6 cursos, 4 d'ells obligatoris).**

Sens dubte, com que els estudiants són diferents, els seus antecedents culturals són diferents i la seva integració dels colors també és diferent. A més, la percepció de l'alumnat respecte els colors va evolucionant progressivament i canviant al llarg de la nostra vida. Pots fer servir una enquesta breu per demanar als estudiants que seleccionen els colors que més els agraden, cosa que t'ajudarà a triar els colors per a l'aula.

**EXTRA: Des del teu punt de vista, creus que és realista o possible assolir l'objectiu marcat en el meu projecte?**

Sí, és possible. Crec que aquest serà un projecte d'interès!

## **Annex B - Estructura de l'enquesta**

Nom i cognom:

Edat:

Curs actual:

---



**En una escala del 1 al 5, quina quantitat d'ESTRÈS et generen els estudis?**

	1	2	3	4	5	
Res	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Molts

**Ordena els colors següents segons et transmetin més o menys tranquil·litat / calma.**

El 1r és el que més et transmet i el 4t, el que menys.

	1r	2n	3r	4t
Blanc	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Blau	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Verd	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Violeta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**En una escala del 1 al 5, quanta MOTIVACIÓ te'ns respecte els teus estudis?**

	1	2	3	4	5	
Molt poca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Molta

**Ordena els colors següents segons et transmetin més o menys motivació.**

El 1r és el que més et transmet i el 4t, el que menys.

	1r	2n	3r	4t
Blanc	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Taronja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Groc	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Violeta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**En una escala del 1 al 5, com definiries la teva CAPACITAT DE CONCENTRACIÓ durant les classes?**

	1	2	3	4	5	
Molt Baixa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Molt alta

**Ordena els colors següents segons consideris que et podrien ajudar a concentrar-te millor.**

El 1r és el que més et transmet i el 4t, el que menys.

	1r	2n	3r	4t
Blanc	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Blau	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Verd	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Marró	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**En una escala del 1 al 5, com qualificaries la teva AUTOESTIMA / SEGURETAT en tu mateix quan estàs a classe?**

	1	2	3	4	5	
Poca / Baixa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Molta / Alta

**Ordena els colors següents segons et transmetin més o menys seguretat en tu mateix.**

El 1r és el que més et transmet i el 4t, el que menys.

	1r	2n	3r	4t
Taronja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Blau	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Groc	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Vermell	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

