

coloruruguay

Este es un ámbito de comunicación de investigación, informes, artículos, noticias, eventos y todo lo relacionado con el color, la cesía y la iluminación. Con acento en la región y Uruguay. Tanto en la investigación dura como en la creación fértil.

[Inicio](#) [About](#) [Color Uruguay](#)

EL COLOR: DE LO CUALITATIVO A LO CUANTITATIVO

dbardier / 8 julio, 2014

EL COLOR: DE LO CUALITATIVO A LO CUANTITATIVO

[Yolanda Cadenas Gómez](#)

[\[yolcadenas@hotmail.com\]](mailto:yolcadenas@hotmail.com)

Este artículo se propone responder desde el ámbito filosófico y físico a la pregunta acerca de qué es el color y, para ello, se ha abordar, en parte, desde una perspectiva histórica, pues el conocimiento que se tenía de la naturaleza del color varió en un momento decisivo de la física cuando ésta también sufrió un drástico cambio de una teoría a otra completamente diferente: de la física clásica a la física cuántica. En un parte aguas entre estas dos teorías físicas se sitúa el cambio en el estatus del color, dejando de ser una cualidad secundaria, sensible y subjetiva para revelarse como todo lo contrario: una cualidad primaria, cuantitativa y objetiva, la cual en términos físicos será un concepto definido por medio de cierta 'magnitud' con precisos valores numéricos. Esta transición de lo cualitativo a lo cuantitativo es también un salto de lo subjetivo a lo objetivo y el presente artículo seguirá el rastro de este espectacular recorrido.

Palabras clave: epistemología, teoría del conocimiento, teoría del color, filosofía de la ciencia.

Introducción

Nuestra andadura por el color comenzaría desde los orígenes del pensamiento humano hasta finales del siglo XIX y, sobre todo, de comienzos del siglo XX. Sin embargo, no es mi intención hacer un recorrido histórico completo a través del concepto de *color*, en primer lugar porque ya no se trataría de un breve artículo sino de todo un tratado acerca de éste y, en segundo lugar, porque la idea que se ha tenido del color no se modificó sustancialmente hasta los recientes siglos, antes mencionados. Únicamente, contextualizaré los momentos históricos en los cuales se dieron los factores que jugaron un rol determinante en la transición de la naturaleza del color, esto es, de ser un fenómeno cualitativo a conformarse en uno cuantitativo.

Tampoco hablaré del color en otros contextos que no sean el de la teoría del conocimiento en filosofía ni el de las teorías físicas. Sé que esto deja fuera muchas de las caracterizaciones y significaciones de aquél como es su simbolismo en el arte gráfico, en el ámbito de la antropología como construcciones alegóricas de las distintas culturas humanas tanto históricas como geográficas o en la mitología de estas diversas culturas, entre otras expresiones del color.

Así como tampoco es mi intención realizar un estudio pormenorizado de éste ni realizar aportaciones novedosas^[1], sino divulgar esta específica situación por la que transitó el color desde la perspectiva física y, por ende, filosófica –pero sólo en su condición de *teoría del conocimiento* y *filosofía de la ciencia*–. Esta travesía de cambio de estatus de propiedad subjetiva a objetiva, que recorrió el color, nos revela que nada se puede adelantar acerca de aquello que es posible conocer con claridad y cierta objetividad de lo que no: los límites del conocimiento se van ensanchando a medida que la investigación humana va evolucionando.

En un principio el color se consideró una cualidad subjetiva –o propiedad secundaria– que no podía ser medida, calculada ni ser reconocer como objetiva. En el presente estudio se indaga en la evolución del color en tanto cualidad subjetiva hasta ser una propiedad o cualidad primaria –por usar una expresión de la teoría del conocimiento clásico– o bien, desde nuestro lenguaje actual, como una magnitud física, objetiva, cuantificable, medible y calculable. Tales caracterizaciones opuestas del color se debe a que ni en la

Antigüedad ni en la conocida como *Época Moderna*^[2] existían las condiciones físicas, tanto teóricas como experimentales, para determinar *cuantitativamente* el atributo que define si algo es de un color u otro.

El color como cualidad subjetiva

Cuando los “filósofos modernos” que estudiaban la naturaleza del conocimiento se proponían mencionar una típica cualidad subjetiva o propiedad secundaria casi siempre hablaban del color. Por ejemplo, tanto los filósofos empiristas como Hume, Locke o Berkeley, como los racionalistas como Platón o Descartes, distinguían entre cualidades primarias u objetivas, que pertenecen al objeto en sí mismo, esto es, son reales –algo más tarde se denominaron ‘cantidades’– y cualidades secundarias o subjetivas, que no le pertenecían al objeto en sí mismo, sino a nuestro modo interno de percibir la realidad externa; éstas mantuvieron el calificativo simple de ‘cualidades’ cuando se cambió el nombre de las anteriores. Sirva de ejemplo, esta cita del filósofo Locke cuando realiza tal distinción en donde, a veces, denomina ‘cualidades reales’ u ‘originarias’ a las cualidades primarias y ‘cualidades sensibles’ a las cualidades secundarias como el color:

§ 9. *Cualidades primarias.* Así consideradas, las cualidades en los cuerpos son, primero, aquellas enteramente inseparables del cuerpo, cualquiera que sea el estado en que se encuentre, y tales que las conserva constantemente en todas las alteraciones y cambios que dicho cuerpo pueda sufrir a causa de la mayor fuerza que pueda ejercerse sobre él. A estas cualidades llamo *cualidades originales o primarias* de un cuerpo, las cuales, creo, podemos advertir que producen en nosotros las ideas simples de la solidez, la extensión, la forma, el movimiento, el reposo y el número.

§ 10. Pero, en segundo lugar, hay cualidades tales que en verdad no son nada en los objetos mismos, sino potencias para producir en nosotros diversas sensaciones por medio de sus cualidades primarias, ... como son los colores, sonidos, gustos, etc. A éstas llamo *cualidades secundarias*.

§ 14. Cuanto he dicho tocante a los colores y olores, puede entenderse también respecto a gustos, sonidos y demás cualidades sensibles semejantes, las cuales cualquiera que sea la realidad que equivocadamente les atribuimos, no son nada en verdad en los objetos mismos, sino potencias para producir en nosotros diversas sensaciones, y dependen de aquellas cualidades primarias ... (Locke, 1982: 113 y 115).

En cuanto al ámbito científico la distinción es semejante pero no exactamente igual. Pues, si bien, los filósofos hablan del número, volumen, movimiento, etc. como cualidades primarias, no especifican que tales cualidades han de poder expresarse en forma matemática, es decir, cuando a todas ellas se les puede atribuir una cantidad numérica. Por lo general, se considera a Galileo Galilei (1564-1642) uno de los primeros pilares de la ciencia clásica^[3] por su desarrollo de la cinemática (o descripción matemática del movimiento de los cuerpos en términos geométricos), de la teoría acerca de la resistencia de los materiales y por ser el precursor del conocido como *método experimental* de la ciencia, que no sólo consiste en utilizar experimentos, tanto ideales como reales, para la investigación científica, sino también en matematizar los conceptos físicos con los que explicar la realidad. Así, tales conceptos (esto es, *cualidades primarias* en la filosofía de la época moderna) se entienden como magnitudes físicas tales como el metro, el segundo, la velocidad... y, más tarde, con la aportación dinámica de Newton, se unirán otras magnitudes como la masa, el peso, la fuerza, el volumen, la densidad, la energía, etc. En la ciencia clásica todas estas magnitudes, o conceptos físicos matematizados, se consideraron objetivas y reales en tanto que pertenecen al objeto físico real con total independencia del sujeto que lo observa o lo mide y entre ellas no estaba el color, al igual que otras cualidades secundarias, porque no se le podía atribuir ninguna cantidad numérica: el color era una cualidad, a la cual ya no hacía falta denominar ‘secundaria’ porque ya no había cualidades primarias, sino cantidades o magnitudes. Así, toda cualidad –incluido el color, insisto– era considerada subjetiva por el hecho de no pertenecer a nada en la realidad, sino a la sensibilidad o manera de percibir del ser humano o sujeto, el cual debía quedar fuera de la explicación y descripción de la realidad exterior al sujeto, una realidad física y objetiva. Con las siguientes palabras John D. Bernal describe esta situación:

Galileo señaló con más claridad que todos sus antecesores que las propiedades necesarias e intrínsecas de la materia –las únicas de hecho que pueden tratarse matemáticamente y por tanto con alguna seguridad– son la extensión, la posición y la densidad. Todas las demás, «sabores, olores, colores, no son más que meros nombres en relación con el objeto en el que parecen residir. Existen únicamente en el cuerpo [o sujeto] sensible...» Los abogados de la nueva ciencia no entendieron esto como una limitación, sino como un programa de reducción de todos los experimentos a las cualidades primarias de «dimensión, forma, cantidad y movimiento» Con Galileo, extensión y movimiento eran las únicas realidades físicas que Descartes admitía como «primarias»; otros aspectos de la existencia, como los colores, los sabores y los olores, se consideraban cualidades «secundarias» La ciencia, según Descartes, se ocupa principalmente del primer conjunto, el de los mensurables, base de la física, y en menor grado del segundo. (Bernal, 2007: 204 y 221).

Más tarde, Isaac Newton (1642-1727) estudió la luz interponiendo un prisma de cristal entre una pantalla y una fuente de luz y entonces contempló cómo la luz “blanca” se descompone en los diferentes colores del espectro de luz visible al ojo humano y que, además, no es un color sino la suma de todos los colores; del mismo modo que el color “negro” no es, de hecho, un color sino la ausencia de éste o de luz. Éste es el bien conocido fenómeno de dispersión de la luz. Sin embargo, pese a este gran descubrimiento, el color seguía siendo una *cualidad* de la luz pero no una magnitud a la cual se le pudiera asignar una cantidad o número.

Una circunstancia curiosa es que el propio Newton definió la luz en tanto compuesta de partículas y el color se conformaba por el diferente tamaño de dichas partículas aunque no especificó nada más[4]; ésta es su *teoría de la emisión* y, más adelante, veremos por qué la he caracterizado como “curiosa circunstancia”. Es bien conocido que esta teoría se abandonó cuando un desconocido holandés Cristiaan Huygens, basándose en experimentos como el de la *doble rendija* de Young, entre otros, propuso que la luz era un fenómeno ondulatorio conformado y producido por trenes de ondas. Tal teoría o modelo ondulatorio daba razón de todos los fenómenos luminosos que definía la teoría de la emisión de Newton, además de otros que no podían ser explicados por ésta como la difracción de la luz, la refracción, reflexión y el fenómeno de interferencias. Por lo tanto, quedó firmemente establecido que la luz estaba compuesta por ondas y no por partículas y que a cada tipo de luz le corresponde su propio tipo de onda, o tren de ondas; tales ondas poseen ciertas propiedades que la caracterizan como son, además de otras, la longitud de onda (simbolizada por la letra griega lambda, λ) y la frecuencia (simbolizada por la letra griega nu, ν). La primera, la longitud de onda (λ), es la distancia espacial que existe entre dos valles o crestas de una onda y la siguiente; en tanto que la frecuencia (ν) es una magnitud temporal por ser la inversa del periodo de la onda, es decir, del tiempo que tarda un cierto tipo de onda en pasar por un detector en una determinada unidad de tiempo y, por esto, se trata de una propiedad inversamente proporcional a la longitud de onda pues, a mayor longitud de onda, menor es la frecuencia con la que pasa por dicho detector un *tren* compuesto por este tipo de ondas durante la misma unidad de tiempo. Estas propiedades de las ondas son decisivas para explicar el fenómeno de los colores.

El color como magnitud física cuantitativa

Gracias a las aportaciones mencionadas anteriormente, en el siglo XIX se desarrolló una nueva disciplina conocida como *espectroscopia*. Ésta consiste en descomponer la luz —o, con más exactitud, la radiación, pues la luz ya era considerada como un fenómeno de radiación electromagnética— en todo su espectro electromagnético y no sólo en la pequeñísima parte que corresponde a nuestra luz visible, con sus respectivos colores, sino también en aquella que no es directamente perceptible al ojo humano y tenemos que usar dispositivos de observación para determinarlos, como son los rayos gamma y las ondas de radio; este espectro es continuo y en la zona de la luz visible comprende longitudes de onda con valores entre 4,000 y 7,000 Ångstroms[5] (Å) que van del color rojo al violeta, mientras que el espectro total de la radiación abarca desde los rayos g ($\lambda = 0.1 \text{ Å}$) hasta las ondas de radio ($\lambda = 1\text{cm}$) hasta, pasando por el infrarrojo ($\lambda = 10\text{mm}$), el ultravioleta ($\lambda = 1000 \text{ Å}$) y los rayos X ($\lambda = 10 \text{ Å}$).

Aún más, los espectrocopistas descubrieron que si interponían un gas entre el haz de luz o energía y la pantalla que reflejaba el fenómeno de dispersión aparecían unas líneas oscuras en el espectro que eran característicos del tipo de gas que se estaba utilizando, volviendo discontinuo a dicho espectro. Esto nos permite, por ejemplo, conocer la composición química de cualquier estrella analizando su espectro electromagnético[6], pues a cada elemento químico le corresponde sus exclusivas, distintivas y específicas líneas oscuras —o *términos espectrales*— en cada parte del espectro electromagnético que lo representa; es como si cada elemento del Universo nos proporcionara su propio “código de barras”.

Todo el espectro electromagnético se extiende desde los rayos gamma (γ), que es la radiación con la menor longitud de onda (λ) y la mayor frecuencia (ν), hasta las ondas de radio, que son las de mayor longitud de onda y de menor frecuencia, pasando por la radiación de microondas, los rayos ultravioletas o los infrarrojos, entre otros. El fragmento de luz visible, del violeta hasta el rojo, si bien es diminuto comparado con la totalidad del espectro, nos enseña que los cuerpos absorben luz en todas las longitudes de onda pero sólo emiten *únicamente* la radiación que corresponde a cierta longitud de onda, la cual determina el color que vemos en cierto cuerpo[7]. Por ejemplo, el color rojo tiene una longitud de onda cuyo valor es de 4,000 Å y el valor de la longitud de onda correspondiente al color violeta es de 7.000 Å.

Para no extenderme mucho, diré que ya en el siglo XX quedó establecido que cada color posee una determinada frecuencia y longitud de onda, las cuales vienen determinadas por la frecuencia según la ecuación fundamental de la mecánica cuántica: $e = h\nu$, siendo e el conocido como ‘cuanto de energía’, h es la constante de Planck o cuanto de acción y ν la frecuencia. Una de las muchas implicaciones de esta ecuación es que la acción deja de ser una magnitud variable —tal y como era en la física clásica— y se erige en una magnitud constante, cuyo valor numérico de 6.62×10^{-34} julio-segundo es inalterable: podemos obtener valores que sean múltiplos enteros de h pero nada más. Es decir, es posible multiplicar el valor entero o completo de la constante por el mismo valor entero y, si ha sido así multiplicado, entonces dividirlo de la misma manera. Pero es un postulado de la Naturaleza que, una vez que tengamos el valor de h sin múltiplos enteros, no es posible dividirlo más: es un valor que posee un límite absoluto por debajo del cual no podemos dar ningún otro valor; esto lo convierte en algo *indivisible*[8]. Así, la luz visible y, en general, todo tipo de radiación tiene una naturaleza discontinua: no es posible aumentar ni disminuir su valor de manera continua, sino a saltos o por pequeños compartimentos cuyo valor fundamental, elemental o mínimo es inalterable y, por ello, bien se puede entender como *paquetes*, *átomos* o *corpúsculos* de energía:

Si e representa la energía de una vibración y ν su frecuencia, existe cierta constante h de suerte que e/ν es siempre h o dos veces h o tres veces h o algún otro múltiplo entero de h . No se produce vibración en otras cantidades de energía. Esta es una hipótesis propiamente revolucionaria pues por primera vez se introduce la idea de discontinuidad en el dominio de la irradiación, es decir, de las ondas. En lugar de considerar que los intercambios de energía entre el objeto calentado y la irradiación que éste emite se realizan de manera continua, como un líquido que se vertiera de un recipiente a otro, Max Planck imagina que dichos intercambios se realizan de manera discontinua, por saltos, por trozos, como si en lugar de líquido el recipiente vertiera bolillas. Por lo demás, esas bolillas no son del mismo tamaño: a medida que se eleva la frecuencia (del infrarrojo al ultravioleta), dichas bolillas son cada vez mayores.

Planck formula el principio de que los intercambios de energía entre materia e irradiación se realizan por paquetes, por cantidades definidas (de ahí el nombre *quantum* atribuido a cada uno de esos paquetes elementales y el plural *quanta*). Además cada cuanto contiene una energía proporcional a la frecuencia de la irradiación Es algo así como afirmar que un hombre sólo puede andar a

zancadas de por lo menos veinte centímetros, que es incapaz de dar pasos más pequeños y que si da pasos mayores éstos son siempre un múltiplo de la zancada mínima (40 cm., 60 cm., 80 cm., etc.). (Ortoli y Pharabod, 2006: 28-29).

Otra de dichas implicaciones fue estipulada por Einstein al afirmar que existen *cuantos de luz*, denominados ‘fotones’, que son un tipo de cuanto de energía distribuida de manera discontinúa como si conformasen “paquetes o átomos de energía” y que, además, los colores vienen determinados por las grandes o pequeñas frecuencias que determinan el “tamaño” de los cuantos o partículas de luz, tal y como Newton predijo con su *teoría de la emisión*. Pero la mecánica cuántica también nos dice que la luz, además de ser corpuscular, es ondulatoria puesto que se hace uso de propiedades ondulatorias como la longitud de onda y la frecuencia características de una onda. La polémica entre Newton y Huygens ha quedado en “tablas” y esto es lo que, desde el siglo XX, se conoce como la *dualidad onda-corpúsculo*.

En suma, el color es una vibración o una oscilación relacionada con una frecuencia determinada o longitud de onda^[9], lo cual nos permite definir el color como una cierta cantidad de energía, estipulada por la frecuencia –y, por supuesto por la constante de Planck, h – que puede ser medida, calculada y cuantificada. Su caracterización como cualidad subjetiva desaparece para dar lugar a una magnitud física perfectamente determinable y cuantificable. De tal manera que un cuerpo absorbe luz en todas sus frecuencias o longitudes de onda y emite luz en una cierta frecuencia, que se nos manifiesta en un determinado color y es característico del elemento químico que esté presente en el cuerpo material que ha absorbido y emitido radiación. Por ejemplo, un objeto de color rojo, absorbe la luz en todas sus frecuencias o longitudes de onda pero sólo emite la que se corresponde con el color rojo; además se explica que los mal denominados “color” blanco o “color” negro son, en el primer caso, el resultado de la absorción y emisión de luz por parte de un objeto en todas las longitudes de onda correspondientes a la luz visible del espectro electromagnético –de ahí que la luz blanca pueda descomponerse en todos los colores– y, en el segundo caso, se trata de un objeto o elemento químico que absorbe la luz en todas las frecuencias pero no emite ninguna; este fenómeno se trata de la propia oscuridad por ser ausencia de luz.

Así, el color es un fenómeno que resulta de la interacción entre la materia (los diferentes elementos químicos) y la energía en forma de radiación luminosa por medio de un proceso de emisión-absorción que viene estipulado por la frecuencia que el cuanto de energía hace corresponder a cada elemento químico.

Conclusión: la frecuencia y el “dinamicismo cuántico”

Si bien, la explicación de los colores por medio de su frecuencia correspondiente –que también podemos interpretar como oscilaciones de un campo e incluso vibraciones–, éste no fue el único fenómeno que incluía a la frecuencia, vibraciones u oscilaciones. Por ejemplo, la explicación del efecto fotoeléctrico de Albert Einstein en 1905 relaciona la frecuencia con dicho fenómeno, el cual consiste en que un metal emite electrones cuando se le ilumina con luz, pero es el color de la luz incidente –y no la intensidad, como suponía la física clásica– el que determina si se extraen o no electrones del metal: la luz de color azul o violeta extrae electrones del metal por tener una frecuencia mayor y la luz de color rojo no lo hace por tener una frecuencia menor; a mayor frecuencia, mayor energía. Más tarde, el físico danés Niels Bohr en 1913 explicó la estabilidad del átomo y, en consecuencia, de la materia cuantizando las órbitas de los electrones en torno al núcleo del átomo cuando empleó las fórmulas de Planck y de Einstein donde la frecuencia adquiere un papel fundamental: el electrón no emite ni absorbe radiación mientras está en su órbita sino cuando cambia de una a otra y esto lo hace teniendo en cuenta al cuanto de energía y, por consiguiente, a la frecuencia que está ligada a aquél. Incluso la Teoría del Big Bang no se trata de una gran explosión –tal popular expresión no es muy afortunada– sino más bien de un pequeño “aleteo”; esto es, algo que comenzó a vibrar, a oscilar, con una determinada frecuencia y que no ha dejado de hacerlo. Y así, todos los fenómenos y explicaciones de la física cuántica, hoy conocida como ‘Modelo estándar de física de partículas’, incluidas las formulaciones más contemporáneas como los *campos de Swinger* que son oscilaciones, vinculadas a la frecuencia, de campos cuánticos.

Por estos motivos, he acuñado el vocablo *dinamicismo cuántico* para dar un marco conceptual a la física cuántica o modelo estándar de física de partículas, dado que el término *dinámica* como el de *mecánica* son ambos propios de la física clásica y ya no pueden aplicarse sin ambigüedad a la nueva física. En tanto que la frecuencia es la inversa del periodo y éste es una magnitud temporal, pienso que el Universo está conformado por un dinamicismo donde el tiempo ya no está espacializado, sino que adquiere su valor temporal en pleno sentido como algo que está en constante movimiento oscilatorio. Parece como si el Universo se moviera constantemente siguiendo unas determinadas frecuencias o pulsaciones, que pueden interpretarse como los movimientos oscilatorios de la cuna de un bebé. Por ello, si bien el marco conceptual en la física cualitativa de Aristóteles era el *finalismo* y su imagen simbólica era la de un *organismo o ser vivo* y el marco conceptual de la física clásica era el *mecanicismo* y su símbolo era la de un *mecanismo*, por ejemplo, *de relojería*, pienso que el dinamicismo de la física actual implica un *universo-cuna*, el cual fluctúa meciendo a todos los elementos que lo integran, incluidos los seres humanos. En este sentido, concluiré con una lírica frase de Einstein, que, si bien él se estaba refiriendo al determinismo, pienso que intuyó algo parecido a lo que aquí está expuesto: “Desde las hormigas hasta las estrellas, todos bailamos una extraña melodía entonada en la distancia por un flautista invisible”.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Bernal, J. D. (2007). *La ciencia en la historia*. Tomo II. México: Editorial de la Universidad Juárez del Estado de Durango.

Locke, J. (1982). *Ensayo sobre el entendimiento humano*. México: Fondo de Cultura Económica.

Ortoli, S. y Pharabod, J-P. (2006). *El cántico de la cuántica: ¿existe el mundo?* Barcelona: Gedisa.

[1] Sólo al final, en la conclusión, menciono aquello que he denominado 'dinamicismo cuántico', el cual sí es una idea propia que propongo para abordar un marco ontológico apropiado para la física cuántica: la teoría que, en última instancia, nos explica la naturaleza del color y la posibilidad de cuantificarlo; esto es, de asignar a cada tipo de color un determinado valor numérico en función de su carácter oscilatorio o vibratorio regulado por la frecuencia o longitud de onda que le corresponde en cierta zona del espectro electromagnético.

[2] Se considera que la Modernidad es una etapa que abarca desde el siglo XVI hasta el XVIII.

[3] En la conocida como 'física preclásica' era la teoría física de Aristóteles la que estaba vigente; sin embargo, esta física aristotélica, pese a su longevidad de dos mil años y a que explicaba el movimiento de los cuerpos atendiendo a sus causas –tal y como también es precepto en la física clásica–, era *cualitativa*, pues Aristóteles concedía al número un valor intermedio, casi nulo –a diferencia de su maestro Platón– y no matematizó ninguno de sus conceptos físicos.

[4] En esta teoría de la emisión de la luz, Newton no pudo estipular cuál era el tamaño del corpúsculo correspondiente a cada tipo de luz en términos de una magnitud física, con un valor numérico exacto.

[5] Teniendo en cuenta que $10,000 \text{ \AA} = 1 \text{ mm}$ (micrómetro) y $10,000 \text{ mm} = 1 \text{ cm}$ (centímetro).

[6] Cuando al filósofo positivista Auguste Comte se le ocurrió mencionar un ejemplo de aquello que nunca podríamos conocer fue, desafortunadamente, esto mismo; es decir, la composición química de las estrellas.

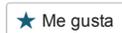
[7] A no ser que se trata de un cuerpo "blanco", el cual absorbe la radiación correspondiente a todas las longitudes de onda de la zona visible del espectro, a la vez que emite también toda ella. Lo contrario, ocurre con un cuerpo "negro", que absorbe toda la radiación de la luz visible al tiempo que no emite, no deja escapar, ninguno de los tipos de radiación que ha absorbido; es decir, no emite luz.

[8] Tal y como en los siglos anteriores lo fue el átomo, que en griego significa precisamente 'indivisible'.

[9] Podemos utilizar ambas magnitudes para caracterizar propiedades como el color porque son magnitudes que definen lo mismo sólo que con valores inversamente proporcionales.

Anuncios

Comparte esto:



Sé el primero en decir que te gusta.

8 julio, 2014 en FILOSOFÍA Y COLOR. Etiquetas: EPISTEMOLOGÍA DEL COLOR, origen del color

Entradas relacionadas

EL COLOR DE LA VIDA EN URUGUAY

El color y los alimentos, ¿de la naturaleza a la mesa?

CONSECUENCIAS MUTUAS DE LA INVESTIGACIÓN DEL COLOR Y DE LA INVESTIGACIÓN EPISTEMOLÓGICA Y FILOSÓFICA