

Paper – Comunicación

Escalas visuales de cesía. Variaciones de translucidez, brillo y oscuridad

Caivano, José Luis

caivano@fadu.uba.ar

Universidad de Buenos Aires. Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo. Programa Color. Buenos Aires, Argentina
CONICET. Buenos Aires. Argentina

Línea temática 1. Escalas, diagnósticos y representaciones

Palabras clave

Apariencia visual, Cesía, Color, Escalas perceptuales, Gradaciones escalares

Resumen

El concepto de *cesía* se refiere a la percepción visual de diferentes distribuciones espaciales de la luz. Abarca las percepciones de transparencia, translucencia, opacidad, apariencia espejada, brillo y apariencia mate, además de la luminosidad y oscuridad. El eje claro-oscuro constituye la conexión entre cesía y color. Mientras que el color varía según la secuencia rojo-amarillo-verde-azul (en términos de *tinte*), va de los grises o acromáticos hasta los vívidos o saturados (en términos de *cromaticidad*), y de los claros a los oscuros (según la *luminosidad*), la cesía varía entre transparente y opaco (según la *permeabilidad* a la luz), difuso y nítido (en términos de *difusividad*), y claro y oscuro (según la *oscuridad*). Es así como la percepción conjunta de color y cesía puede definirse mediante cinco dimensiones o variables: las clásicas tres del color (*tinte*, *cromaticidad*, *luminosidad*) más las dos restantes de la cesía (*permeabilidad*, *difusividad*). La variable oscuridad (o luminosidad, en sentido opuesto) es compartida por ambos preceptos. Entonces hay cinco tipos de escalas posibles, entendiendo “escala” como la

variación gradual mediante pasos regulares (de la misma “medida” perceptual, en este caso) entre los extremos que limitan dichas variables. Dejando de lado las escalas de color, por ser algo muy conocido, este trabajo aborda el desarrollo y representación de escalas de cesía, utilizando como instrumento la fotografía y otros medios gráficos. Los mismos factores que permiten la existencia del color –luz, objeto y observador–, habilitan la cesía. Por ello, las escalas de cesía pueden producirse modificando la fuente luminosa, la materialidad de los objetos y las condiciones de observación. Enfatizamos que, al igual que el color, la forma espacial y la textura, la cesía es uno de los aspectos que necesita manejar quien produce arquitectura y objetos diseñados para definir la apariencia, materialidad y usabilidad de esas producciones.

Introducción: la noción de escala en relación con la cesía

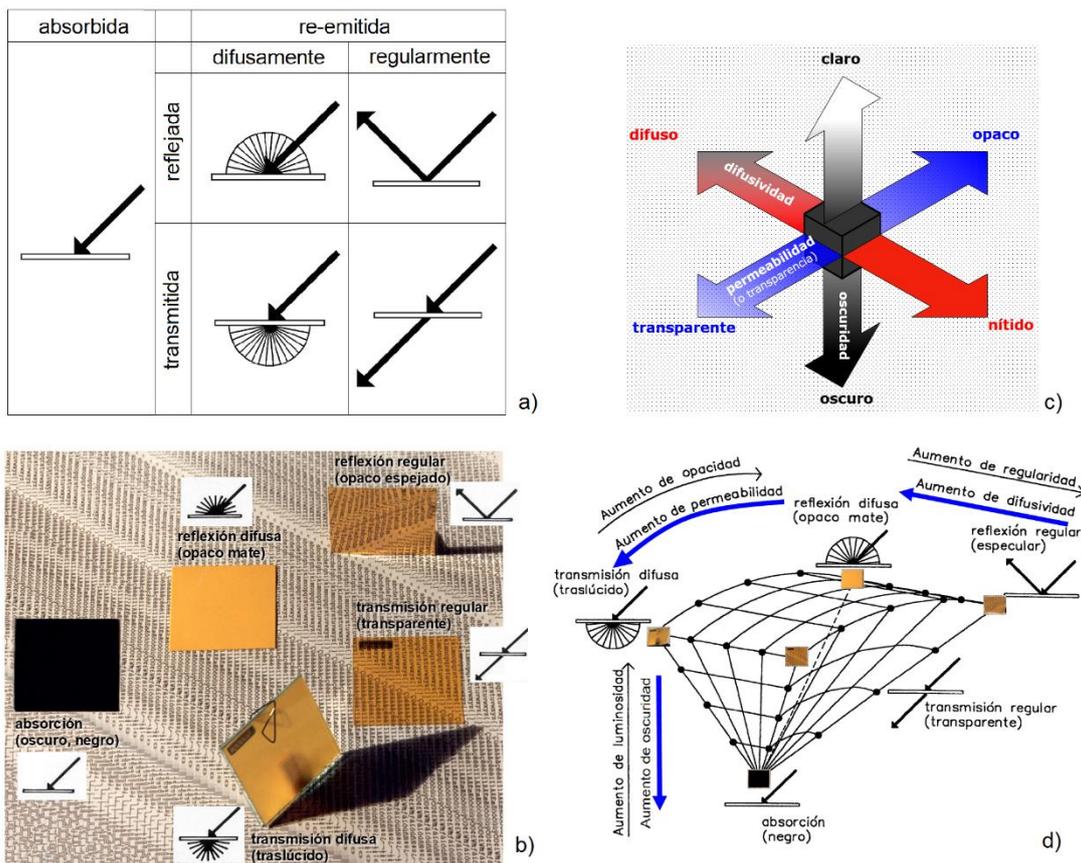
El concepto de escala admite varias acepciones y usos.¹ Uno de ellos es la indicación del tamaño de un dibujo en relación con la dimensión real del objeto representado, tal como se usa en representación arquitectónica, por ejemplo, cuando se indica que un plano está en escala 1:20, 1:50, 1:100, etc. También se usa la palabra “escala” para referirse a una gradación o transición con pasos intermedios entre situaciones, estadios o niveles, como un pasaje o una escalera que sirve para subir de un lugar a otro. Así, la clásica escala musical (do, re, mi, fa, sol, la, si), las escalas cromáticas (tanto musicales como de colores), la escala de colores acromáticos o grises, del blanco al negro, etc. En este trabajo, y según esta última acepción, se aborda el desarrollo de escalas de cesía. Veamos en primer lugar a qué se refiere este otro término.

Se ha denominado *cesía* a la percepción visual de diferentes distribuciones espaciales de la luz. La luz puede ser absorbida por un objeto, y la porción de luz no absorbida puede ser reflejada o transmitida; a su vez, la reflexión o transmisión pueden darse en forma difusa o regular (Figura 1a). Esas interacciones físicas de la luz con los objetos se corresponden con la percepción de oscuridad, opacidad mate, opacidad espejada, translucencia y transparencia (Figura 2b). Puede también referirse a la cesía como diferentes modalidades de apariencia del color, en el sentido en que cualquier color puede aparecer o verse en una superficie opaca (que suele ser la forma más habitual) con mayor o menor grado de brillo, pero el mismo color puede verse también en un objeto transparente, traslúcido, etc. En la Figura 2b, un color amarillo se ve en cuatro tipos de superficie: mate, espejada, traslúcida y transparente, y todas ellas son percepciones distintas.

1. Una referencia ineludible para entender la importancia de las escalas en la construcción cognitiva de nuestro mundo visual, así como las distintas implicaciones del concepto de escala, es el libro de Dardo Bardier (2007).

Mientras que el color puede variar en términos de su tonalidad o *tinte* (rojo, amarillo, verde, azul, etc.), puede ir también de los grises o acromáticos hasta los colores vívidos o saturados (en términos de *cromaticidad*) y de los claros a los oscuros (según la *luminosidad*), la cesía varía entre transparente y opaco (según la *permeabilidad* a la luz), difuso y nítido (en términos de *difusividad*), y claro y oscuro (según la *oscuridad*). Hay entonces tres ejes de variación para la percepción visual de las cesías: el eje opaco-transparente (permeabilidad), el eje nítido-difuso (difusividad) y el eje claro-oscuro (variación de oscuridad), como puede verse en la Figura 1c. Esos tres ejes dan origen a un espacio o modelo tridimensional, donde se ordenan todas las cesías y a partir del cual pueden generarse distintas escalas (Caivano 1991, 1994).

Figura 1: a) Modos posibles de distribución de la luz que incide sobre una superficie. b) Las cesías básicas resultantes. c) Tres ejes de variación: permeabilidad, difusividad, oscuridad. d) El sólido o espacio tridimensional que ordena las cesías en función de esos ejes y variables.



Elaboración propia. El esquema de la Figura 1c fue ideado por Paulina Becerra

El eje claro-oscuro constituye la conexión o nexo directo entre cesía y color, ya que es una cualidad compartida por ambas categorías. Es así como la percepción conjunta de color y cesía puede definirse mediante cinco dimensiones o variables: las clásicas tres del color (tinte, cromaticidad, luminosidad) más las dos restantes de la cesía (permeabilidad, difusividad). Cada uno de estos ejes de variación determina la posibilidad de tener escalas, en el sentido expresado, como gradaciones, transiciones o pasajes entre situaciones que generalmente son opuestas, tal como la escalera de una casa va de abajo hacia arriba mediante escalones de regular altura. Como bien se entiende, esa transición puede ser escalonada (con saltos, generalmente de la misma medida o distancia) o continua (como si fuese una rampa).

Dejando de lado las escalas de color, por ser algo muy conocido, este trabajo aborda el desarrollo y representación de escalas de cesía, utilizando como instrumento la fotografía y otros medios gráficos. Los mismos factores que permiten la existencia del color –es decir, la luz, los objetos y los observadores–, habilitan la cesía. Por ello, veremos que las escalas de cesía pueden producirse modificando la fuente luminosa, la materialidad de los objetos y las condiciones de observación. Enfatizamos que, al igual que el color, la forma espacial y la textura, la cesía es una de las materias conceptuales (Jannello 1980) que necesita manejar quien produce arquitectura y objetos diseñados para definir la apariencia, materialidad y usabilidad de esas producciones.

Escalas de cesía por variación de las condiciones de iluminación

Las variaciones en la iluminación pueden darse por medio de utilizar fuentes de luz concentrada o difusa, variar el ángulo, la distancia y la intensidad de la iluminación, emplear fuentes de luz puntuales, lineales o extendidas en superficie y volumen.

En la Figura 2a vemos cómo una estatuilla de cerámica esmaltada se percibe con brillo si es iluminada con luz concentrada, mientras que tiene una apariencia mate si recibe iluminación difusa. En este ejemplo no tenemos una escala propiamente dicha (para lo cual necesitaríamos al menos tres instancias, con dos intervalos entre ellas) sino que está simplemente el punto de partida (apariencia brillante) y el punto de llegada (apariencia mate). Pero variando el grado de difusión de la fuente de luz pueden obtenerse pasos intermedios entre esos dos extremos.

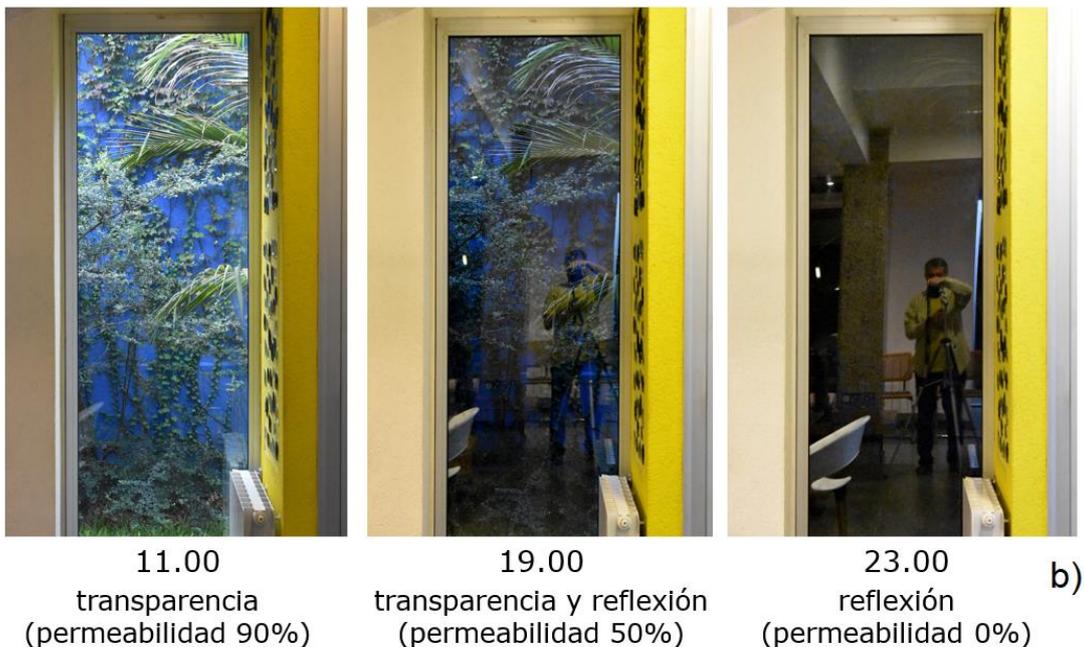
En la Figura 2b sí tenemos ya una escala de tres instancias con dos pasos intermedios. Un paño vidriado que divide un ambiente interior de un jardín exterior es fotografiado en tres horas distintas del mismo día, con iluminación cambiante, desde el mismo punto de vista: mirando siempre desde el interior hacia el exterior. A las 11 de la mañana, la iluminación exterior natural prevalece y el ambiente interior no tiene iluminación artificial, entonces la luz atraviesa el vidrio desde el exterior hacia el interior y lo vemos transparente. A las 19.00 (poco antes del crepúsculo en verano), la iluminación artificial del ambiente interior está encendida, mientras que la luz natural del exterior se ha atenuado un poco, por lo cual ambas son casi equivalentes desde el punto de

vista del observador. Entonces se percibe una imagen mixta sobre el paño de vidrio: la imagen de la vegetación del jardín exterior, que se ve por transmisión de luz a través del vidrio, se superpone con la imagen del fotógrafo que está en el interior y que se ve por reflexión de luz sobre el vidrio. A las 23.00 (ya en plena noche), la iluminación externa es prácticamente nula y entonces prevalece la iluminación artificial del interior, en cuyo caso el paño vidriado se convierte en un espejo que refleja la imagen del fotógrafo.

Figura 2: a) Una estatuilla de cerámica esmaltada se ve brillante con iluminación concentrada y mate con iluminación difusa. b) Un paño vidriado se ve transparente de día y espejado de noche.



transparente – (mirando del interior al exterior) – espejado



Elaboración propia

En ambos casos, los objetos en cuestión, ya sea la estatuilla de la Figura 2a o el vidrio de la Figura 2b, no cambian, y tampoco cambia la posición del observador o el ángulo de visión sobre el objeto. La única variable en juego para producir la variación de cesía está dada por las condiciones de iluminación: el grado de difusión de la fuente de luz, en el primer caso, y la intensidad luminosa relativa a ambos lados del paño vidriado, en el segundo.

Si bien los vidrios que se utilizan para aventanamientos comunes de arquitectura suelen tener una transmitancia de alrededor del 90% o 95%, es decir, son inherentemente transparentes (dejan pasar casi toda la luz que reciben), si la luz que reciben está del lado del observador, mientras que del otro lado no hay luz, el observador percibirá solamente la porción de luz que se refleja en la superficie del vidrio, que aunque sea relativamente menor, es la única que puede ver. Aquí podemos establecer una diferencia entre la cesía *inherente* del objeto, que es algo estable en la medida que no se altere la composición física del material, y la cesía *percibida*, que varía con las condiciones de iluminación y observación. Es el mismo caso que se produce con el color, y que Karin Fridell Anter (1997, 2000) ha caracterizado como color inherente y color percibido.

Escalas de cesía por variación de las condiciones de observación

Las variaciones en el observador pueden darse mediante cambios en la distancia y ángulo de observación, grados de contraste o adaptación visual a una determinada intensidad luminosa, entre otros aspectos. Y así como la percepción del color de personas con daltonismo o dicromatismo es diferente de lo que se considera normal (por una cuestión estadística), la percepción de las cesías también se ve modificada por ciertas condiciones de la visión de las personas, particularmente las que afectan la agudeza visual y la percepción de contrastes: miopía, hipermetropía, astigmatismo, cataratas, etc. Veamos unos pocos casos de situaciones corrientes, que no involucran estos últimos.

En la Figura 3a, un rectángulo de vidrio común (que es transparente desde el punto de vista de su cesía inherente) se comporta como una superficie predominantemente espejada (en la imagen de la izquierda), que refleja el texto del panel vertical hacia el punto de vista del observador. Ello se debe a que el ángulo con respecto a la dirección de observación sobre la superficie del vidrio es más bien rasante. Cuando el rectángulo del mismo vidrio se coloca de manera tal que el ángulo de su superficie en relación con la mirada del observador es más cercano a la perpendicular, entonces se comporta como transparente y permite ver por transmisión de luz el panel vertical que está por detrás. Nuevamente aquí tenemos solo dos instancias de una posible escala entre estos dos extremos, escala que puede lograrse variando el ángulo en pasos intermedios.

La Figura 3b muestra un bosque en un ambiente neblinoso. Los árboles cercanos al observador se perciben con mayor nitidez, mientras que los más alejados se ven con un grado de difusividad creciente, en función de la distancia. Tenemos entonces una escala que va de la transparencia percibida

(para los árboles cercanos) hasta la traslucencia (para los árboles lejanos). Esta gradación en particular no presenta escalones o saltos de la misma “medida” perceptual, ya que la distancia y ubicación de los árboles es aleatoria. Si se tratase de un bosque artificial, con árboles plantados en fila y equidistantes entre sí, tendríamos un tipo de escala con pasos regulares.

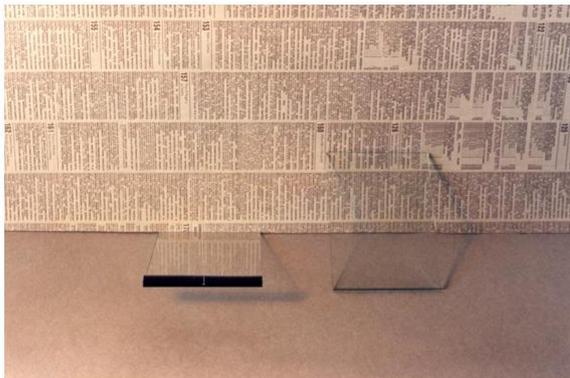
Casos similares se dan en las dos imágenes restantes de la Figura 3. En la Figura 3c vemos un fondo cuadrículado por líneas negras (o sea, una imagen nítida con alto grado de contraste claro-oscuro) a través de una serie de láminas alargadas de film de poliéster traslúcido colocadas a distintas distancias o alturas con respecto a dicho fondo. Arriba se aprecia el dispositivo, con varillas roscadas y tuercas para regular la distancia de cada laminilla al fondo, y abajo podemos apreciar lo que ve alguien que mira perpendicularmente. Si la lámina está directamente pegada al fondo (o si es directamente inexistente, o sea que solo se interpone aire limpio entre el observador y el fondo) tenemos la percepción de transparencia. A medida que la lámina se separa del fondo en cuestión, el grado de traslucidez aumenta y las líneas negras impresas en el papel blanco del fondo se van difuminando hasta hacerse imperceptibles, fundiéndose en una imagen grisácea y completamente traslúcida. Se trata en este caso de una escala con 5 instancias y 4 intervalos regulares; es una gradación con pasos discretos.

En la Figura 3d se produce la misma situación, pero en lugar de tener las láminas traslúcidas dispuestas de manera escalonada con respecto al fondo tenemos ahora una única lámina o superficie (un rectángulo de vidrio esmerilado) que en extremo derecho se apoya y en el extremo izquierdo se eleva sobre la superficie cuadrículada, tal como se observa en la foto superior. La foto inferior nuevamente muestra lo que percibe el observador cuando mira desde arriba. Hemos convertido la “escalera” de la Figura 3c en una “rampa”, y la escala transparente-traslúcido pasó a tener una variación continua en lugar de saltos discretos.

Una última reflexión en relación con este apartado. Si bien incluimos el ejemplo de la Figura 3b (el bosque neblinoso) dentro de esta categoría de “variación de las condiciones de observación”, debido a que está involucrada la distancia del observador, en realidad también podría formar parte de la categoría de la sección siguiente, “variación por modificación de la materialidad”. En efecto, si consideramos que en este caso el material es el aire cargado de vapor de agua que separa al observador de cada uno de los árboles que están a distancias diferentes, tendríamos que considerar que la variable es el “espesor” de esa masa de aire, y entonces parecería corresponder a la modificación de una cualidad física (dimensional) del medio material que produce las cesías. A veces puede resultar algo ambigua la cuestión, porque la percepción de las cesías es casi siempre una situación contextual, donde incluso pueden intervenir varios factores, dimensiones o variables al mismo tiempo.

En la sección siguiente, más centrada en la materialidad de los objetos que interactúan con la fuente de luz y el observador para generar distintas cesías, presentaremos una mayor variedad de ejemplos.

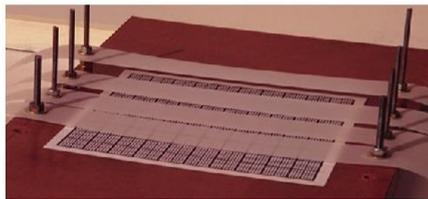
Figura 3: a) Un rectángulo de vidrio común se ve espejado o transparente según el ángulo con respecto al observador. b) En la neblina, lo más cercano se ve más nítido y lo más lejano más difuso. c) Escala de traslúcido a transparente debida a la distancia variable de una lámina traslúcida sobre un fondo. d) La misma gradación, pero en una variación continua.



a)

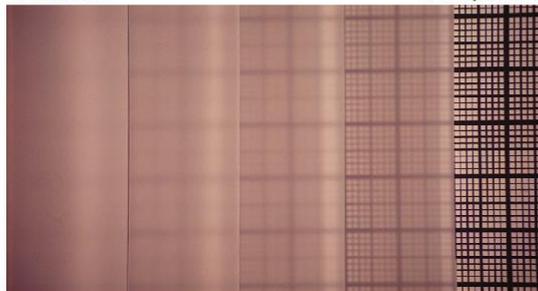


b)

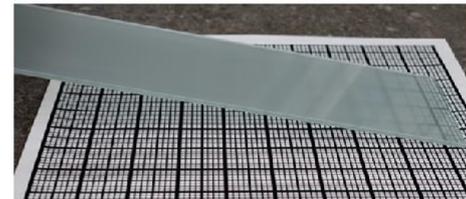


traslúcido

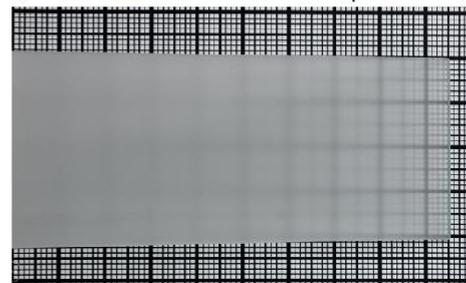
transparente



c)



← más traslúcido - más transparente →



d)

Elaboración propia

Escalas de cesía por modificación de la materialidad de los objetos

Las variaciones en el objeto se dan también de diversas maneras: empleando materiales varios (vidrio, acrílico, metales, líquidos, pinturas, barnices, plásticos, textiles, papeles e infinidad de otras materialidades) y, por otra parte, modificando las propiedades físicas de esos materiales (alterando la microtextura superficial o volumétrica, el acabado de la superficie, la densidad,

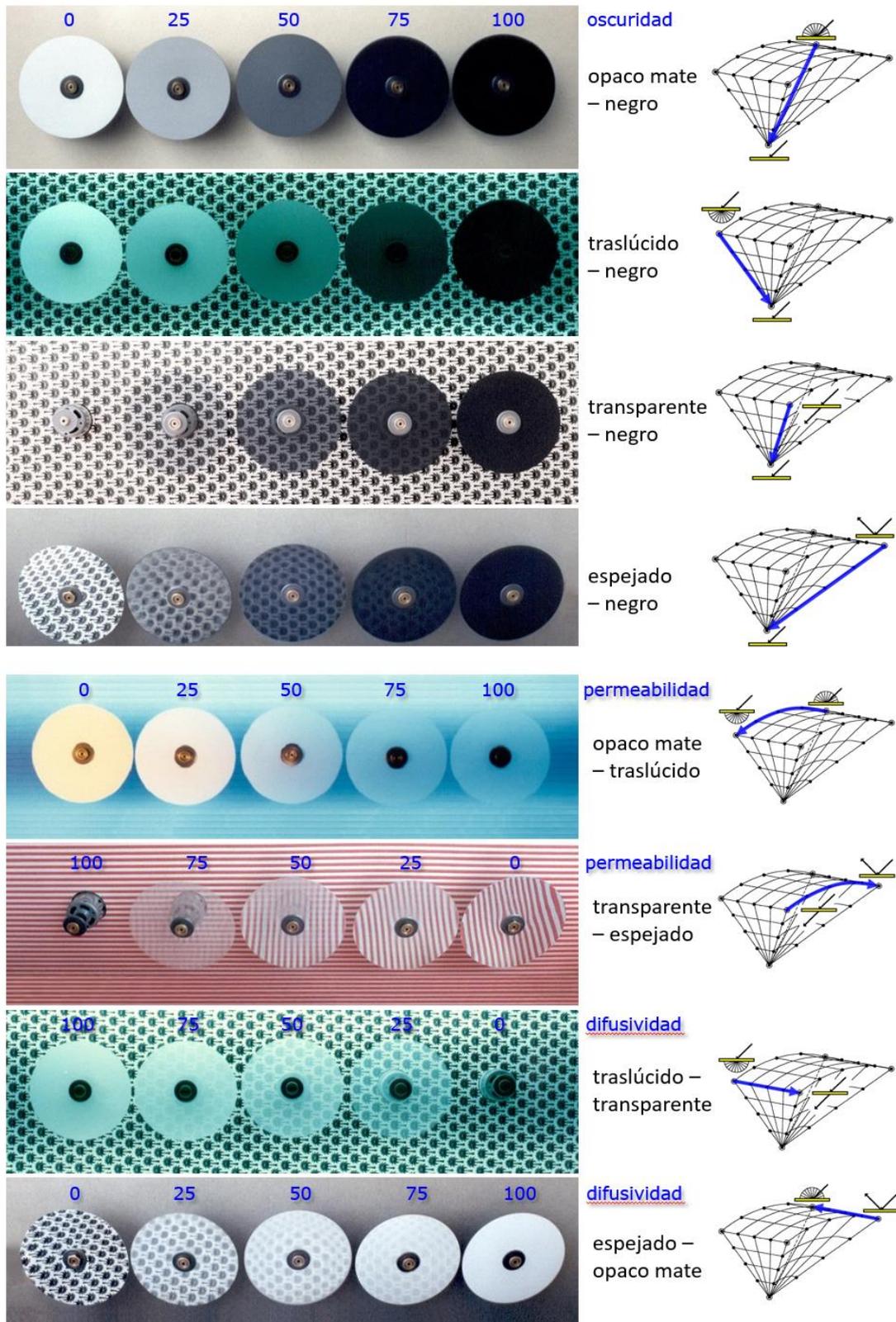
el espesor, la granulometría, las propiedades de reflectancia, transmitancia y absorción luminosa, etc.). Tenemos a disposición una mayor variedad de ejemplos de escalas de cesía de este tipo.

Una posibilidad particular en esta categoría consiste en producir mezclas ópticas de la apariencia de distintos materiales mediante discos giratorios. Es el mismo procedimiento que se ha empleado muchas veces para generar mezclas y escalas de color, desde el disco de Newton en el 1700, los discos de Maxwell en el siglo XIX, hasta Ostwald en el siglo XX. Mediante un dispositivo con cinco pequeños motores de corriente continua de bajo voltaje puestos en línea, produjimos este tipo de mezclas para obtener ocho tipos de escalas de cesía: las cuatro escalas de oscuridad que van hacia el negro y las cuatro escalas (dos de permeabilidad variable y dos de difusividad variable) que se dan en los bordes del plano superior del sólido de cesías (Figura 4).

En las escalas de *oscuridad* se mezclan porciones radiales de materiales opaco, traslúcido, transparente y espejado con negro. Los números indican el porcentaje de oscuridad percibida, desde 0% para el blanco, traslúcido, transparente y espejado, hasta 100% para el negro. En la primera escala, distintas porciones radiales de cartulina blanca con cartulina negra producen la serie que va de opaco mate a negro cuando los discos giran rápidamente. Se trata de una simple escala de grises como la de cualquier sistema de ordenamiento del color. En la segunda fila, se mezclan distintas porciones de film poliéster traslúcido y de cartulina negra, y se produce la escala traslúcido-negro al girar los discos. Para poder observar el efecto de traslucencia se coloca por detrás de los discos una lámina con dibujos en alto contraste. En la tercera fila, los discos tienen distintas porciones radiales abiertas en la cartulina negra; el grado de transparencia está dado entonces por el aire, o sea, la abertura que permite ver la superficie con dibujos por detrás de los discos. Finalmente, en la cuarta fila de las escalas de oscuridad, se mezclan distintas porciones radiales de poliéster espejado con porciones de cartulina negra; se coloca una lámina con un dibujo de alto contraste frente a los discos y así se puede observar cómo la imagen reflejada se va oscureciendo paso a paso.

En la mitad inferior de la Figura 4 hay dos escalas de *permeabilidad variable* y difusividad constante: de opaco mate a traslúcido, por un lado, y de transparente a espejado, por el otro. Y luego, dos escalas de *difusividad variable* y permeabilidad constante: traslúcido-transparente (con máxima permeabilidad) y espejado-mate (con máxima opacidad). Estas escalas se producen mezclando cuatro materiales en las porciones de los discos: cartulina blanca opaca, film poliéster traslúcido, film poliéster espejado y, para el caso de la transparencia, aire, simplemente dejando aberturas en los discos. Cuando hay que percibir la transparencia y la traslucencia, se colocan láminas con algún tipo de contraste por detrás de los discos. En la escala transparente-espejado, la lámina por detrás tiene líneas horizontales, mientras que la lámina por delante de los discos, que se ve reflejada en los sectores espejados de los mismos, tiene líneas verticales. Los esquemas al costado derecho de las ocho escalas muestran el borde del sólido de cesías que recorre cada una de ellas.

Figura 4: Escalas de cesía producidas con discos giratorios.



Elaboración propia a partir de una publicación previa (Caivano 1994)

La Figura 5 muestra varias escalas realizadas con materiales y medios diversos. En 5a, mezclando agua y leche en distintas proporciones se logra una escala que va de transparente a opaco, con tres grados de turbidez o translucencia intermedios. Esta escala cruza en diagonal la parte superior del sólido de cesías, como se ve en el esquema arriba de la foto. La Figura 5b es una escala de traslúcido a transparente realizada con films poliéster de distintos grados de translucencia. La Figura 5c, que muestra una escala de espejado claro a espejado negro, con espejos grises intermedios, está realizada en vidrio.

En la Figura 5d tenemos tres escalas que van de la transparencia a la oscuridad. En la primera de ellas se mezcla agua y té. La escala del medio se produce con mezcla de pinturas (barniz transparente y esmalte sintético negro en distintas proporciones) extendidas sobre láminas con líneas contrastantes en blanco y negro, lo que permite observar la oscuridad creciente de la pintura sobre la parte blanca de esas láminas.² La tercera de las escalas transparente-negro es una serie de filtros de densidad neutra realizados en vidrio. Finalmente, la Figura 5e muestra una escala que va de espejado a mate, con tres grados intermedios de brillo, realizada a partir del despulido gradual de un espejo de vidrio. Tanto esta escala como la de la Figura 5c forman parte del prototipo de atlas de cesía construido por Caivano y Doria (1997).

Ampliando el panorama...

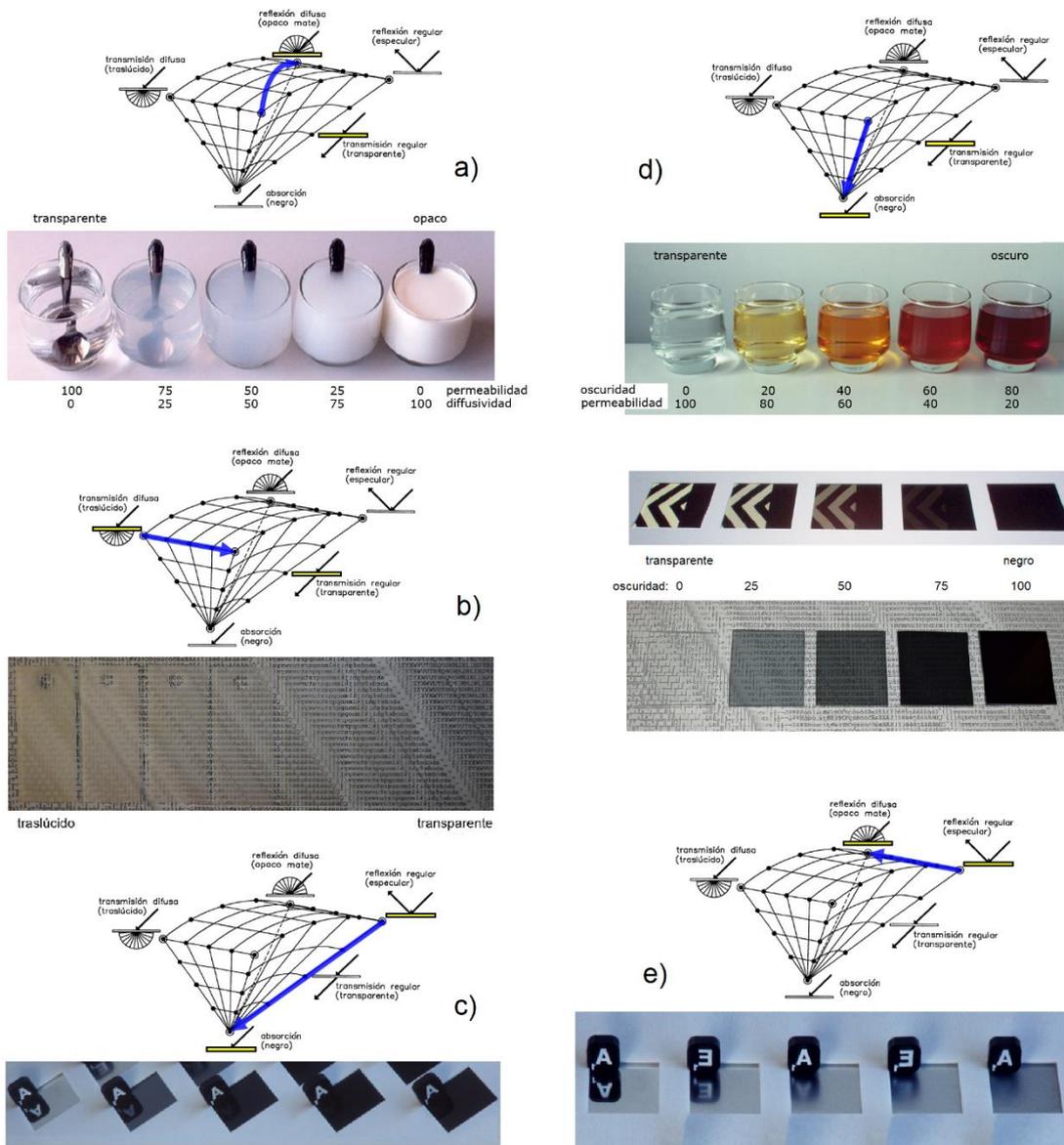
Hemos visto solo unos pocos ejemplos de la infinidad de materiales y métodos que pueden utilizarse para producir escalas de cesía. Podemos mencionar algunos otros autores que han desarrollado también este tipo de escalas. Arrachea, Giglio y Ramírez (2014) presentan en particular escalas de difusividad realizadas a partir de textiles e hilados, seleccionando algunos de los que se encuentran en el mercado, generando nuevos hilados y sometiénolos a procesos de torsión. Con la consigna de “ordenar” objetos que tienen diferentes apariencias visuales, e involucrando a estudiantes en esa tarea, Paul Green-Armytage (2017: 10, 13-14) establece distintas secuencias, principalmente con muestras de plástico y telas. En su tesis doctoral, Varinnia Jofré (2017) introduce y desarrolla en profundidad el novedoso aspecto de las escalas de cesías luminosas. Estas y otras publicaciones sobre la cesía se encuentran recopiladas en <https://cesiapage.wordpress.com/chronology>.

Quiero retomar ahora la otra acepción del concepto de escala mencionada al principio, aquella que se refiere al mayor o menor acercamiento a un objeto en términos de visualización o representación. ¿Puede aplicarse esto a las cesías? ¿Con qué resultados? Algo que se desprende de ello es la transición entre cesía y textura, ya que las cesías involucran texturas microscópicas, que son invisibles a ojo desnudo pero que modifican la distribución espacial de la luz que incide sobre las superficies o que atraviesa medios semitransparentes o traslúcidos. Si observamos un medio turbido con un microscopio, la granulosidad se hace evidente y la percepción visual de cesía traslúcida da

2. Esta escala está extraída del prototipo de atlas de cesía realizado con pinturas, construido por Caivano, Menghi e Iadisernia (2004).

paso a la percepción de una textura. Lo mismo sucede con una superficie mate ampliada más allá de lo que es visible a ojo desnudo. El cambio de escala deja al descubierto que la apariencia mate de un papel o una tela está producida por infinidad de microfibras que difunden la luz en todas direcciones. E igual situación ocurre en una superficie metalizada con acabado mate, que vista con lente de aumento o microscopio devela los surcos que generan esa apariencia. Vemos entonces que se trata de una cuestión de grados en el pasaje de una instancia a otra, que en ciertos puntos produce cambios categoriales.

Figura 5: a) Escala transparente-opaco mezclando líquidos. b) Escala traslúcido-transparente con filtros poliéster. c) Escala espejado-negro con vidrios. d) Tres escalas transparente-negro: mezclando líquidos, barniz y pintura, con vidrios. e) Escala espejado-mate por despulido de un espejo.



Elaboración propia

Bibliografía

Arrachea, Susana; Giglio, María Paula; Ramírez, Gabriela. (2016). Cesía en los textiles. Apariencia a partir de combinaciones de fibras sintéticas en tejido plano. Nuevas exploraciones. En: ArgenColor 2014, Actas del 11º Congreso Argentino del Color (pp. 51-58). Buenos Aires: Grupo Argentino del Color.

Bardier, Dardo. (2007). *Escalas de la realidad*. Montevideo: Libros en Red.

Caivano, José Luis. (1991). Cesia: A system of visual signs complementing color. *Color Research and Application* 16 (4): 258-268 (doi 10.1002/col.5080160408).

Caivano, José Luis. (1994). Appearance (cesia): Construction of scales by means of spinning disks. *Color Research and Application* 19 (5): 351-362 (doi 10.1002/col.5080190505).

Caivano, José Luis; Doria, Patricia. (1997). An atlas of cesia with physical samples. En: *AIC Color 97, Proceedings of the 8th Congress of the International Color Association* (vol. I, 499-502). Kioto: Color Science Association of Japan.

Caivano, José Luis; Menghi, Ingrid; Iadisernia, Nicolás. (2004). Cesia and paints: An atlas of cesia with painted samples. En: *AIC 2004 Color and Paints, Proceedings of the Interim Meeting of the International Color Association* (pp. 113-117).

Fridell Anter, Karin. (1997). Inherent and perceived colour in exterior architecture. En: *AIC Color 97, Proceedings of the 8th Congress*, vol. 2 (pp. 897-900). Kioto: The Color Science Association of Japan.

Fridell Anter, Karin. (2000). *What colour is the red house? Perceived colour of painted facades*. Estocolmo: Royal Institute of Technology, tesis doctoral.

Green-Armytage, Paul. (2017). More than colour – dimensions of light and appearance. *Journal of the AIC* 17: 1-27.

Jannello, César V. (1980). La cesía como materia conceptual, manuscrito. Publicación póstuma en: Carvajal, G. (comp.) (2005) *Diseño como poética* (pp. 112-115). Buenos Aires: Academia Nacional de Bellas Artes.

Jofré, Varinnia. (2017). *Aspectos de la cesía en la imagen artística*. Córdoba: Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Artes, tesis doctoral.