

LA INFORMACIÓN DISPONIBLE EN FOTOS

James J. Gibson

Resumen. El autor revisa dos teorías conflictivas actuales de lo que es una imagen: (1) que consiste en un haz de rayos de luz que llegan a un punto de estación o receptor, cada uno correspondiente a un punto de color en la superficie de la imagen y, por lo tanto, que la imagen puede mantenerse para un objeto o escena real en la medida en que los rayos de la imagen son los mismos que los del objeto real; (2) que consiste en un conjunto de símbolos, más o menos como palabras, y el perceptor debe aprender a "leerlo". De acuerdo con la primera teoría, un niño puede percibir un objeto en una imagen tan pronto como puede percibir un objeto real; De acuerdo con el segundo, el niño debe aprender a "leer" la imagen tanto como aprende a leer el habla escrita.

Señala las falacias de ambas teorías, muestra que no pueden combinarse y sugiere una nueva teoría basada en el supuesto radical de que la luz puede transmitir información sobre el mundo y, por lo tanto, que el mundo fenoménico no tiene que ser construido por la mente (o el cerebro) de datos sin sentido. Esta teoría permite distinguir entre la percepción pictóricamente mediada de las características de un mundo y la percepción directa de las características del entorno y, sin embargo, comprender que existe información común para las características que tienen en común.

Su teoría explica la diferencia entre el pensamiento verbal y visual. El pensamiento visual es más libre y menos estereotipado que el pensamiento verbal; no hay vocabulario de la imagen como hay de decir. Como todos los artistas saben, hay pensamientos que pueden visualizarse sin ser verbalizados.

1

Subyacente a todas las discusiones de representación, actualmente hay dos teorías en conflicto de lo que es una imagen. La primera teoría supone que consiste en un haz de rayos de luz que llegan a un punto de estación o receptor, cada uno correspondiente a un punto de color en la superficie de la imagen. La segunda teoría supone que consiste en un conjunto de símbolos, más o menos como palabras, y que una pintura es comparable a un texto escrito. En la primera teoría, una imagen puede representar un objeto o escena real en la medida en que los rayos de luz de la imagen son los mismos que los rayos de luz del original. En la segunda teoría, una imagen puede representar un objeto o escena real en la medida en que se entiende el lenguaje de las imágenes. La segunda teoría dice que uno tiene que aprender a "leer" una imagen, así como el niño tiene que leer un discurso escrito, pero la primera teoría lo niega y afirma que tan pronto como un niño puede percibir un objeto directamente, puede percibirlo en una foto.

Uno podría suponer que estas teorías como se establecen son meramente extremas, y que de alguna manera pueden combinarse. Pero los intentos de reconciliarlos no han tenido éxito, o al menos los encuentros infructuosos y he llegado a creer que ambas teorías están equivocadas. Necesitamos una nueva teoría de lo que es una imagen. Trataré de sugerir más adelante lo que podría ser, pero primero déjenos aclarar las dos posiciones opuestas, cuál es la fuerza del argumento en cada caso y por qué en el análisis final fallan.

LA TEORÍA DE PUNTOS-PROYECCIÓN DE INFORMACIÓN PICTORIAL

En el siglo XVIII, la técnica de representación en perspectiva, descubierta por los pintores en el Renacimiento, había madurado junto con la ciencia en desarrollo de la óptica (cf. Fig. 1). Un matemático inglés podría afirmar en 1715 que, para producir una pintura perfecta de los objetos, "la Luz debe venir de la Imagen al Ojo del espectador de la misma manera que lo haría con los Objetos mismos" [1]. Sería como si la luz entrara a través de una ventana, para estar seguro, correspondiente al marco de la imagen, pero si cada rayo de luz de un punto de pigmento en el lienzo fuera igual en longitud de onda e intensidad que cada rayo de luz de un punto en la cara frontal del objeto que llega al ojo a través de la ventana, entonces los dos haces de rayos de luz corresponderían y la representación del objeto se completaría. En el momento de esta afirmación, el tratado de Isaac Newton sobre *Óptica* había sido publicado y fue ampliamente leído.

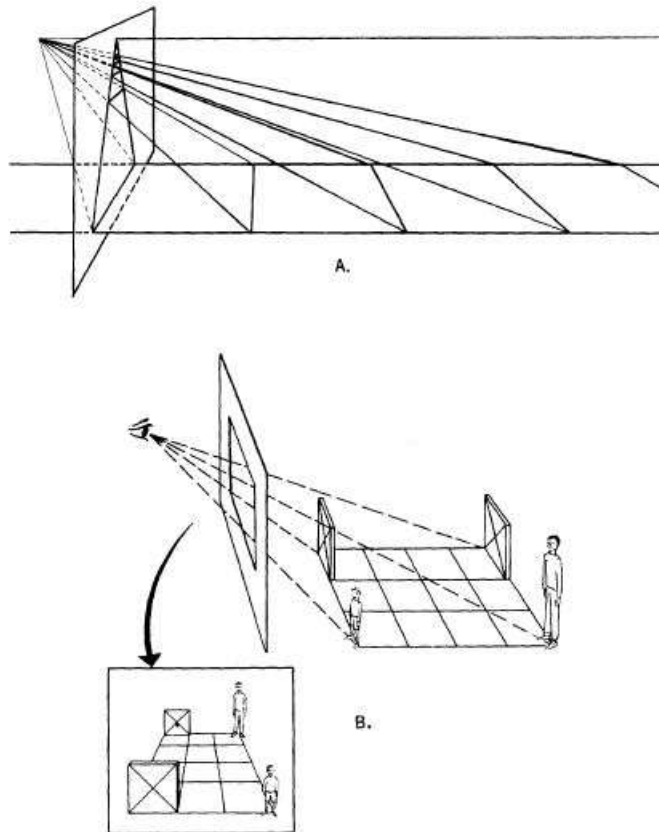


Fig. 1. *The principles of pictorial representation.*

The projection on a picture-plane of a regular pavement extending into the distance is shown in A. The main laws of linear perspective can be observed, especially the vanishing point at the horizon. The projection of a scene on a window of the picture-plane is shown in B. Note the angular size relations and the transformations of square-into-trapezoid. Straight edges are projected as straight lines in the picture (straightness is invariant). The perspective of surface texture is not shown, only what are called *outlines*. In both cases, note that it is the optic array that is the stimulus, not the image. A. (From J. J. Gibson, *The Perception of the Visual World*, Houghton Mifflin, 1950. B. After Julian E. Hochberg, *Perception*, © 1964. Adapted by permission of Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, N.J.)

Esta teoría de la imagen perfecta parecía encajar exactamente con la teoría de la percepción visual basada en la imagen de la retina que se estaba desarrollando al mismo tiempo. Newton afirmó con confianza que:

'La Luz que proviene de los diversos puntos del Objeto está tan refractada como para ... pintar la Imagen del objeto sobre esa piel llamada Retina ... Y estas Imágenes, propagadas por el movimiento a lo largo de las Fibras del Nervio Óptico En el cerebro, son la causa de la visión. Por consiguiente, dado que estas imágenes son perfectas o imperfectas, el objeto se ve perfecta o imperfectamente '[2].

La teoría de la proyección puntual (junto con la teoría de la imagen retiniana proyectada) ha demostrado ser muy poderosa a lo largo de los siglos. La luz es, de hecho, proyectiva; uno puede proyectar sombras o imágenes transparentes y la noción abstracta de correspondencia punto a punto es parte de la rama de las matemáticas llamada geometría proyectiva. Hace quince años escribí un ensayo llamado 'Una teoría de la percepción pictórica' [3] en un esfuerzo por hacerlo explícito para los estudiantes de educación visual. Definí la *fidelidad* de una imagen por analogía con la fidelidad de una grabación de sonido, asumiendo que podría ir de un máximo a ninguna fidelidad. Una imagen fiel era *una superficie delimitada que se procesó de tal manera que arrojó una gavilla de rayos de luz a un punto dado que es el mismo que sería la gavilla de rayos de la escena original a un punto dado, es decir, cuando el orden adyacente de los puntos de color en la sección transversal de uno correspondía al orden adyacente en la sección transversal del otro* [4]. *Debería haber agregado, y cuando los formularios en una sección transversal son congruentes con los formularios en la otra.* Esto es esencialmente lo mismo que la definición del siglo XVIII citada anteriormente. Lo cubrí un tanto al sugerir que las *variaciones* en la energía luminosa adyacente a través de una matriz podrían corresponder a las *variaciones* a través de la otra, introduciendo así la noción de contrastes o relaciones correspondientes en lugar de los correspondientes puntos de luz. Era consciente del hecho de que las intensidades de luz de un mundo abarcan extremos que no se pueden igualar con las intensidades de luz de una imagen. Tomé en cuenta la paradoja de que, si se eligiera otro punto de estación para los rayos de luz que el único apropiado, la imagen ya no sería fiel, ya que las formas ya no serían congruentes. En resumen, tenía una idea de las limitaciones de la definición, pero no lo suficiente como para rechazarla.

Modifiqué esta definición considerablemente en un artículo posterior titulado: *Imágenes, perspectiva y percepción* [5], pero aún conservé la noción de una gavilla de rayos de luz y no descarté la noción de fidelidad en términos de rayos. La nueva definición que propondré se basa en la óptica ecológica, no en la óptica geométrica, y trasciende el concepto de rayos de luz. Sin embargo, la mayor parte de lo que se dijo acerca de las imágenes en 1960, todavía estará presente. Gibson [6], Ryan y Schwartz [7], Smith y Gruber [8], Smith y Smith [9], Hochberg [10] han realizado una serie de estudios durante 15 años en Cornell sobre la percepción pictórica, Hochberg y Brooks [11] y, más recientemente, Kennedy [12].

En la última parte de mi ensayo de 1954, hubo una admisión que en realidad invalidó la teoría de la proyección punto por punto, aunque no me di cuenta en ese momento. Dije que una imagen en realidad tenía muchas dimensiones diferentes de fidelidad a un objeto, no solo una, y que las líneas o contornos en una imagen hecha a mano podrían representar fielmente los bordes y las esquinas de las superficies del mundo, aunque, por supuesto, las líneas no pueden representar sus colores o texturas. Pero esto en realidad lo deja todo fuera; la definición solo se puede aplicar a una pintura o fotografía, no a un dibujo lineal. No hay una correspondencia punto a punto de brillo o color entre la matriz óptica de un dibujo lineal y la matriz óptica del objeto representado. Hay algún tipo de correspondencia, pero debe ser de un tipo muy diferente al definido. Para describir esta correspondencia relacional o de orden superior, necesitamos una nueva óptica no limitada a los rayos de luz.

Finalmente, todavía hay otra objeción a la teoría de la proyección de puntos, con su definición de fidelidad en términos de rayos de luz y las formas que proyectan en un plano. No se

aplica a la caricatura. El dibujo de un dibujante de un hombre no es ni siquiera una proyección fiel de la forma de sus rasgos y su cuerpo. No representa sus curvas y contornos. Decimos que está distorsionado, lo que solo puede significar que el hombre representado es un hombre deformado o distorsionado. Pero esta afirmación de alguna manera no es correcta. La caricatura puede ser fiel a aquellas características del hombre que lo distinguen de todos los demás hombres y, por lo tanto, pueden representarlo verdaderamente en un sentido más elevado del término. Puede corresponder a él en el sentido de ser únicamente específico para él más de lo que lo sería un dibujo proyectivo o un retrato fotográfico. Y esta es una objeción convincente a toda la teoría de que la información pictórica se puede reducir a rayos de luz.

Se podría intentar salvar parte de la teoría suponiendo que la distorsión en las caricaturas es excepcional; en realidad no es un tipo de representación sino un tipo de simbolismo gráfico como el uso de palabras. Fui tentado por este compromiso en 1954 [4]. Supuse que cuando un artista sacrificaba la fidelidad proyectiva, la única justificación era que adoptaba las convenciones gráficas, es decir, códigos que todos debían acordar. Supuse que los únicos dos tipos posibles de especificación eran por *proyección* o por *convención*. Una caricatura, por lo tanto, era una mezcla de los dos. Pero esto era solo para combinar nociones incompatibles. Una caricatura no es una mezcla de proyección óptica y distorsión simbólica sino algo diferente de cualquiera. Al final, sugeriré que es un esfuerzo por mostrar información relevante.

¿Por qué, entonces, se considera que la teoría de la proyección de puntos es tan plausible? En primer lugar, es coherente con la óptica física y con la doctrina de las sensaciones visuales que parece seguirla. Esto dice que el patrón de luz que entra en el ojo consiste en fragmentos irreductibles de color y brillo y que esta es la *única* información que obtiene el ojo. Estos puntos no pueden especificar los objetos y las superficies de donde proviene la luz; solo pueden especificar sensaciones de color y brillo. Todo el resto de la percepción es una cuestión de interpretación. Por ejemplo, la distancia de un objeto, la tercera dimensión del espacio es una cuestión de aprender cuáles son las claves de la distancia o de tener una intuición no aprendida sobre ellos. Pero la interpretación depende de las sensaciones. Por lo tanto, una imagen que reconstituye o representa el mosaico de sensaciones de color de una escena externa provocará el mismo proceso de percepción que la escena externa. Este es el argumento y parece ser muy convincente.

La fuerza del argumento proviene en parte de la evidencia que dice que una imagen fiel puede engañar al observador en la sensación de que está mirando una realidad en lugar de solo una imagen. Dado que dos imágenes retinianas idénticas producirán la misma percepción, según la teoría, deberían producir el mismo sentimiento de realidad. Esta es la "ilusión de la realidad" que ha fascinado a los hombres a lo largo de los siglos. Está representado por la leyenda de Pigmalión, para quien la imagen y la realidad eran idénticas. Es el tema de un libro exhaustivo y elocuente de E. H. Gombrich [13]. Casi todos han sido engañados, en un momento dado de otro, para tomar una foto para la realidad. Por lo tanto, tendemos a aceptar la conclusión de que una imagen puede ser, como límite, indistinguible de la cosa representada. Pero esta es una declaración vaga y resbaladiza, como se mostrará más adelante. Si significa que la percepción de algo representado puede *convertirse* gradualmente en la percepción directa de ese algo, entonces no es cierto.

LA TEORÍA DE LA SIMBOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN SIMBÓLICA

A los artistas nunca les ha importado mucho esta teoría de proyección pictórica de la representación pictórica, ya que parecía prescribir y restringir lo que deberían hacer. Pintores, críticos e historiadores del arte se han rebelado contra todo el concepto de la imagen perfecta y la imagen fiel. Pero como el concepto tenía el poderoso apoyo de la óptica y la fisiología del ojo, la justificación de la rebelión no fue fácil.

Hace veinticinco años, Kepes escribió un libro llamado *El lenguaje de la visión* [14] y, recientemente, Goodman ha escrito otro libro llamado *Lenguajes del arte* [15]. Creo que entiendo lo que están diciendo estos dos escritores. Sugieren que una imagen está compuesta de símbolos, que los ejemplos más claros de símbolos son las letras y las palabras de un idioma y que, por lo tanto, uno puede aprender a leer una imagen mientras el niño aprende a leer en inglés.

Kepes sostuvo que los componentes de una imagen no eran puntos de sensación sino algo más:

"Al igual que las letras del alfabeto se pueden juntar de innumerables maneras para formar palabras que transmiten significados, las medidas y cualidades ópticas se pueden unir de innumerables maneras, y cada relación particular genera una sensación diferente de espacio. Las variaciones por conseguir son infinitas" [16].

Dio ilustraciones de lo que llamó este espacio-lenguaje en su libro (cf. Fig. 2). Los rayos de luz como tales, dijo, 'son solo un panorama caótico casual de acontecimientos de luz independientes móviles' [17]. Este punto, que los rayos de luz son independientes entre sí, había sido hecho por los teóricos de la Gestalt.

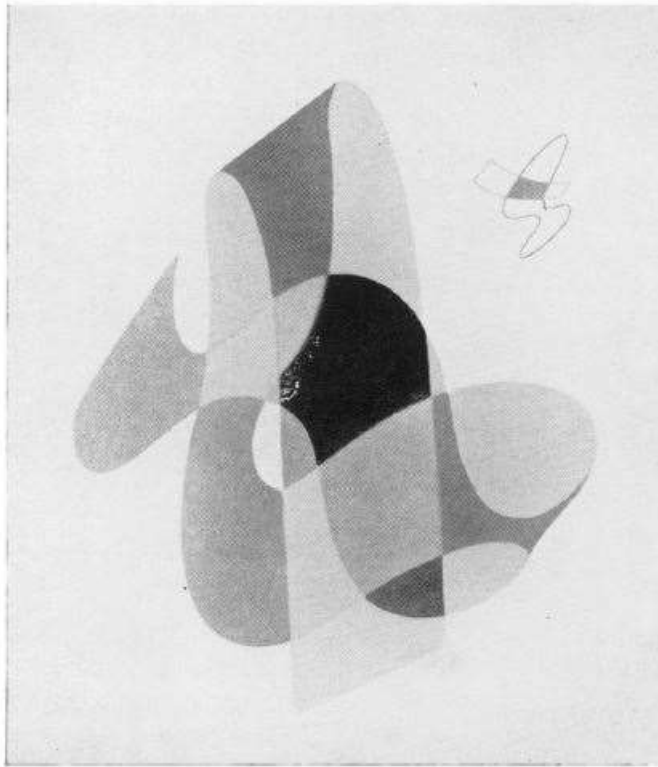


Fig. 2. 'Study of Transparency' by Clifford Eitel, from G. Kepes Language of Vision, Paul Theobald and Co., 1944. Reprinted with permission of the publisher.

De manera similar, si bien mucho más elaboradamente, Goodman enfatiza la analogía entre la representación pictórica y la descripción verbal. 'Las representaciones, entonces, son imágenes que funcionan de la misma manera que las descripciones. Así como los objetos se clasifican por medio de, o bajo varias etiquetas verbales, también lo son los objetos clasificados por o bajo varias etiquetas pictóricas' [18]. Acepta la teoría de que un acto de percepción es esencialmente un acto de clasificación por parte del observador, suponiendo que las clases deben imponerse a los datos.

Ahora bien, si la pintura es un lenguaje, al igual que un lenguaje nuevo puede ser inventado (un lenguaje artificial como el esperanto, por ejemplo) y puede aprenderse al dominar su vocabulario y gramática, los pintores pueden inventar un nuevo modo de percepción visual. Todos podemos aprender esto si logramos dominar sus elementos. Esta creencia revolucionaria es, de hecho, lo que motiva a muchos pintores modernos. No pretenden meramente educar nuestra percepción visual del mundo, sino también darnos un tipo de percepción radicalmente diferente y hacernos descartar el tipo antiguo. Arnheim, por ejemplo, en *Art and Visual Perception* afirma audazmente que solo se necesita un tipo de 'cambio de nivel' para que los Picassos, los Braques o los Klee se vean exactamente como las cosas que representan [19]. Estas pinturas ahora no representan cosas para nosotros, parece admitirlo, pero vendrán a hacerlo.

¿Es correcta esta teoría? Un tema crucial en el debate es si el uso de la perspectiva en la pintura es una convención o no. La afirmación de que fue hecha hace mucho tiempo por el

historiador del arte Irwin Panofsky [20] y ha sido confirmada por Kepes [14], por Arnheim [19] (1954) y por Goodman [15]. Una vez mantuve en oposición, que:

"no parece razonable afirmar que el uso de la perspectiva en las pinturas es simplemente una convención que debe ser usada o descartada por el pintor, como él elige ... cuando el artista transcribe lo que ve sobre una superficie bidimensional, usa la perspectiva. Geometría, de necesidad "[21].

Pero Goodman no está de acuerdo:

"En una contradicción diametral con lo que dice Gibson, el artista que desea producir una representación espacial que el ojo occidental actual aceptará como fiel debe desafiar las" leyes de la geometría "[22].

La principal contribución del libro de Goodman no se refleja en estas citas. Cuando está discutiendo imágenes, especialmente pinturas, acepta la analogía con el lenguaje, pero también intenta desarrollar los principios de lo que él llama notación y aplicarlos a todas las diversas artes. Este intento no parece tener relación directa con el tema de lo que es una imagen; Él está aclarando un problema diferente, no aquí considerado.

La controversia es interesante e importante, pero está plagada de confusión y malentendidos. Los faltantes de la geometría apelan a la llamada perspectiva inversa en la pintura. Aquí está hablando Kepes, del *Lenguaje de la Visión*:

'Los pintores chinos y japoneses asignan a la perspectiva lineal un papel diametralmente opuesto al que le asignaron los pintores occidentales. En su sistema, las líneas paralelas convergen a medida que se acercan al espectador. Abren el espacio en lugar de cerrarlo '[23].

Pero seamos claros sobre esto. Ciertamente no es cierto que las líneas paralelas en el mundo (en realidad los bordes de las superficies) converjan como líneas en un plano de proyección a medida que los bordes externos se acercan al espectador; las líneas deben *divergir* a medida que los bordes se acercan. Ninguna regla o canon de perspectiva inversa podría ser sistemático, es decir, no podría aplicarse consistentemente en la práctica de proyectar una disposición de superficies en un plano de imagen. No sé por qué los pintores orientales (y los pintores medievales y, a veces, los niños) a menudo representan los bordes de las mesas y los pisos como divergentes hacia arriba en la superficie de la imagen en lugar de converger hacia arriba, pero sé que no tienen un *sistema*. Sospecho que esta llamada inversión de perspectiva lineal fue bastante involuntaria y que la explicación no es simple.

¿Qué pasa si algo, entonces, es convencional en una imagen representativa, si la perspectiva no lo es, qué es arbitrario o prescrito? Solo las reglas para observar la superficie de la imagen, que son las siguientes: debe verse con un ojo, debe ser vertical y perpendicular a la línea de visión en lugar de inclinada y su distancia debe ser tal que el ángulo sólido visual desde el la imagen es la misma que sería el ángulo sólido visual de la imagen representada. Estas reglas, tenga en cuenta, son altamente restrictivas y no se pueden imponer en el espectador. Pero cuando no se siguen, resulta un fenómeno poco comprendido vagamente llamado "distorsión de la

perspectiva". También hay otra receta para realzar la ilusión de la realidad que *nunca* se sigue en la práctica: debe haber una abertura delante del ojo que oculte todo menos la imagen en sí.

El *sistema* de proyección en perspectiva, su geometría óptica, es una cosa muy bonita. Pero hay que distinguirlo de la *práctica* de la perspectiva. Casi desde el descubrimiento del sistema, la práctica ha demostrado ser menos que satisfactoria para los pintores. Fue insatisfactorio por la muy buena razón por la que no se puede hacer que las personas vean una imagen de la manera prescrita. El sistema tuvo que ser comprometido para el beneficio del espectador de manera *ad hoc*, por ejemplo, para minimizar la distorsión de la perspectiva. Los pintores y los críticos comprensivos culpan al sistema, sin distinguirlo de la práctica de la perspectiva. La mayoría de ellos no entendieron ni se preocuparon por la elegancia abstracta de la geometría de la perspectiva. Por ejemplo, confundieron el hábito de poner un punto de fuga en el centro de la imagen, que es una cuestión de composición, y, por lo tanto, de ser libremente elegido, con el sistema de proyección en perspectiva como tal.

Y así, si estoy en lo cierto, cuando los artistas dejaron de usar la perspectiva por completo como una guía para pintar, pueden haber tenido una buena razón, pero la razón dada no debería haber sido que la perspectiva es una convención. Porque podrían interpretarse en el sentido de que la ciencia de la óptica es en sí misma una convención. Podrían estar diciendo que la óptica no solo está mal formulada con el propósito de comprender la percepción pictórica, sino que nunca se puede formular para ese propósito. La primera afirmación que creo. El segundo lo niego, porque tengo algunas ideas sobre cómo reformular la óptica.

UNA NUEVA TEORÍA DE LA INFORMACIÓN PICTORIAL

9

Si una imagen no es la fuente de un haz de rayos de luz diferentes, cada uno correspondiente a un punto en la superficie, por un lado, ni un diseño de símbolos gráficos como la escritura, por otro lado, ¿qué es? Sugiero que es una visualización de información óptica y que la información óptica no consiste en puntos de color o figuras convencionales con significados asignados. Viene en una matriz óptica, sin duda, pero la matriz se compone de una jerarquía de unidades anidadas, no de rayos. La información se contrasta con la energía. Tiene que haber suficiente energía de estímulo en una matriz óptica para excitar los receptores de la retina, pero la información del estímulo es lo que cuenta para la percepción. Y la información del estímulo es invariante en todo tipo de cambios en la energía del estímulo.

Aquí hay una definición formal. *Una imagen es una superficie tratada de tal manera que se pone a disposición una matriz óptica delimitada hasta un punto de observación que contiene el mismo tipo de información que se encuentra en las matrices ópticas ambientales de un entorno normal.* Esta definición abarca tanto la fotografía como la caricatura. Admite que una transparencia de color fotográfica puede proporcionar un ojo con *casi* el mismo brillo y contraste de colores que el cono de luz interceptado por la cámara. Las relaciones de intensidad luminosa y composición espectral de las energías de estímulo en las dos matrices están en correspondencia suficiente para hacer que la información de estímulo de orden bajo sea casi la misma. Pero la definición es lo suficientemente amplia como para admitir el caso de una caricatura, donde los contrastes de la energía luminosa son bastante diferentes e incluso las formas son diferentes, pero donde la información de alto orden para especificar una persona en particular es común a ambas

matrices. En resumen, la matriz óptica de una imagen y la matriz óptica de un mundo pueden proporcionar la misma información sin proporcionar la misma estimulación. Por lo tanto, un artista puede capturar la *información* sobre algo sin replicar sus *sensaciones*.

La definición anterior se basa en una nueva teoría de la percepción, así como en una nueva formulación de la óptica. Asume que dos percepciones pueden ser iguales sin que sus sensaciones acompañantes sean iguales. Implica que las sensaciones visuales no son necesarias para la percepción visual, por extraño que pueda parecer. La percepción se basa en la recolección de información, no en la activación de la sensación, y los dos procesos son distintos. Tener sensaciones es, a lo sumo, solo un acompañamiento de la percepción, no un requisito previo de la percepción. Las sensaciones visuales son una especie de lujo incidental al asunto serio de percibir el mundo. Por supuesto, he discutido todo esto en *Los sentidos considerados como sistemas perceptivos* [24].

El corazón de la teoría es el concepto de información óptica. La información consiste en *invariantes*, en el sentido matemático, de la estructura de una matriz óptica. Consideremos la información para la percepción de un objeto en el entorno. Cuando uno ve un objeto, normalmente *no* ve su superficie frontal, en perspectiva. Uno lo ve todo, tanto la espalda como la delantera. En cierto sentido, todos sus aspectos están presentes en la experiencia. Es un objeto en el *mundo* visual fenoménico, no una forma en el *campo* visual fenomenal [25]. ¿Cómo puede ser esto así? La base de esta percepción directa no son las sensaciones de forma, ni siquiera la secuencia recordada de estas formas, sino *las invariantes sin forma y sin tiempo que especifican las características distintivas del objeto*. Estas son las informaciones para la percepción.

10

Pero ¿qué pasa con la percepción indirecta de un objeto cuando se le presenta una imagen de él? La imagen, siempre hemos entendido, es solo una de una familia infinita de perspectivas del objeto, congelada en el tiempo. Pero ahora podemos entender que una imagen *informativa* contiene el mismo tipo de invariantes atemporales que contiene una secuencia de perspectivas. Si no proporciona al ojo estos invariantes, no es una buena imagen del objeto (por ejemplo, si no está representado desde un punto de vista favorable). El hecho es que incluso cuando uno ve un objeto en la imagen, normalmente no solo ve su superficie frontal sino toda su parte. Esta es una paradoja no resuelta para las teorías de la percepción basadas en la sensación, pero se sigue inmediatamente de la teoría actual.

Las invariantes intemporales se vuelven más obvias con el tiempo, es cierto, en una imagen en movimiento en comparación con una imagen fija, pero algunas de ellas al menos todavía están presentes en esta última. Cuando uno camina alrededor de un objeto, o lo ve rotar, su conjunto óptico se somete a la transformación de perspectiva y toda la familia de perspectivas está disponible para el ojo, de modo que las invariantes son fáciles de ver y las perspectivas únicas no; de hecho, es casi imposible ver una sola perspectiva. Esta es la forma normal de ver un objeto. Por otro lado, cuando uno se detiene, es más fácil ver la perspectiva única que cuando se mueve. Pero esta no es la forma normal de ver un objeto.

LA ACTITUD VIVA Y LA ACTITUD DE PERSPECTIVA

Hay evidencia que sugiere que los animales y los niños pequeños no notan los aspectos de un objeto o las perspectivas del entorno. (Un aspecto o perspectiva es una *apariencia* en un solo punto de vista estacionario). El mundo no aparece como un mosaico congelado de colores planos confinados por los límites del campo de visión temporal [26]. Lo que notan es el conjunto de características distintivas invariables de los objetos y el diseño rígido de las superficies ambientales. Ellos ven el no-cambio subyacente al cambio. Esta es la actitud ingenua.

También creo que nuestros antepasados primitivos, antes del descubrimiento de la representación pictórica por los pintores de cuevas, nunca habían notado los aspectos de los objetos y las perspectivas del entorno. Solo podían tomar la actitud ingenua hacia el mundo. ¿Por qué los cazadores de la edad de hielo deberían haber notado que un mamut tenía una *apariencia* diferente de la parte delantera, lateral, trasera y superior? ¿Por qué deberían haber observado que una cosa *parece* reducirse a medida que se aleja? ¿Qué utilidad tendría haber prestado atención a la perspectiva lineal, a los puntos de fuga y al horizonte óptico? Pero a medida que nuestros antepasados comenzaron a tomar fotografías, comenzaron a notar estas apariencias. Comenzaron a ver aspectos, perspectivas, en *formas* cortas. El hombre que pintó el mamut en la pared de la cueva *tuvo* que notar y recordar un aspecto (generalmente la vista lateral) ya que la necesidad de hacer trazados en una superficie plana lo requería. Y fue así, creo, que algunos hombres empezaron a tomar la actitud de perspectiva para ver el entorno. Comenzaron a poder ver el mundo como una imagen [27]. Pero tenían que aprender a hacerlo.

El niño moderno también tiene que aprenderlo. Está rodeado de imágenes y sus padres lo alientan a convertir sus garabatos en representaciones lo antes posible. Pero esto no es fácil, ya que contrariamente a la teoría ortodoxa, él no experimenta su imagen retiniana. Y así, al aprender a dibujar, tiene que aprender a prestar atención a las formas proyectadas a diferencia de los invariantes sin forma. Si el niño pequeño experimentó su imagen retiniana, *no debería tener que* aprender a dibujar. El "ojo inocente", lejos de registrar puntos de color o incluso parches de color, recoge relaciones invariantes [28].

Si tengo razón, entonces, el adulto moderno puede adoptar una actitud ingenua o una actitud de perspectiva. Puede atender cosas visibles o sensaciones visuales. Y es muy parecido cuando mira una imagen que cuando mira el mundo. Puede notar solo la información para la percepción de lo que se representa o puede prestar atención a la imagen como tal, al medio, la técnica, el estilo, la composición, la superficie y la forma en que se ha tratado la superficie. Por supuesto, es posible pasar de una posición a otra y algunas imágenes nos obligan a ir y venir del objeto virtual que está *en* la imagen al objeto *real* que *es* la imagen. Es posible combinar estas actitudes de varias maneras.

Esta dualidad, sugiero, es la esencia de la representación. Normalmente, uno puede percibir tanto la imagen como una cosa como la imagen representada. Hay información óptica para especificar la superficie como tal y, en la misma matriz, información para especificar un diseño de superficies bastante diferente. Por lo tanto, hay dos niveles concurrentes de percepción de la superficie y dos niveles correspondientes de profundidad o percepción del espacio. Uno es el espacio en el que se encuentra la imagen y el otro es el espacio en el que se encuentran los objetos representados. He hecho experimentos para verificar esta dualidad. Si coloca un foto-

mural en la pared de una habitación que representa (por ejemplo) un camino y árboles, y si luego coloca un observador en el punto de estación adecuado, encontrará que puede "percibir" la distancia de uno de los árboles y su altura. Él confiadamente estima que está a cien pasos y veinte pies de altura, con aproximadamente la misma precisión que cuando está parado en la carretera que fue fotografiada. Pero también puede, a petición, percibir y estimar la distancia y la altura de la imagen. Este objeto se ve a tres pasos de distancia y cuatro pies de altura. La distancia y el tamaño del árbol y la imagen no son conmensurables, ya que no están en el mismo espacio. El espacio de la carretera y el espacio de la sala no son continuos entre sí.

Cuando llega a analizar el conjunto óptico desde la sala y la imagen, descubre que contiene información tanto para la percepción del espacio de la habitación como para la percepción del espacio de la imagen. Dejando de lado la disparidad binocular y el enfoque de la lente, la textura óptica está presente para especificar tanto la superficie de la carretera como la superficie de la fotografía, y los *gradientes* de textura están presentes para especificar tanto la distancia del árbol como la distancia de la pared.

¿PERO QUÉ PASA CON LA ILUSIÓN DE LA REALIDAD?

La teoría de proyección puntual de la imagen perfecta afirmaba que los objetos representados se verían "a través del marco de la imagen como a través de una ventana" y, si esto era cierto, se implicaba que la escena representada sería indistinguible de la real. Esta analogía con una ventana que se abre en otro mundo, una ventana mágica, inspiró a los pintores durante siglos y tenemos una gran deuda con Gombrich [13] por recordárnoslo. Pero, como la mayoría de las analogías, puede ser engañoso. Los márgenes de una imagen, el marco, nunca podrían confundirse con los bordes oclusivos de una ventana, ya que el uso de dos ojos o el movimiento más leve de la cabeza traicionaría la diferencia. Es decir, la existencia de un mundo fuera de la ventana y que se extiende detrás de los bordes de la ventana, en contraste con la no existencia de tal mundo, está especificada por el tipo de información óptica llamada acreción-eliminación de elementos [29]. Y así, a pesar de todas las historias de pinturas que se dice que engañan a los observadores para que intenten levantar la cortina, comer uvas o entrar en la escena [30], soy escéptico. Habría *información* para ver estas cosas, por supuesto, pero también habría necesariamente información para ver una cortina *pintada*, uvas *pintadas* y una escena *pintada*. La noción de una imagen que es literal y en realidad indistinguible de la realidad es un mito. La fría estatua de Pigmalion no era una niña y la imagen que Narciso vio en la piscina era insustancial, como pudo haber descubierto en cualquier momento.

La falacia fomentada por una aceptación acrítica de la "ilusión de la realidad" es la creencia de que la percepción de algo representado *puede pasar* a la percepción de esta. Una percepción mediada no puede convertirse en una percepción directa por etapas. No importa cuán fiel, cuán realista sea, cuán realista se vuelva una imagen, no se convierte en el objeto representado. La percepción de segunda mano nunca será la percepción de primera mano.

Una falacia relacionada es la creencia de que una imagen es *similar* al objeto representado (que es falso para comenzar) y la noción de que cuando la similitud alcanza un máximo se convierte en identidad.

¿QUÉ PASA CON LAS IMÁGENES DE OBJETOS NO EXISTENTES?

La nueva definición de una imagen no sugiere, como lo hizo mi antigua definición, que debe existir en el mundo, o que ha existido, una escena original para la cual es una imitación, un sustituto, un sustituto o una representación literal. Hay imágenes de sirenas, de ángeles, de edificios aún no construidos y de eventos que nunca sucederán. La información proporcionada por una imagen es información para percibir, en el sentido más amplio del término, no solo para recordar algo en el pasado sino también para concebir algo en el futuro, en resumen, para aprehenderlo. Las invariantes de la información pictórica son atemporales. La experiencia obtenida por una imagen es *como si* uno se enfrentara con un diseño de material de superficies que reflejan la luz, pero *solo* como si de una imagen se tratara.

¿QUÉ PASA CON LOS DIBUJOS AMBIGUOS Y LAS FIGURAS REVERSIBLES?

Las demostraciones que son ambiguas o reversibles con respecto a lo que se ve se han interpretado como prueba de que la percepción depende más del perceptor que del estímulo externo. En la ilusión de la figura de fondo reversible y la de perspectiva reversible, es como si hubiera dos cosas diferentes en el mismo lugar. El hecho de dos percepciones alternativas del mismo dibujo es muy desconcertante. La luz en el ojo no ha cambiado cuando se ve un par de caras en lugar de una copa, pero sí la percepción (cf. Fig. 3).

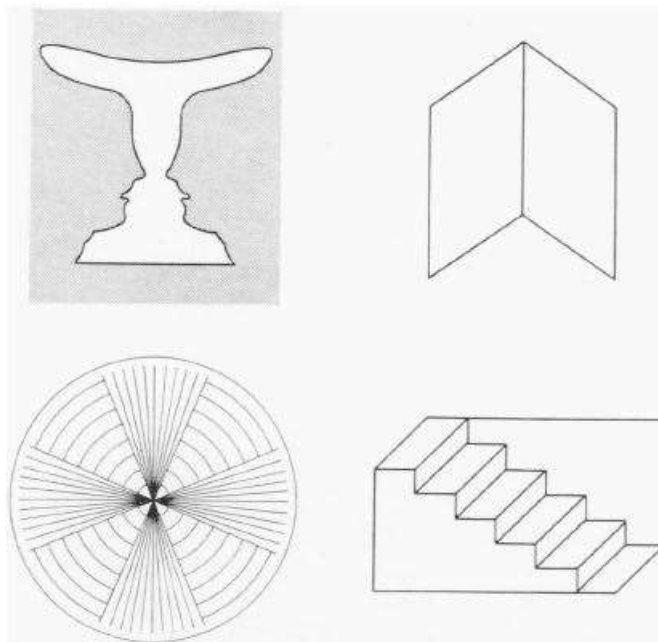


Fig. 3. *Reversible surface—or—air and reversible convexity—or—concavity.*

Sin embargo, si dichos dibujos se analizan como fuentes de información en lugar de meros estímulos, el rompecabezas se vuelve inteligible. La información en la matriz es equívoca [31]. Hay dos tipos incompatibles de información pictórica en la luz del ojo y la percepción cambia cuando el espectador cambia de un tipo a otro. La información para profundidad en un borde, para lo que oculta qué, ha sido cuidadosamente organizada para especificar dos direcciones de profundidad

diferentes y opuestas. La representación equívoca en los dibujos de los bordes y esquinas de las superficies en el mundo se ha estudiado recientemente y es informada por Kennedy [12].

DISCUSIÓN

Se han descrito dos teorías de la percepción pictórica. O podemos ver lo que se representa de la misma manera que podemos verlo cuando no se muestra, pero nos enfrenta o podemos *entender* lo que se representa de la misma manera que podemos entenderlo cuando se describe verbalmente. Ninguna otra alternativa ha sido considerada en el debate.

Ninguna teoría es correcta. Es cierto que percibir lo que se representa es más como *verlo* que *entenderlo* leyendo o escuchando sobre él. Pero no es cierto que percibir lo que está representado puede ser exactamente igual que percibirlo en el mundo. A la inversa, la percepción pictórica tiene más inmediatez que la comprensión de las palabras. Pero toda percepción visual, indirecta o directa, se basa en la recolección de información, no en tener sensaciones; se basa en la información de una matriz óptica y no en los rayos de energía radiante.

Hablar de la información en una matriz óptica no implica que se trate de símbolos convencionales o que las imágenes constituyan un lenguaje, ya que algunos de los principios básicos de la óptica aún subyacen en la disciplina reformulada que llamo óptica *ecológica* [32]. Aquí radica una alternativa tanto a la analogía con la óptica clásica como a la analogía con el lenguaje. La estructura de una imagen está aliada a la estructura de la geometría de la perspectiva, no a la estructura del lenguaje. Las imágenes y el lenguaje *tienen* una estructura, por supuesto, y en este sentido limitado es posible decir que ambas tienen una especie de *gramática*. Pero la estructura informativa de la luz ambiental es más rica e inagotable que la estructura informativa del lenguaje. Los animales y los hombres pueden ver las cosas mucho antes de que los hombres comiencen a describirlas y aún podemos ver muchas cosas que aún no podemos describir.

Seguramente es cierto que la imagen es un medio de comunicación y una forma de almacenar, acumular y transmitir el conocimiento a las generaciones sucesivas de hombres. Por lo tanto, hablar y escuchar es un medio de comunicación y la escritura-lectura es una forma de acumular y transmitir conocimientos. Pero la diferencia es que la imagen explota parte de la información en la estructura de la luz, la luz que llena el espacio que está disponible en todas partes siempre que haya un medio claro de agua o aire en su planeta. Y esto es lo que hace la percepción visual.

No solo percibimos en términos de información visual, también podemos *pensar* en esos términos [33]. Hacer y mirar imágenes nos ayuda a arreglar estos términos. También podemos pensar en términos de información verbal, como es obvio, y las palabras nos permiten arreglar, clasificar y consolidar nuestras ideas. Pero la diferencia es que el pensamiento visual es más libre y menos estereotipado que el pensamiento verbal; no hay vocabulario de la imagen como hay de decir. Como todos los artistas saben, hay pensamientos que pueden visualizarse sin ser verbalizados.

Es posible sugerir una nueva teoría de la percepción pictórica solo porque se ha formulado una nueva teoría de la percepción visual. El último se basa en la suposición radical de que la luz puede transmitir información sobre el mundo y, por lo tanto, que el mundo fenoménico no tiene que ser construido por la mente (o el cerebro) a partir de datos sin sentido. Este supuesto, a su vez, depende de una nueva concepción de la luz en términos de la matriz en un punto de observación: la luz considerada no solo como un estímulo sino también como una estructura. Estas formas de pensar acerca de la percepción y la luz no son familiares, pero aclaran misteriosos rompecabezas de larga data y hacen que el arte de representar sea mucho más inteligible de lo que ha sido. Ahora es posible distinguir entre la percepción pictóricamente *mediada* de las características de un mundo y la percepción *directa* de las características del entorno y, sin embargo, comprender que existe información común para las características que tienen en común.