



UBA
1821 Universidad
de Buenos Aires

.UBA psicología
FACULTAD DE PSICOLOGÍA



Cuadernos de Taller Museo Dr. Horacio G. Piñero

Fac. de Psicología – U.B.A. 1991-2014

Redacción y compilación

Lic. Graciela Giuliano.

Diseño y digitalización

Lic. Gisela Romano.

Número 11: Percepción Visual

La percepción visual es quizá, uno de los sentidos más importantes con qué nos manejamos en la vida cotidiana, es difícil imaginar un universo oscuro, sin colores, sin imágenes ni luces destellantes, el mundo mismo está representado por este maravilloso sentido, la visión nos permite admirar la encantadora belleza de la naturaleza, la magnífica estructura de las arquitecturas antiguas o modernas, la ondulación de las aguas de un río, o los cadenciosos movimientos de las ramas de los árboles, es responsable del embelesamiento que produce un campo florecido en primavera, o el blanco paisaje de la nieve sobre las montañas. Representa la forma en la que evaluamos la belleza, la estética y nos muestra los estados de ánimo de quienes nos rodean. Los griegos definieron la visión, como el sentido que provocaba la excitación de las partículas externas cuando chocaban con los ojos, más tarde Aristóteles diría, *que las partículas internas se proyectaban hacia los objetos para aprehenderlos*. Los antiguos griegos definieron la mirada, (la cual confundían a veces con la visión, no pudiendo separarlas radicalmente) como el reflejo del alma que se expresaba



través de los ojos, fueron los primeros en adjudicar una explicación teórica al conocimiento que se generaba a partir de la percepción visual, incluyendo la ilusión perceptiva que se daba al observar el cambio de tamaño de la luna, según la posición que ocupara en el cielo. También a ellos se les adjudica la creación de lentes capaces de aumentar el tamaño de los objetos, los cuales construían con esferas de cristal rellenas con agua. Es bien conocida la leyenda de Arquímedes, de quien se dice que usó espejos para reflejar los rayos del sol y quemar las naves Romanas enemigas, en el año 213. a.C, y que la historia recuerda como *el rayo de la muerte o de fuego*, que permitió la defensa de Siracusa durante los casi tres años que fue sitiada. La discusión de cómo los humanos visualizábamos el mundo, debió esperar más de 1500 años para una explicación consistente, estudios posteriores desarrollados por la óptica física, desde Tolomeo hasta Newton y múltiples investigaciones de psicólogos experimentales en este área, conjuntamente con los aportes realizados por la psicología de la forma al inicio del siglo XX permitieron concluir, que la constancia perceptiva y la ilusión perceptiva están determinadas por la información que proveen la orientación, forma y tamaño de las representaciones visuales. En el área clínica la importancia de la mirada es fundamental ya que permite apreciar el brillo o la opacidad de la misma, dando una estimación sobre el malestar anímico del paciente, es bien conocido que en los consumidores excesivos, la dilatación de la pupila es un valioso indicador del grado de intoxicación producido. Múltiples estudios sobre emociones, en experiencias con observaciones de rostros, han concluido que la mirada es la principal responsable del cambio de facciones. En la comunicación diaria es la encargada de alertarnos sobre el peligro, la vulnerabilidad o la alegría de quienes nos rodean.

Uno de los problemas fundamentales que debió enfrentar la Psicología Experimental fue la necesidad de dar respuesta, si la percepción visual era una característica innata del organismo o el resultado de las interacciones del individuo con su medio. Esta discusión se mantuvo a lo largo de los siglos XVIII y XIX, con la confrontación y controversia de dos teorías, el Nativismo, que sostenía los orígenes innatos de la percepción visual y su opuesta, el Empirismo, que postulaba que la percepción se aprendía en el contacto con el medio. En éste contexto surgen a finales del siglo XIX, los primeros instrumentos para dar una respuesta adecuada, los cuales permitieron probar empíricamente, mediante meticulosas investigaciones, que hay ciertos rasgos de la percepción visual, como la distancia y profundidad visual, que se manifiestan desde el nacimiento y otros como la orientación,



forma y tamaño, que dependen de la información adicional del aprendizaje.

Estereoscopio – Lente de Ludwig

Los primeros estudios experimentales sobre la percepción de profundidad y cálculo de distancia, llevaron a utilizar implementos menos precisos en las investigaciones que trataban de demostrar estos fenómenos, como lo fue el famoso experimento del hilo de Wundt, realizado en 1862, en el cual Wundt adiestró a un observador al cual lo hacía mirar a través de un tubo en una habitación, donde en una de sus paredes colgaba un hilo suspendido desde arriba con un peso en una de sus puntas, controlando la variable de iluminación. El observador sólo percibía parcialmente, a través del tubo, la parte media del hilo suspendido. La tarea consistía en observar la distancia en la que se encontraba el hilo, la cual el experimentador cambiaba esporádicamente, solicitándole juzgara si la distancia nueva del hilo era más cercana o más lejana. Wundt hizo que su observador utilizara la visión monocular y binocular, *...cuando se encontraba limitado al uso de un solo ojo, era capaz, después de alguna práctica, de comparar las dos distancias del hilo con una diferencia de umbral de aproximadamente el 7%. Con los dos ojos encontró la tarea mucho más fácil y su umbral diferencial se redujo al 2% (Woodworth, 1964 - Tomo II)*. Las conclusiones a las que arribó Wundt, que la convergencia no era precisa en la visión monocular, y que el hilo no presentaba disparidad binocular, fueron refutadas en 1894 por Hillebrand, quién realizó un experimento crucial, variando las condiciones experimentales. La introducción de los aparatos estereoscópicos a este tipo específico de experimentación, a partir de 1897, y sus continuos perfeccionamientos, permitieron comprobar que la percepción de la distancia y la profundidad son fenómenos innatos que no pueden prescindir de la convergencia de la visión, sea esta monocular o binocular y que el cálculo de ambas, está directamente relacionado con los objetos y variables intermediarias como lo son la ausencia de indicios o los movimientos sacádicos, entre otros.



El Verant

Este instrumento que consta de un lente cóncavo y uno convexo, está formado por un dispositivo que permite graduar la distancia del portafoto desde 16 a 22 cm. El lente verant ha sido descrito como análogo a los que se utilizan actualmente en las cámaras fotográficas comunes para captar los detalles de la imagen. Entre los años 1880-1885, aproximadamente, se desarrollaba una intensa discusión teórica acerca de *cómo* se percibían los objetos, las teorías de la percepción, no podían justificar sus postulados a través de la experimentación. Las leyes de la óptica física y los estudios anatómicos del ojo, contradecían algunos de los postulados de las teorías nativistas y empiristas que afirmaban, la primera que la percepción del espacio era innata, la segunda que era adquirida. Para descubrir las leyes que guiaban la visión monocular, los investigadores de la época introdujeron el verant, que permite captar la impresión en relieve de un trazado lineal presentando al ojo imágenes retínicas no desfiguradas, muy similares a las que se encuentran en la naturaleza, o sea, como si percibieran los objetos naturalmente en el espacio. Las investigaciones de la época, trataban de probar con este instrumento que; el tamaño de la imagen retínica no era por sí solo una base suficiente para la percepción inmediata de la distancia; el tamaño aparente tiene que ver con la experiencia previa y los puntos de comparación; el tamaño aparente puede ser una ilusión, para demostrar estos fenómenos se introdujo el verant, el cual permite discernir los distintos criterios que influyen en la percepción del tamaño y la distancia de los objetos. El grado de precisión con que se percibe, está relacionado con la familiaridad del objeto (si es o no conocido), con la distribución de luces y sombras, con la vivacidad de los colores (contraste), como así también con la acomodación del ojo a menor o mayor distancia. Los estudios realizados, permitieron comprobar que el tamaño de la percepción de un objeto, estaba relacionado con los puntos de comparación que pudieran establecerse en el espacio, ya que manteniendo constante la imagen retínica, y no encontrándose puntos de comparación, no se podía estimar, ni el tamaño del objeto, ni la distancia a la cual se encontraba. En 1862, Wundt realizó su famoso experimento del hilo, el cual era visualizado sólo por un agujero, con visión monocular y era acercado o alejado por el experimentador en condiciones que sólo se percibía un trozo suspendido en el espacio, si bien varió tanto la medida de 60 cm a 3 m y la distancia de 3 m a 60 cm, ningún observador pudo estimar la distancia, ni la medida del hilo correctamente, con lo que quedaba demostrado que el primer punto defendido por los



nativistas era inexacto y daba peso al segundo defendido por los empiristas, basado en las asociaciones y en la teoría de los signos y señales.

Sin embargo, el verant sirvió también para cuestionar este postulado ya que no hay puntos fijos que se exciten en la retina, sino áreas estimuladas que procesan cantidad de datos que generan el efecto perceptivo, dando la sensación de uniformidad en cuanto a distancia y tamaño, ya que este instrumental probaba que a mayor o menor distancia de la fotografía y según como se focalizaran los ángulos, los objetos cobraban tamaño y aparecían más o menos cercanos en relación a los demás objetos de la fotografía. Sin embargo, se debió esperar hasta 1925, fecha que Ames comenzó a desarrollar sus investigaciones sistemáticas debido al descubrimiento de una anomalía visual (aniseiconia), que significa imágenes desiguales.

Las experiencias llevadas a cabo por Ames, abrieron un campo novedoso en la posibilidad de concebir la percepción como una suposición funcional y no un reflejo exacto del mundo real, hecho que había sido ya predicho por Von Helmholtz en 1866.

Reconstrucción y uso del Estereoscopio (del gr. *estereos*: sólido y *skopos*: vigilante)

El descubrimiento de la visión estereoscópica y la invención de este aparato se debe al físico Charles Wheatstone, quién lo construyó en 1833, inaugurando la era moderna de la experimentación sobre la percepción espacial (Woodworth, 1964). Hacia 1838, Sir Charles Wheatstone, físico inglés que inventara el puente destinado a medir resistencias eléctricas, dibujó a mano imágenes artificiales no semejantes para ser vistas binocularmente; haciendo las veces de sujeto mantuvo fija la cabeza mientras fijaba los ojos en un cubo de madera, cerró su ojo izquierdo para dibujar la imagen derecha y el derecho para dibujar la imagen izquierda, insertó ambos dibujos en un estereoscopio de espejo que acababa de inventar y vio asombrado como se fusionaban ambas imágenes en una percepción unificada, había descubierto la *percepción tridimensional*; poco después se inventaría la fotografía y numerosas cámaras fotográficas. Los estereoscopios lenticulares, inventados poco después, sobreviven hasta nuestros días. La investigación estereoscópica proporcionó numerosos hallazgos como el holograma que registra simultáneamente, vistas múltiples de varios objetos en el espacio, de modo tal, que aspectos diferentes de los objetos se ponen de manifiesto cuando el observador se mueve, estos hologramas son el principio en el cual se



basan las modernas películas tridimensionales. Este descubrimiento careció de importancia para la comunidad científica hasta principios del siglo XX, argumentando que la visión estereoscópica podría producir efectos indeseables. En la actualidad, el mayor comercio cinematográfico se centra en las películas tridimensionales. El aparato custodiado por este Museo, ha sido restaurado y utilizado para la reconstrucción de las siguientes experiencias, que explican los efectos que se producen en la visión estereoscópica sin espejo ni prisma, ya que estos elementos fueron implementados posteriormente por otros investigadores para facilitar la convergencia de la visión, dada la dificultad que los sujetos asignados a las experiencias encontraban para focalizar binocularmente ambas figuras. El modelo que se ha descrito pertenece a la casa Spindler & Hoyer de Götinga, Alemania.

Experiencias realizadas con este instrumento

Se presentaron simultáneamente dos cuadrados de 3 cm de lado, uno rojo y otro verde, el primero correspondía al ojo derecho y el segundo al ojo izquierdo. La distancia que conservaban los sujetos era de 3 metros, aproximadamente a los 30 segundos, todos los sujetos describieron la siguiente percepción: obtención de la visión de un color rojo lado izquierdo, amarillo en el centro, verde lado derecho. A partir de los treinta segundos siguientes, todos los sujetos refirieron que los colores invierten su lugar y aparecen en el siguiente orden: verde lado izquierdo, amarillo en el centro, rojo lado derecho. Si se cierra el ojo al cual está sometido el color real, por ejemplo rojo, se sigue percibiendo la imagen del mismo lado invertido. A una distancia mayor o menor de tres metros, no se tiene ese efecto.

Combinación arco-flecha

Se presentó el arco al ojo derecho y la flecha al ojo izquierdo a una distancia de 3 metros, luego de 30 segundos se produce una fusión y el arco parece disparar la flecha (la flecha se introduce dentro del arco). Todos los sujetos experimentaron el fenómeno, a mayor o menor distancia no se produce el fenómeno.



Figura tridimensional

Se presentaron pares de figuras triangulares a ambos ojos, todos los sujetos obtuvieron la imagen de una sola figura a una distancia de 1,50 metros y luego de aproximadamente 60 segundos de permanencia visual. No se obtiene el efecto a mayor o menor distancia.

Fotografías estereoscópicas

Se obtiene la perspectiva de profundidad a 30 cm de distancia y a los 15 segundos de exposición, esta observación permite realzar detalles de profundidad que no se perciben a simple vista. Este efecto no se produce a mayor distancia.

Es de fundamental importancia aclarar que en ninguna de las experiencias realizadas, los sujetos recibieron información alguna acerca de los efectos que podrían percibir, lo que causó sorpresa ya que cuatro de los cinco sujetos que realizaron las experiencias, no han tenido relación ni poseen conocimiento alguno sobre los temas investigados.



Bibliografía

- Boring, Edwin G. 1978: *Historia de la Psicología Experimental*, Trillas, México D.F.
- Braunshausen, N. 1960: *Introducción a la Psicología Experimental*, Colección Labor, Sección I, Ciencias Filosóficas N° 225, Biblioteca de Iniciación Cultural, Kapeluz, Buenos Aires.
- Cohen, Jozef. 1974: *Sensación y Percepción Visual*, Temas de Psicología, Tomo VII, Edit. Trillas, México D.F.
- Day, R. H. 1973: *Psicología de la Percepción Humana*, Limusa-Wiley, México D.F.
- Fernández, José y Ernesto E. Galloni. 1949 - [1939]: *Física Elemental*, Primer Tomo, Edit. Cándido Fernández, Buenos Aires.
- Frisse, Paul. 1960 [1956]: *Manual práctico de psicología experimental*, Biblioteca de Psicología Contemporánea Kapelusz, Buenos Aires.
- Giuliano, Graciela; Lores Arnaiz, María del R; et. Al. y Otros. 2011: *Catálogo del*



Museo de la Psicología Experimental en Argentina, Dr. Horacio G. Piñero,
Secretaría de Extensión, Cultura y Bienestar Universitario de la Facultad de
Psicología – Universidad de Buenos Aires.

-Grunder, Huber. 1924: *Curso de Introducción Teórico-Práctica a la Psicología Experimental.* Eugenio Subirana, Editor Pontificio. Barcelona

-Lyle.e.Bourne jr, Bruce r.e.kstrand, Roger I. Dominowski. 1978: *Psicología del Pensamiento.*, Biblioteca Técnica de Psicología. Editorial Trillas. México.
2°edición.

-Woodworth, Robert S. y Harold Schlosberg. 1968 [1954]: *Psicología Experimental, Tomo I*, EUDEBA, Buenos Aires.

-Woodworth, Robert S. y Harold Schlosberg. 1968 [1954]: *Psicología Experimental, Tomo II*, EUDEBA, Buenos Aires.