

Dr. Bernardo Boleaga Durán<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Miembro del Comité Académico de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica, División de Posgrado. Facultad de Medicina. UNAM, Académico por Radiología e Imagen. Academia Mexicana de Cirugía, Neuroradiólogo del Grupo CT Scanner.

Copias (copies): Dr. Bernardo Boleaga Durán E-mail: bernardobleaga@prodigy.net.mx, www.bernardo.boleaga.com

## Percepción



El término “percibir” del lat. *percipere* se define como: “Recibir impresiones, apreciar algo por medio de los sentidos o por la inteligencia”.<sup>1</sup> Durante la evaluación de imágenes diagnósticas los Médicos Especialistas, principalmente los que nos dedicamos al análisis de los diversos métodos diagnósticos actuales, aplicados al estudio paraclínico de enfermedades que afectan al ser humano, se emplea la percepción visual integrada a complejas funciones cerebrales, encabezadas por la sorprendente neurofisiología de la vía visual y de otros centros nerviosos.

La vía visual inicia la percepción en los fotorreceptores de la retina y finaliza en la corteza visual del lóbulo occipital. En la producción de la visión, la adecuada función de las células fotorreceptoras, conocidas como *conos* y *bastones*, tienen relevancia funcional. Los *bastones* captan la visión periférica y la visión con escasa iluminación. Los *conos* funcionan con luz brillante y perciben la visión central discriminativa y detectan colores. Mediante neuronas bipolares los fotorreceptores transmiten su información a neuronas ganglionares al interior de la retina, cuyos axones conectan con el cuerpo geniculado lateral del tálamo, a través de los nervios ópticos y de los tractos o cintillas ópticas. La porción final de esta jornada informativa, de carácter netamente visual, se lleva a cabo del cuerpo geniculado lateral a la corteza visual en el lóbulo occipital, por el fascículo genículo calcarino. En forma simultánea, la función visual se establece con algunas fibras nerviosas procedentes de la retina que finalizan en diversas partes del mesencéfalo, en el núcleo pulvinar del tálamo y en el hipotálamo.<sup>2</sup> La información del área visual primaria obtenida se transmite a diferentes centros neuronales en el cerebro, a través de múltiples neuronas de asociación, con diferentes funciones que se incorporan al concepto visual, como la orientación espacial lineal, el concepto tridimensional de los objetos, su diferente gama de tonos en color o en escala de grises, confirmando a la información inicial, otro carácter informativo relacionado con la experiencia acumulada en la memoria, que permite discriminar, reconocer y definir una posibilidad diagnóstica.

Esta complejidad neurofisiológica involucra también áreas cerebrales cuya participación ha sido demostrada por estudios de Resonancia Magnética Funcional (RMf) con variantes establecidas por la integridad de la memoria y por diferentes estados emocionales del observador. Entre las áreas cerebrales más relevantes que interactúan con la corteza visual primaria sobresale el *sistema límbico*, que se ocupa de la memoria y de las respuestas viscerales y motoras relativas a la defensa y la reproducción. Una escena visualmente captada contiene diferentes objetos, pero es limitada la capacidad del sistema visual para procesar múltiples estímulos en un tiempo dado. Los mecanismos de atención se requieren para seleccionar objetos relevantes entre los variados objetos que compiten en el proceso visual. Evidencias obtenidas con RMf en humanos muestran que, cuando múltiples estímulos se presentan simultáneamente en el campo visual, sus representaciones corticales en la vía del reconocimiento de los objetos interactúan por competencia en forma supresiva. La atención dirigida a uno de los estímulos produce acción supresiva en estímulos cercanos. Este mecanismo filtra información irrelevante en ciertas escenas visuales.<sup>3</sup>

Los estudios de RMf revelan que en presencia y ausencia de estímulos visuales, basados en la atención selectiva, es posible modular actividad neural en la corteza visual, pero la competencia entre los estímulos representativos se resuelve en la corteza visual, apoyada en áreas de la corteza frontal y parietal.<sup>4</sup> La RMf corrobora que la información visual se relaciona con la memoria implícita y explícita. La atención incrementa el establecimiento de diversa información visual, con la participación del giro fusiforme anterior y del parahipocámpico, con repercusiones en la memoria.<sup>5</sup>

Se puede utilizar RMf y Tomografía por Emisión de Positrones (PET) para integrar mapeo cerebral de las redes neuronales relacionadas con la visión. Cuando una persona observa una escena, se activan regiones específicas del cerebro durante el proceso visual. La imagen visual y la percepción visual involucran las mismas regiones cerebrales. La lectura de pequeñas letras incrementa el flujo sanguíneo en las pequeñas

zonas de la corteza visual que corresponden a la fóvea central en el centro de la mácula lútea de la retina, mientras que las letras de mayor tamaño activan neuronas en la corteza visual correspondiente a la periferia. Ciertas áreas de la corteza visual primaria se activan con mayor intensidad cuando el sujeto se imagina una escena, comparada con la visión de una escena. La percepción se inicia con la localización topográfica de las representaciones de la retina en la corteza occipital y continúa en la corteza temporal, convirtiéndose en memoria visual. La memoria visual almacenada en la corteza visual de asociación se dirige en forma bidireccional al área visual primaria, evocando un patrón activo en las áreas de mapeo topográfico para producir una imagen percibida. Debido a que esta imagen se origina de la memoria, es una figura mental, no una expresión sensitiva. El empleo de  $^{18}\text{F}$ fluoro-deoxi-glucosa muestra los cambios en el flujo sanguíneo cerebral regional, reflejando los cambios de la actividad neuronal en regiones corticales y subcorticales adyacentes, como la región ténporo occipital.<sup>6</sup>

Un Médico Especialista en Imagenología Diagnóstica y Terapéutica debe integrar a su práctica profesional la habilidad de interpretar las imágenes diagnósticas y reconocer los signos que permiten diferenciar una estructura anatómica normal de un hallazgo patológico. El complejo proceso neurofisiológico de la *percepción* de un Médico Radiólogo, aplicado a la Medicina Humana, tiene dos formas. La primera, mayormente utilizada en la actualidad, requiere una buena memo-

ria para comparar los signos del estudio que se está analizando, con el objetivo de "...*apreciar algo por medio de los sentidos o por la inteligencia*", como se menciona en la definición del término *percepción*. El resultado de esta opción permite al observador ser un buen *interpretador de imágenes*, como único galardón para mantener su condición profesional en forma adecuada. La segunda opción para aplicar la *percepción* requiere de las características logradas como un buen *interpretador de imágenes*, ligadas al adecuado conocimiento de la *patología clínica* relacionada con la posibilidad diagnóstica establecida, no en todos los casos, por el Médico tratante. Es común que la información diagnóstica emitida por el Médico Radiólogo, sea esperada por otros especialistas para iniciar el más adecuado tratamiento del caso en estudio. Cuando se obtiene información clínica del mismo paciente o de algún familiar y se integra al previo conocimiento semiológico de la posibilidad diagnóstica o se investiga en la literatura médica disponible, se disponen de valiosos elementos de juicio que agrega al Médico Radiólogo un adjetivo adicional, que lo convierte en *Radiólogo Clínico*. Para alcanzar esta categoría se necesita la constante procuración de una superación personal y una *actitud* positiva. En forma inadvertida, se agrega mayor calidad médica, unida a un grado más alto de respeto profesional, conferido por esta *actitud* adicional. Hagamos que nuestra *percepción* sea parte de nuestra etiqueta profesional como *Radiólogos Clínicos* en lugar de *Interpretadores de Imágenes*.

## Referencias

1. Diccionario Enciclopédico. Larousse. 6a Ed. México: 2000, p. 778.
2. Kiernan JB. El Sistema Nervioso Humano. Baltimore MD: Lippincott Williams & Wilkins; 2009, p. 303-18.
3. Kastner S, De Weerd P, Desimone R, Ungerleider LG. Mechanisms of directed attention in the human extrastriate cortex as revealed by functional MRI. *Science* 1998; 282(5386): 108-11.
4. Kastner S, Ungerleider LG. Mechanisms of visual attention in the human cortex. *Annu Rev Neurosci* 2000; 23: 315-41.
5. Chee MW, Tan JC. Inter-relationships between attention, activation, fMR adaptation and long-term memory. *Neuroimage* 2007; 37(4): 1487-95.
6. Wagner HN Jr. Brain Imaging: The Chemistry of Mental Activity. London: Springer-Verlag; 2009, p. 17-9.