

## Percepción

### Tema Uno: Introducción

#### Concepto de Percepción

- La mente es un sistema de proceso de información que necesita de un input que es la percepción. Si la mente humana no recibiese información no podría desarrollarse.
- Los sentidos son los encargados de recoger y transformar la información. La traducción la realizan los *Receptores* (unas células especializadas). En el medio que nos rodea solo hay estímulos físicos que son traducidos al entrar en contacto con los receptores, que transformas dichos estímulos físicos en impulsos nerviosos que el cerebro interpreta. Podemos clasificar los sentidos de la siguiente manera:
  - Externos
  - Exteroceptores (en los cuáles se centra esta asignatura)
  - Internos
  - Propioceptores (centrado en músculos y articulaciones)
  - Interoceptores (vísceras)
- Nuestros sentidos son limitados, y de todas las ondas magnéticas solo percibimos una pequeña porción y, por ejemplo, distintos animales tienen distintas franjas de percepción. También es verdad que hemos estado desarrollando los sentidos más útiles para nuestro estilo de vida y dejando de lado los que no nos eran necesarios (olfato, tacto y gusto se han estado atrofiando paulatinamente). Si una especie no desarrolla los sentidos de forma adecuada a su estilo de vida desaparece.
- En conclusión, la percepción es un acto complejo, además de activo, y hay que tener en cuenta que tener cerca un estímulo no garantiza el percibirlo, la percepción es un proceso pues activo, selectivo e interpretativo (y es este carácter interpretativo lo que hace difícil reproducir el proceso perceptivo en las máquinas).

#### Antecedentes Históricos

- Existen diversas teorías acerca de la percepción, éstas son:
  - Sensorialista (se percibe desde los sentidos hacia el cerebro) Destaca Gibson.
  - Constructivista (desde el cerebro a los sentidos). Destaca Gregory, Bruner, etc.
  - Actualmente se considera una síntesis de ambos, el peso de sentidos o cerebro depende del estímulo concreto.
- En cuanto a la polémica sobre Sensación y Percepción, actualmente ambos términos son equivalentes, aunque antes sí se distinguía entre ambos.

#### Paradigmas de investigación en Percepción

- La percepción se guía por el método científico, que podemos explicar en las siguientes fases:
  - Planteamiento de un problema.
  - Formulación de la hipótesis.
  - Validación de la hipótesis (¿Es la hipótesis verdadera o falsa? Debe contrastarse con datos empíricos,

que pueden obtenerse por el método de observación o experimentación – estos métodos son los que marcan la diferencia de unas ciencias con otras–).

- Generalización de los resultados (ej. ¿A quién afecta?)
- Planteamiento de nuevas hipótesis.
- Obviamente, la percepción tiene sus propias metodologías, a continuación hablaremos de los distintos tipos existentes:
- Metodologías Conductuales (Muy utilizados)
- Tiempos de Reacción. Tr es el tiempo que transcurre desde que se presenta un estímulo hasta que existe una respuesta. Los tr son importantes porque están relacionados con lo complejo que es un proceso mental, tal que cuanto más compleja es una tarea, mayor será el tr. Sin embargo, también hay que considerar los errores, que pueden alterar la interpretación de los tr. Sobre la historia de este método, Donders construyó cronoscopios, de tecnología muy burda, siendo utilizados ahora los ordenadores.
- Errores. Los errores son habituales y por ello son escogidos como métodos de estudio.
- Metodologías Fisiológicas.
- Movimientos Oculares. Ejemplos son seguir el movimiento de los ojos o el estudio que demostró que para leer seguimos el esquema salto–parada–salto.
- Dilatación de la pupila. La pupila cambia de tamaño según la luz o el interés del individuo por el estímulo.
- Registros de encefalograma (E.E.G.). El cerebro emite ondas eléctricas que son principalmente de dos tipos:
  - Exógenas (espontáneas, que surgen en menos de 100 msg y que sólo se alteran si hay alteraciones neuronales, resultando pues interesantes para los neurólogos).
  - Endógenas (evocadas, que surgen por encima de 100 msg y vienen como consecuencia del estímulo. Interesan a los psicólogos).

El nombre de una onda está asociada al tr y a su signo; así P300 es

una onda positiva que surge a 300 msg y que está asociada a un

estímulo inesperado.

- Registros Neuronales. Se hacen sólo con animales, y consiste en aplicar electrodos sobre los mismos nervios.
- Técnicas de Neuroimagen. Miden el flujo sanguíneo de las áreas cerebrales cuando realizamos una tarea. En tanto se recibe un estímulo a partir del flujo sanguíneo se averiguan las zonas que están funcionando más. Todas las técnicas son muy costosas pero reciben una buena resolución espacial, pero una temporal no tan buena; las principales técnicas de neuroimagen son:
  - Tomografía por emisión de positrones (TEP). Se inyecta <sup>015</sup> en sangre, que está marcado radioactivamente y por eso puede detectarse. Las desventajas son inyectar radioactividad al sujeto.
  - Magnetoencefalograma (MEG). Similar a la anterior, pero no precisa radioactividad al basarse en campos magnéticos. La desventaja es que es muy caro.
  - Resonancia magnética funcional (RMF). Funciona de forma similar a una RM normal, pero está conectado a ordenadores potentes que ofrecen una imagen en poco tiempo, y al sacar muchas placas en poco tiempo da sensación de movimiento. Una desventaja adicional es que es incómodo para el sujeto.
- Simulación mediante ordenadores. Proviene del campo de la IA, se crean programas que hagan las

cosas siguiendo los mismo procesos que los humanos para así, a través de ellos, conocer el funcionamiento de la mente humana. Par trabajar parten de datos empíricos con sujetos humanos, tras lo cuál se construyen teorías psicológicas, creándose más tarde un programa de simulación siguiendo la teoría al pie de la letra y después lo ejecuta a ver si realmente trabaja como los humanos y finalmente comprueba si los datos de los sujetos humanos son iguales a los resultados obtenidos por el ordenador.

- **Método de Neuropsicología Cognitiva.** Según qué áreas del cerebro se dañen un individuo puede dejar de percibir ciertos sentidos. A esto se le denomina *agnosia* y hay de muy diversos tipos, como agnosia visual, prosopagnasia. Esta metodología estudia a los pacientes buscando las disociaciones.
- **Método Psicofísico.** Se usa sobretodo para medir umbrales de percepción, existen diversos tipos:
  - Método de los límites (series ascendentes y descendentes).
  - Método de los estímulos constantes (se presentan estímulos de forma aleatoria y después se analizan los datos, allá donde el sujeto reconoce un 50% de sonidos está su umbral).
  - Método del ajuste (con un aparato similar a una radio el sujeto ajusta la intensidad).

### Tema Tres: El Sistema Visual

- Lo que nosotros percibimos son rayos de luz que reflejan en cosas y que estos reflejan en nosotros, produciéndose la percepción.
- El ojo es un globo ocular, que tiene tres capas, gran parte del interior está compuesta de *humor vítreo*. El rayo de luz choca en la *córnea* (transparente, con la misión de reenfocar los rayos de luz hacia la parte atrás del ojo y proteger el ojo del mundo exterior, de cosas como partículas, microbios. En la misión de proteger nos ayudan los párpados). Tras la córnea está el *humor acuoso*, que mantiene la estructura del ojo, al final de éste está la *pupila*, una abertura que permite que entre luz y su misión es regular la entrada de esta luz, su tamaño puede oscila entre 2/3 (en luz) a 7/9 (en oscuridad). Tras la pupila está el *cristalino*, que enfoca para que no veamos borroso, lo hace cambiando su forma: grueso (cerca) o alargado (lejos). Mirar de cerca nos cansa, de lejos no tanto; con los años el cristalino le cuesta volverse grueso y por eso cuesta a los mayores ver de cerca. El oxígeno llega por la sangre, y ésta es necesaria para alimentar a las células, para alimentar a las del cristalino se alimentan las exteriores y el excedente de alimento pasa a las interiores, pero con el tiempo éstas se van deteriorando y muriendo, esto son las cataratas. La *retina* es donde se imprime la imagen.
- En el sistema visual existen células especializadas, los fotorreceptores. Existen dos tipos distintos:
  - Conos. Especializados en el color, concentrados en la *fóvea* (zona central de la retina). Existen en torno a 6.000.000 de estas células en cada ojo.
  - Bastones. Sensibles a la luz, permiten ver incluso sin luz, cosa que los conos no hacen. Se encuentran por toda la retina excepto la *fóvea* y existen en torno a 120.000.000 bastones por ojo.

Algunos animales sólo tienen un determinado tipo de fotorreceptores, así, por ejemplo, las palomas sólo tienen conos, mientras que los gatos sólo bastones.

Hablando de los fotorreceptores, los bastones tienen Rodopsina, que cuando son tocadas por el sol se descompone en Opsino + Retileno (y el retileno se descompone en Vitamina A). En el interior y exterior de la célula hay iones que son regulados por la membrana de la célula cuando se da la descomposición, se abren los poros de la célula cargándose el interior positivamente por un tiempo, esta onda se va transmitiendo de célula en célula. La Rodopsina se limitada, pero se regenera rápidamente, en especial cuando tenemos los ojos cerrados. En los conos el proceso es igual sólo que en vez de Rodopsina hay tres tipos de Iodopsinas distintas, todas combinadas con retileno. Junto a los fotorreceptores están las células Bipolares, que reciben el estímulo a través de las sinapsis y que transmiten a las Ganglionares,

los axones de las ganglionares se unen formando el nervio óptico que es el que va al cerebro. Este traslado de información es en sentido vertical, pero gracias a las células Horizontales conecta entre sí de forma que exista relación en ambos sentidos, entre Bipolares y Ganglionares, las horizontales se llaman Amacrinas. La fibra del nervio óptico tiene unas 800.000 neuronas, luego hay una convergencia de embudo.

- La salida del nervio óptico es el punto ciego del ojo porque no hay retina, mientras que la Fóvea es una zona privilegiada por la convergencia de gangliones es menor, por la mayor concentración de fotorreceptores y porque las células están más apartadas, permitiendo que entre mejor la luz.
- El recorrido que hace la información hasta el cerebro es el siguiente:
- Ojo–Quiasma (En este punto se llama Nervio Óptico). *Los nervios de ambos ojos convergen en el Quiasma.*
- Quiasma–Núcleo (Tracto Óptico). *El recorrido continúa hasta una estructura en el Tálamo que se llama Cuerpo Geniculado Lateral.*
- Núcleo–Corteza (Radiaciones Ópticas). *Del Cuerpo Geniculado se hacen sinapsis con otras neuronas que son las que los llevan a los lóbulos occipitales.*

### Información detallada

Hay zonas del campo visual que sólo se perciben con un ojo, lo que se percibe por un lado estimula la parte contraria de la retina (así, lo que percibimos por el lado izquierdo estimula la parte derecha).

Sobre el Núcleo Geniculado Lateral tiene seis capas y las fibras de cada ojo no se mezclan puesto que cada tipo va a un lado, las fibras del ojo contralateral (el otro) van a las capas 1,4 y 6 y las de las fibras del ojo ipsilateral (el mismo) van a las capas 2,3 y 5. El túbulo de células también va separado, pues hay células ganglionares magnocelulares (con un cuerpo celular grande) y parvocelulares (cuerpo celular pequeño), las magnocelulares van a las capas 1 y 2 y las parvocelulares a las 3, 4, 5, 6. Así, por ejemplo, las células magnocelulares de las fibras del ojo ipsilateral irían a la capa 2.

Las células geniculares se comunican con células estrelladas en el área estriada, éstas con las simples en el área visual primaria, con las complejas en la V1 y después las hipercomplejas siguiendo el recorrido V2 y después dividiéndose entre las que van a V5 (Lóbulo parietal, que nos informa de dónde está el estímulo) y V3 y V4 (Lóbulo temporal, nos informa de qué estímulo es).

- A nuestro cerebro le llegan impulsos nerviosos que él recompone en imágenes, como ya sabemos, los fotorreceptores comunican con las bipolares y éstas con las ganglionares, las cuáles tienen el campo receptor de forma circular. Todos estos campos tienen una zona central y una periférica en los que perciben de manera distinta, hay dos tipos, divididos en proporción al cincuenta por ciento:
- Células On/Off (centro que se activa, exterior que inhibe).
- Células Off/On (centro que inhibe, exterior que se activa).

Este tipo de campo receptor se da no sólo en las ganglionares, sino también en la geniculada y la estrellada.

- Las células simples recogen información de varias células estrelladas y son capaces de distinguir líneas; varias células simples van a parar a una célula compleja que informa del tamaño de la línea.
- Las células complejas confluyen en una célula hipercompleja, que responde a distintos estímulos

y les da figura y forma.

| Retina         | Genicular   | V1    | V2               | V3,V4,V5 | ¿De Qué Informan? | Región          |
|----------------|-------------|-------|------------------|----------|-------------------|-----------------|
| Parvocelulares | 3, 4, 5 y 6 | Bobls | Bandas estrechas | V3, V4   | Forma, color      | Lóbulo Temporal |
| Magnocelulares | 1 y 2       | 4B    | Bandas grueass   | V5       | Movimiento        | Lóbulo Parietal |

• **Trastornos visuales:**

- **Córnea.** *Puede estar deformada y produce astigmatismos, se ve como si fuera a través de un plástico arrugado.*
- **Cristalino.** *Si se oscurece el cristalino, son cataratas. Si los músculos que mueven el cristalino están cansados, Presbicia o Vista Cansada. Si el globo ocular no es del todo normal, sino que es alargado, Miopía (no ver objetos lejanos), se corrige con una lente cóncava. La miopía puede ser Axial (globo demasiado largo) o Refractiva (problema de la córnea). Si el globo no es normal, sino que es pequeño, se sufre de Hipermetropía (ver objetos cercanos mal) y se soluciona con una lente convexa.*
- **Retina.** *Retinopatía diabética, se da en los diabéticos, se rompen varios capilares y hay que limpiar la sangre que hay dentro del ojo. Desprendimiento de Retina, se separa parte de la retina y hay que soldarla. Degeneración macular, la mácula es una zona muy pequeña que engloba la fóvea y alrededores, los conos de esta zona se pierden y dejan de ver el color y dejan de ver el centro, sólo ven la periferia. Retinosis pigmentaria, se dañan los bastones, dejándose de ver en la oscuridad y no se ve la periferia. Se ve como si fuera un túnel.*
- **Nervio Óptico.** *Glaucoma, tensión intraocular si es fuertemente presionado el nervio óptico. Escotoma, se puede dañar por lesión, se desarrolla un punto ciego. Hemianopsia, se daña el tracto visual y se desprende la visión de medio campo óptico.*

• **¿Cómo percibimos? Cómo ya se dijo anteriormente el esquema es:**

- **V1.** *Aquí se hace el esbozo primero, y es donde se detectan los bordes.*
- **V2.**
- **V3.** *Aquí toma forma el objeto. La Gestalt estableció ciertas leyes sobre la forma que son consideradas válidas:*

- **Ley Figura Fondo** (siempre hay una figura y un fondo).
- **Ley de la Pregnancia** (tendemos a organizar los estímulos de la forma más clara y sencilla posible).
- **Ley de Semejanza** (en igualdad de circunstancias, tendemos a agrupar los estímulos por su proximidad).
- **Ley de la Buena Dirección** (tendemos a percibir los estímulos que guardan entre sí una continuidad).
- **Ley de Vinculación** (percibimos estímulos que tienen vinculación entre sí).

- **V4.** *Aquí se percibe el color. Aunque podemos percibir un número limitado de colores, existe una gran variedad dentro de ellos por la saturación y el brillo, y hay que tener en cuenta que la intensidad de la luz influye. Existen dos tipos de colores básicos: cromáticos (reflejan de manera diferencial los tipos de ondas) y los acromáticos (reflejan por igual todos los tipos de onda, son acromáticos los colores blanco y negro). Otro aspecto importante es el color que rodea al objeto que percibimos. A continuación, vamos a hablar de las principales teorías sobre el color:*

- **Teoría Tricromática** (Young y revisada por Helmholtz). *La percepción depende de tres mecanismos que identifican distintos niveles de onda. Se demostró tiempo más tarde que sí que existían tres mecanismos que reaccionan a ondas cortas, medias y largas.*

- *Teoría de los Procesos Oponentes (Hering). Hay varios mecanismos que responden de manera opuesta a las distintas longitudes de onda. Además hay que considerar las postimágenes. De Valois descubrió estudiando células geniculares que había células que respondían a ciertos estímulos.*

*Ambas teorías son correctas pero explican el funcionamiento a distintos niveles.*

- *V5. En este punto percibimos el movimiento. La percepción del movimiento es muy importante para todas las especies y disponemos de varios mecanismos para percibir el movimiento. Por medio de los detectores no sólo percibimos si el objeto se mueve, sino también la zona por la que se mueve y la velocidad a la que lo hace. A este sistema se le conoce como sistema Imagen–Retina. Otro método es mover la cabeza, a éste sistema se le conoce como Ojo–Cabeza.*

*También debemos hablar de los movimientos aparentes:*

- *Estroboscópico (dos luces que se alternan da la sensación de una única que se está moviendo).*
- *Inducido (sensación de que nos movemos nosotros en lugar de lo que se está moviendo).*
- *Autogenético (encender un mechero y al mirarlo parece que se mueve).*
- *Postefecto (se produce una observación en nuestra retina y luego al ver algo estático pensamos que el objeto se mueve).*
- *Percepción de la profundidad. Obedece a dos claves, una de tipo pictórico y otra de tipo fisiológico.*
- *De tipo pictórico:*
  - *Superposición.*
  - *Situación sobre la línea del horizonte.*
  - *Tamaño relativo.*
  - *Gradiente de textura.*
  - *Nitidez de las imágenes.*
- *De tipo fisiológico.*
  - *Acomodación.*
  - *Convergencia binocular.*
  - *Disparidad binocular.*
- *Como conclusión, hemos de hablar de las constancias ya que, ¿A qué se debe la constancia en colores, formas, etc? La constancia en el color se mantiene por el contraste entre el objeto y lo que le rodea. Si pudiéramos ofrecer determinada cantidad de luz sólo a un objeto y no a lo que le rodea, cambiaría de color. La constancia en el tamaño se mantiene gracias a figurar que parecen distorsionadas, a los postefectos y a los objetos imposibles.*

## **Tema Cuatro: Otras Modalidades Perceptivas**

### **Introducción**

- *La percepción auditiva no es más que el proceso por el cuál las ondas que percibimos son traducidas a sonidos que identificamos.*
- *¿Cómo son las ondas sonoras? Tienen dos aspectos importantes: frecuencia (número de ciclos que recorre en un tiempo determinado, sabiendo que se mide en Herzios, que es un ciclo/segundao) y amplitud (la intensidad alcanzada, se mide en decibelios). En base a estos dos*

conceptos es importante distinguir cuando hablamos de tonalidad (nos referimos a frecuencia) y cuando hablamos de sonoridad (nos referimos a amplitud).

### Partes del sistema auditivo

- El pabellón auditivo recoge ondas, las cuáles pasan al canal timpánico y desde allí hasta la membrana llamada Tímpano, la cuál vibra, transmitiéndose esta vibración a los huesos Martillo, Yunque y Estribo. Hay que destacar también que en este punto existe una zona que une boca y nariz con oído. La vibración pasa a la cóclea.
- La cóclea es un hueso con forma de caracol que aloja en su interior líquido y que tiene dos partes, cada una con su propia membrana. La vibración llega por la membrana llamada ventana oval y hace moverse al líquido hasta llegara a la otra membrana, la ventana redonda, donde se acaban las vibraciones. En la membrana hay unas células (los cilios) que se mueven a la vez, encima de las células hay una membrana, la membrana Tectorial, que apenas se mueve pero al chocar los cilios contra ella sí lo hace, produciendo un impulso nervioso que pasa a las células nerviosas.
- De la cóclea sale el impulso nervioso que pasa por el núcleo cloquear, de allí salen dos ramificaciones, una al núcleo superior de la oliva, que irá al colículo inferior. Del colículo inferior va al núcleo geniculado medio, y de ahí se ramifica a las áreas auditivas en el lóbulo temporal. A partir de la oliva cualquier daño puede afectar a ambos oídos, si lo hace previamente sólo a uno de ellos.
- ¿Cómo distinguimos unos sonidos de otros? La intensidad la distinguimos por la fuerza de la descarga eléctrica, mientras que la frecuencia es por la activación de ciertas células según la intensidad del sonido. El estudio de este caso particular dio lugar a varias teorías:
  - Teoría de la Resonancia (Holtz). *Para Holtz las células estaban especializadas en un tipo de tono y sólo se activaban ante esa frecuencia. Se vio que era falsa.*
  - Teoría de la Frecuencia (Rutherford). *No todas las células se activan ante cualquier sonido y el ruido de descargas está determinado por el tipo de sonido. También se demostró falsa.*
  - Teoría de la Andanada (Wever), *las células no se descargan a la vez, sino que van por grupos (andanadas).*
  - Teoría del Lugar (Bekesy), *según Bekesy no hay células especializadas en distintos tonos, sino que según sean las ondas el líquido y la membrana vasilar se mueven de distinta manera. Esta es la teoría aceptada hoy día.*

### Trastornos del Sistema Auditivo

- Los trastornos del sistema auditivo pueden ser:
  - De Conducción (se producen en la primera parte del recorrido).
    - Rotura del tímpano, sea por algo que lo perfora, por lesión o por infección.
    - En los huesecillos puede darse infección (sobre todo cuando hay catarro) o un caso de soldadura de éstos (Otosclerosis).
  - Neurales (se producen en la parte final del recorrido).
    - En la Membrana Tectorial se puede dañar ciertas células o algún fármaco también puede afectarlas. El problema de estas lesiones es que es un trastorno que no permite regeneración, además, puede darse el Tinnitus, un pesado y constante ruido.

### Sentidos Químicos

## Introducción

- Los sentidos químicos son el olfato y el gusto porque perciben a través de elementos químicos en el líquido (gusto) o en el aire (olfato). Éstos dos sentidos están muy relacionados y actúan de manera conjunta, actúan también como protección frente a elementos dañinos.

## El gusto

- El gusto tiene gustos básicos, exactamente cuatro: salado, dulce, amargo y agrio; de éstos cuatro sabores salado y dulce son los que gustan y amargo y agrio los que no. Éstos sabores no son absolutos, sino más bien constantes. En la lengua tenemos unas papilas que tienen distintas formas, las que perciben el dulce están en la punta de la lengua, un poco más allá está el salado, más allá el agrio y al final amargo. Las papilas están formadas por yemas gustativas (también llamadas botones) que contienen células receptoras acabadas en filamentos largos llamados microvilli. La sinapsis se realiza en el tálamo, de ahí a la corteza sensorial la temperatura influye en cómo percibimos el sabor de las cosas, aunque también depende de la adaptación de la forma al sabor.

## El olfato

- En cuanto al olfato, se han buscado olores básicos pero no se ha llegado a una clasificación convincente. La más conveniente fue la Teoría Estereoquímica (Similares fórmulas químicas, similar olor), pero ciertos fallos no la han convertido en el consenso. ¿Cómo percibimos el olor? Las partículas salen al aire, de ahí pasan a nuestra nariz hasta la mucosa olfativa, de ahí viaja a través de axones hasta el bulbo olfativo (que en los humanos es pequeño) y de ahí salen nuevas fibras (tracto olfativo) hacia otras zonas del cerebro.
- ¿De qué depende el olor que percibimos? De la composición física, de la concentración de la sustancia y de la adaptación. También cabría mencionar que las mujeres perciben mejor los olores que los hombres, en especial en ciertas fases del ciclo menstrual.

## El Tacto

### Introducción

- El tacto llega a través de la piel, que realiza diversas acciones, como por ejemplo ser escudo frente a bacterias, microbios, etc. Las funciones que cumple son vitales. Percibimos a través de la piel tres tipos de sensaciones cutáneas:

- Presión.
- Temperatura (frío / calor).
- Dolor.

- Esto lo percibimos gracias a unas células receptoras situadas en la Dermis (la segunda capa de la piel), y los cuatro receptores más importantes son:

- Corpúsculos de Pacini: campo receptivo muy pequeño, respuesta rápida, adaptación lenta.
- Corpúsculos de Meissner: campo receptivo muy pequeño, respuesta rápida, adaptación rápida.
- Discos de Merkel: campo receptivo grande y poco definido, dejan de responder hasta que el estímulo desaparece.
- Terminaciones de Zuffini: campo receptivo grande y poco definido. Responden todo el tiempo.

¿Para qué servir todo esto? Se complementan entre sí, y su información conjunta supera a la que se



puede obtener de uno sólo de ellos. La adaptación rápida nos permite saber cuándo aparecen o desaparecen los estímulos.

### Percepción del Tacto

- En condiciones normales las capas no se tocan, con presión si se tocan y la última capa toca el axón, produciéndose el impulso nervioso.
- Percepción de la Temperatura. *El receptor se halla en reposo cuando la temperatura de la piel es de 0° fisiológicos (32°–33° de piel). Si nos acercamos a cuerpos con igual temperatura el cuerpo no responde, pero si nos vamos a unos con mayor o menor temperatura los receptores mandan señales al cerebro. Los 0° fisiológicos no son siempre los mismos, se adaptan.*
- Percepción del Dolor. *Los receptores se activan cuando la presión es fuerte o si hay un corte en esas fibras. Estímulos elevados transmiten gran dolor. Nuestra fuerza adaptativa nos sirve de aviso, lo cual mejora nuestras probabilidades de supervivencia. En cuanto a su situación, no se ha podido encontrar, parece difuso, distribuido por diversas partes del cerebro.*
- Recorrido del Impulso Nervioso al Cerebro. *Por toda la piel tenemos receptores que mediante sinapsis conectamos hasta llegar a la Médula Espinal, y de ahí a llega al tálamo. La información que viene de la parte izquierda del cuerpo va a la derecha del cerebro y viceversa. Todas las partes del cuerpo tienen su representación.*

### Percepción del Tiempo

- No tenemos ningún sentido para percibir el tiempo, sin embargo, somos capaces de hacer estimaciones del tiempo percibido. Para hacer estas estimaciones nos basamos en diversas teorías:
- Tenemos un reloj biológico interno que nos avisa del tiempo transcurrido. Tenemos algunas referencias, como por ejemplo el corazón o las pulsaciones. También podríamos encontrar relojes más amplios como los ritmos cardíacos, que suceden cada 24 horas.
- Teorías Cognitivas que propone que somos capaces de estimar por las cosas ocurridas entre dos momentos.
- Sin embargo, encontramos que ambas teorías podrían tener razón, las biológicas para estimaciones cortas, las cognitivas para estimaciones más largas.
- En cuanto a la percepción del tiempo y el espacio, encontramos el fenómeno TAU. Si tu estimas en tres zonas de la piel separadas por la misma distancia, se estimulan sucesivamente. Aunque la distancia entre el primero y el tercero es igual, parece mayor que del segundo al tercero porque tardan más. El efecto contrario es de Kappa, en el que distinta distancia = tiempo. Pero a los sujetos al haber más distancia les parece más tiempo.

### Tema Cinco: Reconocimiento de Objetos

#### Introducción

- Percibir no se sólo que un objeto se refleje en nosotros, sino que seamos capaces de reconocerlo. Para ello hay que llegar a la unidad de reconocimiento de objetos dónde tenemos imágenes de cosas que hemos visto antes.
- Hay varias teorías acerca del reconocimiento de objetos, como por ejemplo:
- Hipótesis de Plantilla. *Poseemos una plantilla que nos permite reconocer las cosas. Esta hipótesis se demostró imperfecta ya que deberían ser plantillas muy complejas.*
- Hipótesis de los Rasgos. *De cada objeto almacenamos rasgos, que son lo que lo definen. Es el*

*sistema más utilizado actualmente.*

- **Hipótesis de los Geones.** *Geones es la abreviatura de iones geométricos, esta hipótesis fue formulada por Biederman y dice que cualquier objeto se puede descomponer en geones (figuras geométricas). Una de las principales defensas de esta teoría es que la figura se reconoce fácilmente siempre que los geones están visibles.*
- **Toda la información acerca de los objetos está en el sistema semántico;** para nombrar los objetos hay que ir al léxico fonológico, registro donde se encuentran las palabras que corresponden a los objetos.
- **El esquema de reconocimiento sería:**

*Objeto Representación Inicial Representación centrada en el sujeto Representación centrada en el objeto*  
*Unidad de Reconocimiento de Objetos Sistema Semántico Sistema Fonológico.*

- **Cuando estamos familiarizados con un objeto, nos cuesta menos evocarlo. Según en que parte del esquema nos encontremos influyen unas cosas u otras:**
- **Representación del objeto.** *Complejidad visual.*
- **Reconocimiento del Objeto.** *Familiaridad.*
- **Semántico.** *Tipicidad Imaginibilidad.*
- **Léxico / Fonológico.** *Frecuencia, edad de adquisición.*
- **Procesos articulatorios.** *Longitud, complejidad de las sílabas.*
- **Cuando percibimos con un fin concreto, no es necesario seguir el esquema por completo, sino que se puede detener en alguna parte del proceso, en concreto, si:**
- **La tarea es de componer figuras, no reconocerlas, se usa sólo la Representación Inicial.**
- **La tarea es de decisión interviene el Reconocimiento de Objetos.**
- **La tarea es categorizar llegamos al Sistema Semántico.**
- **La tarea es de decisión de género llegamos al Fonológico.**
- **La tarea es de denominación llegamos a los Procesos Articulatorios.**

### **Reconocimiento de caras**

- **El reconocimiento de caras es similar al de objetos, pero con algunos cambios importantes. Para empezar, nosotros somos seres sociales y reconocemos fundamentalmente por la cara, y eso a pesar de que son muy parecidas.**
- **En el reconocimiento de caras hay distintas fases:**
- **Representación y descripción centrada en el observador.**
- **Descripción independiente de la expresión.**
- **Almacén de reconocimiento de caras.**
- **Nodo de identidad de las personas.**
- **Almacén de nombres propios.**
- **Se ha investigado si para identificar a una persona se hace gracias a la configuración global o gracias a los rasgos. No se sabe con seguridad la respuesta, pero es probable que se use una combinación de ambos según la situación.**
- **También cabe mencionar que hay personas lesionadas que no reconocen caras y otros que no reconocen objetos, por lo tanto podemos pensar que ambos procesos están separados.**

### **Reconocimiento de palabras**

- Se trata de extraer un significado a partir de los sonidos, es un proceso complejo que requiere unas operaciones complicadas. Percibir las palabras es difícil por la continuidad (aunque no lo percibamos, en el lenguaje oral el final de una palabra se une con la siguiente), por la varianza (clasificar lo que se está emitiendo en un determinado número de fonemas; los fonemas varían de un idioma a otro, pero todos tienen vocales y consonantes –aunque el número de éstas puede variar–, también hay que tener en cuenta las distintas formas de pronunciar un mismo fonema), por los dialectos, por las variaciones de timbre de cada persona, por las características del momento (p.ej. si estás resfriado) y por último, la superposición de mensajes.
- Muchas veces somos capaces de comprender gracias al contexto y a la lectura labial.
- Cuando escuchamos a alguien hablar hacemos un análisis de los rasgos acústicos, esos rasgos acústicos nos llevan a investigar los fonemas, lo cuál nos lleva al nivel de las palabras, donde también influye el contexto. En realidad, este análisis no es secuencial, sino simultáneo e interactivo. Esta tarea de reconocer palabras comienza desde el momento en que decimos el primer sonido. El *punto de unicidad* nos indica de qué palabra se trata, pues al llegar a ese punto ya sabemos de qué palabra se trata (p.ej. temperachura se tarda más en eliminar que femperatura).
- Cuando percibimos el habla hacemos distintos análisis, al conjunto se le denomina *Análisis Auditivo*, pero consta de *Análisis Acústico* (común para todos los sonidos), *Análisis Fonético* (común para todos los idiomas, ej. diferenciar sonidos) y *Análisis Fonológico* (sólo para los idiomas que comprendemos, ej. diferenciar rasgos como p o e). El reconocimiento de la palabra se hace en tanto se perciben los fonemas. Las repeticiones tienen dos sistemas, uno si entendemos las palabras y otro si no las entendemos.
- Para reconocer palabras escritas, hacemos algo similar, para empezar, cuantas más veces veamos una palabra escrita, más fácilmente la reconocemos, la vecindad de la palabra también influye. Para repetir también tenemos dos sistemas, el léxico–visual y el mecanismo de conversión léxico–auditivo. Hay que mencionar que nosotros convertimos por grafemas y no por letras (ej. ll es un grafema, pero dos letras). A los niños cuando se les enseña a leer se les enseña a convertir grafemas a fonemas y deben leer en voz alta para enterarse de lo que leen. Para leer, habitualmente es mejor el mecanismo léxico–visual, aunque para leer en voz alta o en algún otro caso, puede ser mejor el léxicoauditivo.

#### Facilitación o Priming. Interferencias

- Es un proceso que consiste en que la presentación previa de un objeto facilita su reconocimiento. Existen diversos tipos de priming:
  - Priming de repetición (la presentación previa es idéntica a la del objeto).
  - Priming Visual (objetos de formas similares).
  - Priming Semántico (el objeto presentado es del mismo campo semántico).
  - Priming Fonológico (suenan de forma similar, p.ej. guijarro y guitarra).
- Existe también un priming de palabras, en las que presentar una palabra antes del dibujo facilita también el reconocimiento.
- Un proceso opuesto sería la interferencia, en la que un estímulo previo que sea distinto a lo presentado hace más difícil la identificación.

#### Tema Seis: Agnosias

- Las agnosias son trastornos en el reconocimiento de estímulos a causa de una lesión cerebral. El que se produzca un tipo de agnosia u otra depende de dónde se realice la lesión. Existen agnosias muy concretas como la prosopagnosia.
- Las agnosias pueden ser visuales, auditivas o táctiles.

- **Diferentes tipos de agnosias según el lugar dañado:**

- **V1 (representación inicial del objeto).** *Paciente ciego, aunque los estudios han demostrado que existen vestigios de visión, posiblemente heredados de nuestros antepasados. El paciente ve, pero no tiene conciencia de hacerlo, es el fenómeno llamado Visión Ciega.*
- **V3 (formas).** *Dificultad para las formas (Agnosia para la forma), ven como si estuvieran en un colador, todo lleno de manchas.*
- **V4 (colores).** *Acromatopsia.*
- **V5 (movimiento).** *Agnosia para el movimiento, reconocen cualquier objeto estático.*
- **Representación centrada en el observador.** *Perciben los detalles pero no consiguen componerlos como un todo. Humpreys y Riddocho estudiaron el caso de John. Esto no es un trastorno de memoria, si no perceptivo.*
- **Representación centrada en el objeto.** *Se reconocen los objetos si se presenta en posición estándar. Si lo ve desde otra posición tienen problemas. Zona parietal del hemisferio derecho. Su percepción es más o menos normal, es un trastorno menos grave. Esto originó dos teorías, la de rasgos principales (reconocemos por los rasgos característicos) y la de los ejes (reconocemos siempre que el objeto no se mueva de sus ejes principales). Se hicieron experimentos y se demostró cierta la teoría de los ejes.*
- **Unidad de reconocimiento de objetos.** *Agnosia de reconocimiento; perciben perfectamente pero no saben de qué se trata, no sólo no pueden reconocer los objetos sino que no pueden imaginárselos.*
- **Sistema Semántico.** *Agnosia semántica, se pierden los conocimientos acerca de los objetos. Una agnosia semántica puede afectar a ciertas partes (ej. seres vivos) o a todo el sistema. En el alzheimer se produce un proceso así.*
- **Léxico Fonológico.** *Incapacidad para recordar las palabras (Anomia), reconoce el objeto pero no consigue recordar el nombre y usa muchos términos como objeto o cosa.*
- **Prosopagnosia.** *Dificultad para reconocer caras, existen tipos distintos:*
  - **Representación Centrada en el Objeto.** *Pueden percibir los detalles pero no la representación de toda la cara.*
  - *Existe otro tipo en el que pueden analizar la expresión de la cara (triste, alegre, mayor, joven, etc).*
  - *Si se daña la unidad de reconocimiento de caras se pueden haber perdido las imágenes de las personas familiares y tampoco se las pueden imaginar.*
  - *Si se produce en los modos de identidad de la personas, los pacientes pierden la información que tenían de cada persona, entonces reconstruyen la cara, le resultan familiares, pero no saben quiénes son.*
  - *Si se produce en la generación de nombre reconocen la cara, saben quiénes son pero no saben decir su nombre, es una anomia para los nombres propios.*

### **Relación Agnosia-Prosopagnosia**

- Los investigadores no llegaban a un acuerdo en si el proceso de reconocer objetos era el mismo que el de reconocer caras. Es una cuestión difícil de concluir con datos experimentales, pero sí a partir de pacientes. Si encontramos pacientes que sufran agnosias pero no prosopagnosias o viceversa demostramos que son procesos distintos. Sin embargo, se ha encontrado que la mayoría de la gente con prosopagnosia tiene también agnosia, así parece que son los mismos procesos, pero también nos podría incluir que los procesos no son el mismo, pero que están muy próximos en el cerebro. Existe algún paciente específico que tienen sólo una de las molestias y de forma muy concreta.

### **Agnosias Auditivas**

- Se caracterizan por la dificultad para la percepción del habla.

- **Sordera auditiva.** *Se produce cuando se daña el área auditiva primaria de los dos hemisferios. Los pacientes se quedan prácticamente sordos. Al hacerles análisis parecen estar bien, pero es que el cerebro no puede analizar bien los sonidos al estar esa parte dañada. Si no son los dos hemisferios, sino uno solo, pueden darse otras situaciones:*
- **Sordera verbal.** *Si se da en el izquierdo, que es el área del lenguaje, tendrán dificultades para las palabras, para discriminar timbres, etc.*
- **Amusia.** *Sucede cuando afecta al hemisferio derecho. En este caso los pacientes entienden el lenguaje pero tienen dificultades para percibir por ejemplo la música.*
- **Sordera por la forma de la palabra:** *discriminamos los fonemas pero no reconocen esas palabras (léxico auditivo), el análisis auditivo sí lo hacen bien.*
- **Sordera para la palabra.** *Se diferencia del anterior en que sí reconocen, pero no consiguen llegar al significado de la palabra.*
- **Agnosia Fonológica.** *Son los pacientes que tienen afectado el mecanismo léxico-fonológico. No pueden repetir las palabras que no conocen. De todos los trastornos puede ser el menos grave, aunque les impide reconocer palabras nuevas.*
- **Disfasia Profunda.** *Se produce cuando se daña el mecanismo anterior y parcial del léxico auditivo. Tampoco son capaces de repetir palabras desconocidas, además cometen errores semánticos en la repetición, por ejemplo: tú dices mesa y el dice silla, le vuelves a decir mesa y te dice mesa.*
- **Dislexia Adquirida.** *Cuando el trastorno es producto de una lesión cerebral. Esta es distinta de la dislexia evolutiva, que es la más conocida. Centrándonos en la Adquirida, existen distintos tipos:*

- **Dislexia Periférica.**

- **Dislexia Visual.** *Los pacientes cometen muchos errores visuales, p.ej. leen cara por casa.*
- **Dislexia Atencional.** *Tienen dificultades para atender a toda la palabra, en especial si son largas.*
- **Dislexia Letra a Letra ó Pura.** *Los pacientes identifican bien las letras, pero van leyendo letra a letra y además les fatiga mucho.*

- **Dislexia Central.**

- **Dislexia Superficial.** *Pueden leer todas las palabras menos las irregulares. En español es un problema muy tenue que pasa desapercibido.*
- **Dislexia Fonológica.** *Se daña el mecanismo grafema-morfema, no se puede leer ninguna palabra que no conozca, que no tenga en el léxico visual, ni ninguna pseudopalabra. Aquí existen grandes diferencias entre pacientes.*
- **Dislexia Profunda.** *Se daña totalmente el sistema grafema-morfema y parcialmente el léxico visual. Los síntomas son la incapacidad para leer pseudopalabras, pero además producen un tipo de errores muy sorprendentes que son los errores semánticos del tipo leer primero y decir nieta. Tienen otros síntomas menores como leer mejor las palabras concretas que las abstractas.*

## **Agnosias Táctiles**

- También se han encontrado pacientes con lesiones aquí: cuando afecta al proceso datos sensoriales, en el lóbulo parietal, no puede discriminar los datos sensoriales. Si se daña el procesador sí se discriminan los datos que le llegan pero no sabe qué hacer con ellos.

## **Evaluación de progresos**

- Existen distintas pruebas para los distintos procesos, por ejemplo para evaluar el sistema semántico aparece una pirámide, un camello y un oso, y hay que emparejar el objeto y el animal.

## Tema Siete: La Atención

- La atención está relacionada con la percepción, ya que de todo lo que percibimos sólo procesamos unos pocos estímulos, aunque también llamamos atención a otras cosas. Esto es porque la atención es un proceso y se distinguen tres tipos (Posner y Bories):
  - Atención Selectiva. *Elegir a cuál de entre todos los estímulos que nos llegan vamos a atender.*
  - Atención Dividida. *Concentrarse en un estímulo.*
  - Atención Sostenida. *Mantener la atención en algún estímulo.*
- Metodología:
  - Movimientos oculares.
  - Potenciales evocados.
  - Análisis de mercado.
  - Escucha dicótica (*se presentan dos mensajes orales distintos, uno para cada oído, y se pide que se escuche a uno. Del otro mensaje no se suele recordar nada salvo que se introdujera algún sonido o el nombre del sujeto*).
- Factores que influyen en la atención:
  - Tamaño.
  - Intensidad.
  - Color.
  - Complejidad (*hasta cierto grado solamente*).
  - Novedad.
  - Movimiento (*el más determinante*).

Todos estos factores dependen del estímulo, pero también existen factores dependientes del sujeto.

- ¿Qué mecanismos hacen que prestemos atención a unas cosas y no a otras? Existen distintos modelos, todos ellos basados en la escucha dicótica.
- Modelos de Filtro Precategorial
  - Modelo de Filtro Rígido (Broadbent). *Tiene que haber un mecanismo en el cerebro que filtre y haga que sólo pase uno de cada vez. Según él, el estímulo va a la memoria sensorial, luego se filtra y luego pasa a la memoria a corto plazo.*
  - Modelo de Filtro Atenuado (Treisman). *Para él sólo pasa un estímulo, aunque también pueden traspasar cosas como sonidos extraños o nuestro propio nombre.*
- Filtros Postcategoriales.
  - Modelo de Deutsch. *La postura es muy similar, pero defiende la existencia de un analizador antes del filtro.*
  - Modelo de Norman. *Muy similar al anterior, pero introduce el término pertinencia.*
- Ahora cabría preguntarse si existen filtros para otros sentidos, y todo apunta a que así es. Neisser y Beckler mostraron que había filtros en la visión utilizando espejos para producir dos emisiones distintas.

## Atención Dividida

- Cumple dos funciones: selectiva (Atención Selectiva) e intensidad (Atención Dividida).
- Atención dividida: *distribuimos la atención en varias tareas, sin embargo, si una de ellas es muy compleja las demás no se pueden realizar. Todo depende del Grado de Atención que exija cada tarea.*
- Formas de medida:
  - Fisiológica (pupilometría). *La pupila aumenta según la atención.*
  - Conductual (doble tarea). *Se pone al sujeto a hacer dos tareas simultáneamente. Si una exige mucha atención la otra se deteriora.*
  - Para resolver parte del deterioro que se produce al realizar más de una tarea está la automatización. A continuación se representan las diferencias entre los procesos automáticos y controlados, aunque hay q tener en cuenta que intervienen tanto uno como otro. Hay algunos pacientes que pierden uno de los procesos como algunos esquizofrénicos que tienen que pensarlo todo.

| PROCESOS AUTOMÁTICOS             | PROCESOS CONTROLADOS                     |
|----------------------------------|------------------------------------------|
| Escaso consumo atencional        | Gran consumo atencional                  |
| Se adquiere por aprendizaje      | No son aprendidos                        |
| Son difíciles de modificar       | Son flexibles y se adaptan a situaciones |
| No requieren esfuerzo consciente | Requieren esfuerzo consciente            |
| Funciona en situación de estrés  | Pierden eficacia en situación de estrés  |
| Son útiles en tareas rutinarias  | Son útiles en situaciones nuevas         |

- Modelo de Kahneman de la Atención Dividida. *Este modelo supone que la capacidad atencional es como un carburante que hay que usar para tener arrancados unos motores u otros. La capacidad atencional disponible, pues, recibe una política de distribución, en base a la cuál realiza operaciones y se produce la respuesta. Sobre este modelo influyen las disposiciones duradera (lo que tenemos pensado hacer), atención involuntaria (algo inesperado a lo que hay que dedicar atención), intenciones momentáneas (un pequeño cambio de intención por un lapso de tiempo) y evaluación de las demandas (ver cuánto consume cada tarea).*

#### Atención Sostenida o Como Mecanismo de Alerta

- La atención se dirige a una fuente de información durante períodos largos e interrumpidos de tiempo con el fin de detectar algún cambio. Esta atención no se puede mantener durante mucho tiempo.
- Para estudiar el fenómeno de por qué los encargados de detectar los submarinos rivales por radar fallaban, Mackworth diseñó un reloj con una sola aguja que va dando saltitos como un segundero, pero de vez en cuando en lugar de dar un salto da dos y el sujeto debe detectarlo. Sucedió como con el radar.
- Por ello, podemos decir que el detectar un estímulo o no tras mantener la atención largo tiempo puede venir determinado por:
  - La naturaleza del estímulo (estamos más atentos a los auditivos que a los visuales).
  - Los sujetos (su capacidad de atención, salud física...).
  - Ambiental (hora, temperatura...estamos más atentos por las mañanas).
  - De la propia tarea (ej. la frecuencia del estímulo).

Los factores favorables logran mantener la atención un poco más tiempo, pero inevitablemente cae.  
 ¿Qué mantiene nuestra atención? La Formación Reticular, que es una red alrededor del cerebro que lo

mantiene atento para que se mantenga atento a los estímulos. Cuantos más estímulos llegan más activa está, aunque también puede mantenerse activa por cosas como la cafeína.

- También se ha demostrado que según el estado de un sujeto produce un tipo de ondas u otras, así en estado de Alerta son Beta, en estado de Relax son Alfa, en estado de Somnolencia son Theta y Durmiendo son Delta. Hay un caso especial, y es que cuando se sueña (y se sueña siempre) entramos en fase REM (Rapid Eye Movement, o MOR) y se vuelven a emitir Alfa y Beta durante esa fase del sueño.

### **Trastornos de Atención**

- *Extinción Visual. Afecta a quién sufre una lesión en la zona parietoccipital y eso hace que los pacientes pueden identificar objetos sin problemas, pero si les pones dos objetos a la vez sólo responden al que está en el lado de la lesión. Así, aunque ve 2 objetos, sólo puede atender a 1 (aunque si les preguntas que son iguales o distintos los objetos siempre acierta).*
- *Negligencia Visual. La lesión afecta al hemisferio derecho y el paciente ignora los estímulos que están en el lado izquierdo, por ejemplo le pides que lea y sólo lee el párrafo derecho. Existen muy pocos casos inversos, de sólo leer la otra zona. A veces hay negligencias auditivas, táctiles e incluso motoras. Las negligencias suelen ser transitorias y desaparecer pronto (en cuestión de meses).*

### **Fin del temario**