

Psicología de la Percepción

TEMA 5

Percepción del Movimiento

Presentación POWER POINT

PERCEPCIÓN DEL MOVIMIENTO

Coren, Ward y Enns (2001)

Podemos percibir el movimiento bajo determinadas condiciones, aunque no haya desplazamiento físico del observador ni de los objetos.

Funciones:

1. Seguir la trayectoria de los objetos.
2. Formación de objetos mediante la separación de la figura y el fondo (principio del destino común).
3. Extracción de la forma del objeto y su estructura tridimensional a partir del patrón del movimiento de la imagen.
4. Identificación del objeto a partir del movimiento.

El sistema visual es extremadamente sensible a la percepción del movimiento.

MOVIMIENTO

Movimiento real: Cuando se percibe el movimiento como consecuencia del desplazamiento de un objeto o un punto en el espacio.

Existen desplazamientos que no podemos percibir porque están bajo el **umbral de detección** del movimiento (movimiento muy lentos).

Umbral de detección del movimiento

Magnitud mínima de distancia o velocidad que puede detectar un observador cuando examina un objeto en movimiento continuo.

(Aubert 1886) pionero en estos estudios

Estímulos experimentales: puntos o líneas luminosas que se desplazan horizontalmente a una velocidad constante sobre un fondo que gira.

Resultados: El umbral de detección de movimiento variaba según fuera un movimiento absoluto o relativo.

Cuando se elimina el marco de referencia y el punto se desplaza sobre un fondo oscuro, el umbral aumenta (más difícil detectar el movimiento).

Este efecto no se produce cuando la exposición de los estímulos es muy corta (menos de 4s). Se produce cuando los estímulos permanecen al menos 16s.

Estos resultados son válidos para una situación en la que el observador fija la vista en el objeto que se mueve.

Para esta situación concreta, el movimiento se capta en la fovea, donde la sensibilidad al mismo es máxima.

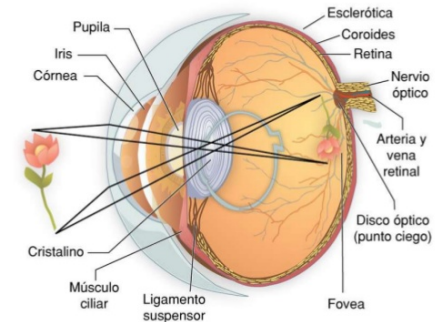
También se puede percibir movimiento cuando el observador fija la vista en un objeto inmóvil

En este caso el movimiento se capta en zonas de la retina diferentes a la fovea (parafovea; menor sensibilidad del movimiento).

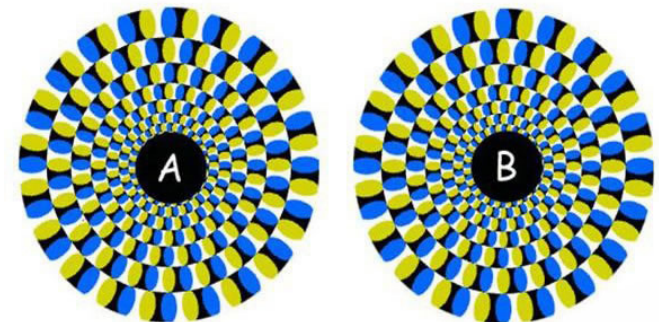
El umbral de detección del movimiento aumenta, y en consecuencia la sensibilidad decrece.

La zona retiniana es donde se capta el movimiento.

OJO HUMANO



Cuando el movimiento se capta en la periferia visual se pueden observar fenómenos paradójicos, que parecen ir en contra de lo esperado.



¿A que percibes el movimiento justo sobre la esfera a la que no miras?

Paradoja de Aubert-Fleischl

Impresión de que un objeto se mueve más lentamente cuando se fija la vista en él y, por tanto, se capta en la fovea (*recordemos que es la zona más sensible al movimiento*) que cuando se fija la vista en un objeto inmóvil y el objeto en movimiento se percibe en la periferia visual (*con una sensibilidad menor al movimiento*). Efecto de infravaloración de la velocidad.

Demostraciones:

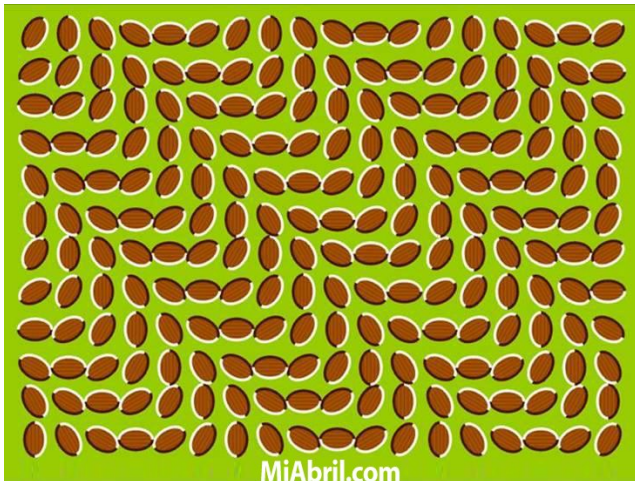
Resalte de la percepción del movimiento en la periferia visual. El movimiento captado en la periferia **resalta** más que si se capta en la fovea.

ILUSIONES DE MOVIMIENTO

Tipos de movimiento percibido en ausencia de desplazamiento físico del objeto.

POSEFECTOS DE MOVIMIENTO

Fenómeno que se produce tras la observación prolongada de un movimiento continuo y constante, en los que la dirección del movimiento percibido inicialmente cambia y se percibe en sentido contrario, decayendo su velocidad de forma gradual.



Si miras fijamente a la imagen, el movimiento se irá ralentizando poco a poco. En cuanto apartes la mirada un fracción de segundo, el movimiento se inicia de nuevo.

PARADOJAS

Ilusión de Cascada: Si se observa una cascada fijando la vista en un punto estacionario durante al menos un minuto, y luego cambiamos la mirada hacia el paisaje o cualquier objeto inmóvil, se percibe un movimiento del agua en dirección hacia arriba.

Ilusión de la Espiral de Plateau: Se fija la vista al menos durante un minuto en una espiral dando vueltas, y luego se fija la vista en un objeto inmóvil. El movimiento percibido inicialmente se percibirá en dirección contraria.

Movimiento Paradójico: Se produce observado la lista de créditos de una película mientras se fija la vista en un objeto inmóvil detrás de la pantalla del televisor. Si después se cambia la mirada a otro objeto inmóvil se percibe el movimiento hacia abajo (en dirección contraria los créditos).

La explicación más aceptada sobre las paradojas de movimiento es que están causadas por la **adaptación de los receptores de movimiento** sintonizados a la dirección del movimiento que se está observado.

La áreas del córtex implicadas en la percepción del movimiento son las responsables de los post efectos de movimiento. **Los post efectos no se produce cuando se provoca rivalidad binocular presentado a cada ojo movimientos en direcciones distintas.**

MOVIMIENTO AUTOCINÉTICO

Consiste en la percepción del desplazamiento lento y continuo de un punto luminoso estacionario, cuando se observa en total oscuridad durante un tiempo prolongado. El efecto disminuye si se coloca un objeto cercano al punto de luz.

MOVIMIENTO INDUCIDO

Ilusión de movimiento en un objeto inmóvil por la presencia simultánea de un objeto en movimiento

Ejemplos: percepción de movimiento de la Luna a través de las nubes. Sensación de que un edificio se tambalea al mirar al cielo y ver pasar las nubes.

Es necesario la presencia de al menos dos objetos en el campo visual, y uno de ellos ha de estar en movimiento.

La ilusión se percibe mejor cuando los objetos aparecen sobre un fondo homogéneo. Fue descubierto por Duncker (1929).

Se puede inducir movimiento utilizando diversos procedimientos:

Cuando en el campo visual se presentan dos puntos, solo se percibe movimiento en uno de los dos.

Únicamente se percibe movimiento en los dos puntos cuando el movimiento real del punto que se desplaza está por encima del umbral. Cuando el movimiento real no se detecta, solo se percibe el inducido (paradójico, pero así es).

Cuando se presentan simultáneamente dos objetos en el campo visual, uno de los cuales es mayor y rodea al otro, independientemente de cual se desplaza en un límite cercano o por debajo al umbral, se percibirá el movimiento del objeto situado en el centro hacia el exterior.

Si el movimiento está por encima del umbral y el objeto en movimiento es circundante, se percibirá el movimiento de los dos objetos.

Explicación:

Wallach: el movimiento inducido puede deberse a que el sistema visual es más sensible al movimiento relativo entre dos objetos que al movimiento de uno solo.

Rock: el sistema visual asume que el objeto más grande y que rodea al más pequeño es un objeto inmóvil.

Duncker: el objeto de mayor tamaño actúa como fondo sobre el cual se percibe el movimiento.

El **movimiento inducido desaparece** un no se produce bajo las siguientes condiciones:

Cuando el movimiento del objeto circundante está por encima del umbral. En este caso se percibe movimiento en los dos objetos.

Cuando se introduce alguna condición que permite observar el movimiento del objeto circundante (ej, iluminar la habitación). En este caso no se observa movimiento inducido en el objeto más pequeño, sino únicamente el desplazamiento del objeto circundante.

MOVIMIENTO APARENTE

Wertheimer publica el artículo “movimiento aparente o estroboscópico”. Inicio de la teoría de la Gestalt.

Realiza un experimento con los sujetos Köhler y Koffka. Estímulos: dos líneas paralelas verticales separadas por 1 cm.

Resultados (dependiente del intervalo temporal entre la presentación de las líneas):

| | |
|---|--|
| Intervalo largo (200-300 ms) | Se percibe una sucesión de líneas sin ningún tipo de movimiento. |
| Intervalo corto (menos de 30 ms) | Las dos líneas se perciben simultáneamente. No se percibe movimiento. |
| Intervalo intermedio (entre 30-60 ms) | Se percibe un movimiento parcial. La primera línea parece trasladarse hasta la mitad de la distancia, y la segunda línea recorrer el resto del trayecto. |
| Sobre 60 ms - Movimiento Aparente o Movimiento Óptimo | Se percibe movimiento. La línea se desplaza de una posición a otra. |
| Entre los 60-200 ms - Movimiento Fí o Movimiento Puro | Se percibe el movimiento sin que se vea el objeto que se mueve. Es un movimiento ilusorio. |

CONDICIONES QUE DETERMINAN LA PERCEPCIÓN DEL MOVIMIENTO APARANTE

Analizado por **Korte** en 1915

Leyes de Korte

(I) intensidad del Estímulo (DEE) la distancia entre estímulos (IEE) intervalo temporal entre estímulos.

- Si se mantiene constante el IEE la distancia óptima (DEE) para obtener movimiento aparente varia directamente con la intensidad de los estímulos. Una mayor distancia requeriría una mayor intensidad y viceversa.
- Si se mantiene constante la DEE el valor óptimo del IEE para que se produzca movimiento aparente varía inversamente a la intensidad de los estímulos (I). Un mayor IEE requerirá una intensidad (I) menor y viceversa.
- Si se mantiene constante la I, el valor óptimo de la DEE varía directamente con el IEE. Una mayor distancia requerirá un IEE mayor y viceversa.

Problema de la Correspondencia en el movimiento aparente: se debe a la adopción por parte del sistema visual de determinadas reglas fijas, como la proximidad espacial y temporal entre estímulos. Se percibe el movimiento entre los estímulos que presentan distancias más cortas o entre trayectorias que requieren menos tiempo.

Percepción de movimiento en imágenes: 24 veces /segundo en el cine. 30/seg en televisión. 60/seg en el ordenador.

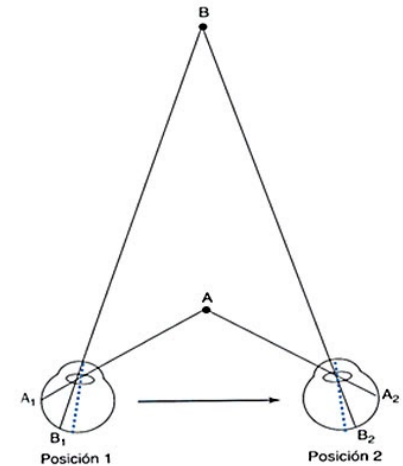
TIPOS DE MOVIMIENTO APARENTE

CORTO ALCANCE: Se percibe cuando se observan películas en pantalla. Desplazamientos cortos (menos de 25° ángulo visual). Tasas de alternancia rápidas (de 20 a 80 ms). Se percibe monocularmente y con anterioridad a la integración de la información procedente de los dos ojos.

Se estudia mediante la técnica cinematográfica de puntos aleatorios.

LARGO ALCANCE: Se percibe en los experimentos descritos de la Teoría de la Gestalt y en los anuncios luminosos. Se observa a distancias largas (más de 20° de ángulo visual) Periodo de alternancia entre estímulos mayor a 200 ms.

Requiere la integración de la información procedente de los dos ojos.
Binocular.



Estudios psicofísicos indican que el sistema visual podría realizar tres tipos diferentes de análisis de movimiento.

El 1° y 2° sistema realizarían un procesamiento de abajo-arriba y se correspondería con un movimiento de corto alcance. Monoculares, sensibles y rápidos.

El 3° sistema de análisis de movimiento de largo alcance se caracteriza por ser binocular, poco sensible y lento, pero más versátil. Utilizaría tanto procesos de abajo-arriba como arriba-abajo, en los que intervendría la atención.

PERCEPCIÓN DE ACONTECIMIENTOS

Cambios percibidos en la estructura del estímulo a través del tiempo

Percepción de la Causalidad (Michotte): Examen de las condiciones que determinan que un acontecimiento se perciba como causa de otro. Se puede percibir directamente la conexión causal entre determinados tipos de acontecimientos sin necesidad de experiencias previas.

Para que esto ocurra se tienen que dar las siguientes condiciones:

- La presencia de dos objetos (A y B)
- Que el movimiento de uno de los objetos se perciba en primer lugar
- Que el impacto del objeto A sobre el objeto B se perciba en la fovea, para lo cual es conveniente fijar la vista en el objeto B
- Que no existan discontinuidades pronunciadas entre tiempo, espacio y dirección del movimiento

Las condiciones límites para percibir la causalidad son:

Cuando el tiempo transcurrido entre el impacto de A sobre B y el comienzo del movimiento de B es menor de 100 ms

- Cuando A no alcanza completamente a B, sino que quedan separados por una distancia mínima
- Cuando la dirección del movimiento de B es algo diferente al movimiento de A
- Cuando estas discontinuidades se acentúan no se percibe causalidad

Efectos identificados en el estudio de la percepción de causalidad (imaginen dos bolas de billar):

- Efecto lanzamiento: la dirección del movimiento de B debe ser aproximadamente igual a la de A, y la velocidad de desplazamiento de B de ser menor o aproximadamente igual a la de A.
- Efecto de arrastre: percibir previamente el movimiento de A y la percepción del movimiento conjunto.
- Efecto de disparo: Se produce cuando la velocidad de desplazamiento de B, después de la colisión, es superior a la de A, y la impresión es que el objeto B sale disparado como objeto de la colisión.

Según Michotte, la percepción de acontecimientos es posiblemente innata, aunque estudios posteriores revelaron diferencias individuales. Michotte, por tanto, se equivocaba, y la percepción de acontecimientos puede estar influida por experiencias anteriores (**aprendizaje**).

MOVIMIENTO BIOLÓGICO

Johanson (1976); procedimiento para estudiar la percepción del movimiento del cuerpo humano (actores vestidos de negro con discos luminosos en sus extremidades. Habitación oscura).

Los observadores podían distinguir perfectamente los movimientos, pero no podían distinguir la forma cuando el actor permanecía inmóvil. En este caso percibían un conjunto de luces colocadas al azar sobre fondo oscuro.

Video ilustrativo <https://www.youtube.com/watch?v=1F5ICP9SYLU> (en los últimos minutos podrán observar los efectos descritos)

MOVIMIENTO PROPIO Y FLUJO ÓPTICO

Gibson: El estudio del movimiento propio se ha desarrollado bajo el marco de la teoría de la percepción directa. El factor determinante en la percepción es la interacción directa del observador y el objeto físico observado. El modelo trata de determinar la forma en la que la luz reflejada en los objetos físicos transmite información sobre el medio ambiente.

El estímulo, para Gibson, es la conformación óptica. El observador atiende a la conformación óptica, pero no le otorga significado. El significado viene determinado por el estímulo, por la escena ambiental. La conformación óptica contiene también invariantes sobre los cambios de intensidad de la luz que delimitan contornos y bordes y que permiten la percepción.

Los invariantes son características relativamente permanentes de la situación a pesar de los movimientos del observador.

Los movimientos del observador pueden producir cambios en la conformación óptica, denominados así **Flujo óptico**.

El flujo óptico proporciona dos tipos de información sobre la naturaleza del movimiento.

- Información sobre la distancia o perspectiva del movimiento.
- Información sobre el movimiento propio.

Esto permite el control visual de la locomoción, postura, dirección, evitación de obstáculos...

La percepción del movimiento propio depende del análisis del cambio continuo en la imagen retiniana a medida que nos desplazamos en el espacio o movemos la cabeza o los ojos.

Situaciones de flujo óptico (foco de expansión óptica).

Patrón de flujo óptico de expansión: patrón estimular característico cuando se camina hacia delante y se fija la vista en el objeto situado al frente. Me acerco al objeto y todo lo que lo circunda parece expandirse hacia fuera.

Patrón de flujo óptico de contracción: el movimiento es de retroceso, y todo lo que circunda al punto en el que nos fijamos parece comprimirse.

Warren, Morris, Kalish: el sistema visual puede determinar la dirección a partir del flujo óptico. En investigaciones con pilotos se ha comprobado que los más eficaces en una tarea de simulación de aterrizaje eran los que presentaban mayor sensibilidad a los cambios de tamaño.

FIN DE LA PRESENTACIÓN

- CAPITULO 5 -

Próxima presentación: PERCEPCIÓN DE LA FORMA I

