

Tema 3

**MODELOS DE
CONTROL MOTOR**

Introducción

El proceso de ejecución de las tareas motrices

El modelo de Marteniuk

Las sensaciones y percepciones en la construcción del movimiento

Diferencias entre sensación y percepción

La sensación

Los receptores exteroceptivos: la vista

Los receptores propioceptivos

La percepción

La percepción de trayectorias

Desarrollo de la sensación y la percepción

Introducción

Contenidos generales: conjunto de tareas motrices a enseñar

Gran diversidad de tareas que puede presentarse como un todo homogéneo, con soluciones unitarias

Determinadas técnicas y procedimientos de enseñanza aparecerían como la panacea

Es el origen de enfrentamientos ideológicos en los cuales se toman posiciones radicales en defensa de uno u otro método

Sánchez Bañuelos: divergencias estériles pues provienen de un análisis del problema insuficiente y limitado y de una falta de claridad en los objetivos a alcanzar

Al enseñar una tarea motriz el objetivo es que el alumno la aprenda

Las características específicas de la tarea a aprender son las que determinan la técnica de enseñanza a emplear

Las diversas técnicas de enseñanza no son excluyentes entre si, sino que deben ser coherentes con las características de la tarea a enseñar



El proceso de ejecución de las tareas motrices

Hay que mirar al alumno:

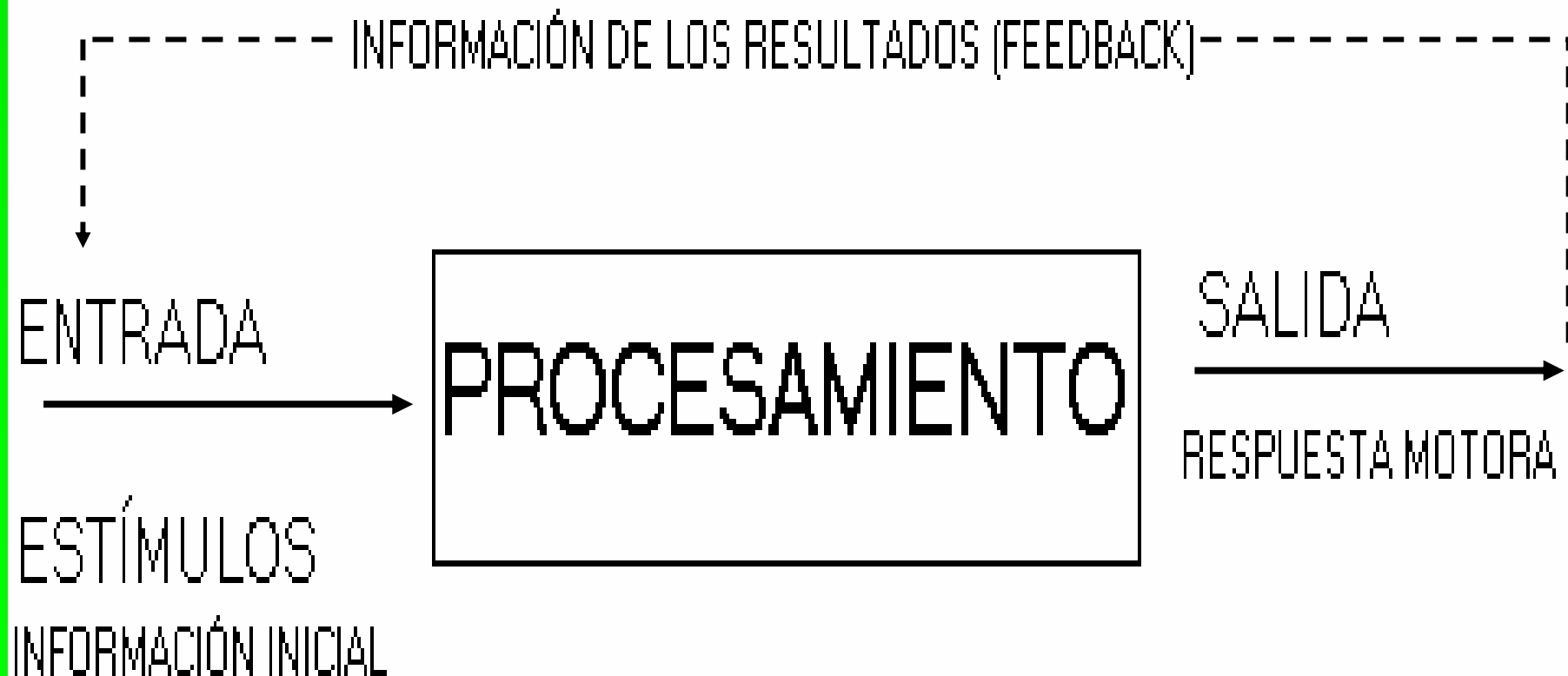
La dificultad en el aprendizaje y la ejecución de una tarea motriz determinada, se encuentra directamente relacionada con el tipo y cantidad de información que resulte necesario manejar por el sujeto para su realización

Una forma de entender al ser humano es considerarlo como un sistema de procesamiento de la información

Modelo básico del procesamiento de la información el funcionamiento comienza con la llegada de uno o más estímulos o entradas de información a los órganos sensoriales; a partir de ahí comienza su procesamiento que termina con la emisión de una respuesta motora o salida

El individuo posee la capacidad de captar informaciones diversas para, a través de un procesamiento posterior, dar una respuesta adecuada a las demandas presentadas

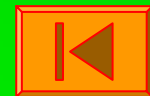
Modelo básico de procesamiento de la información



Todo es observable (información inicial y respuesta motora) menos el procesamiento de la información

Hay que conocer las diversas fases, formas y dimensiones del procesamiento de la información para detectar dónde se cometen errores

Los ajustes motores que realiza un deportista a la hora de realizar un gesto deportivo no sólo atienden al propio cuerpo sino que los estímulos externos son condicionantes igual o más importantes



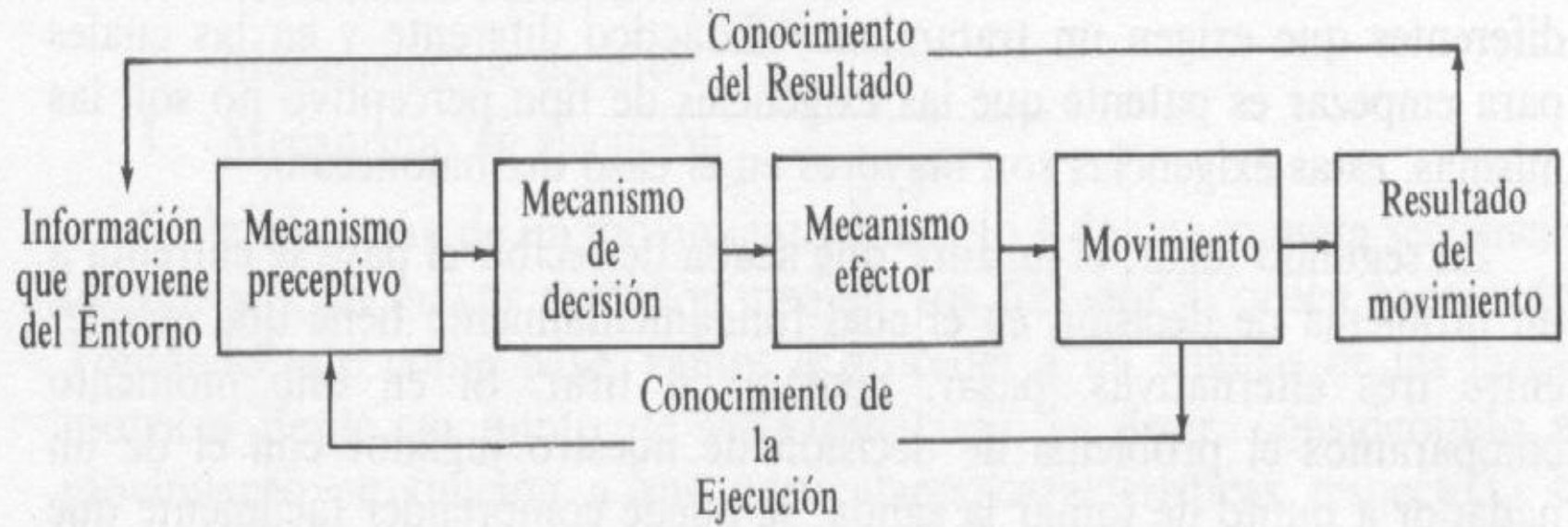
El modelo de Marteniuk

Basa la ejecución motriz en tres mecanismos o etapas (perceptivo, de decisión y de ejecución) que actúan secuencialmente e interrelacionadamente:

La fase perceptiva, responsable de la síntesis de las condiciones externas e internas

La fase de la toma de decisión, encargada de analizar la situación y programar el movimiento en relación al objetivo respectivo de la acción

La fase efectora responsable de la ejecución del movimiento planeado



Welford(1976) y Marteniuk (1976) describen estos modelos y ambos distinguen tres fases:

a) Mecanismo perceptivo:

Se realiza un análisis de los estímulos que ofrece el entorno; el individuo selecciona los más relevantes y los organiza para que sean significativos

Estas percepciones se contrastan con la memoria a corto plazo y son enviadas al mecanismo de decisión

b) Mecanismo de decisión:

Después de haber realizado un análisis de la situación de acuerdo con la información recibida, se realiza una selección de la respuesta más adecuada

Se recurre a la memoria a largo plazo, donde se encuentra todo el repertorio de respuestas almacenadas

El hecho de elegir la respuesta en esta segunda fase indica que el tiempo de reacción depende del mecanismo perceptivo y del mecanismo de decisión

En ocasiones se presentan una serie de indicadores o indicios en la fase de percepción que se relacionan directamente con la respuesta, y evitan el tiempo de espera correspondiente a la toma de decisión de ésta

Estos indicios simplifican el proceso relacionando directamente el estímulo con la respuesta

Este fenómeno se conoce como la anticipación motriz

c) Mecanismo de ejecución:

Es el responsable de la organización motriz y se encarga de coordinar las diferentes acciones musculares implicadas en la respuesta programada previamente

En la ejecución de la respuesta motriz existe una estrecha relación entre aparato locomotor y sistema nervioso

El sistema nervioso indica las órdenes para ejecutar una acción concreta, como consecuencia de esto se dan unas contracciones de diferentes músculos

Tiene este mecanismo dos partes muy diferenciadas:

- Componente cualitativo, esta relacionado con la coordinación neuromuscular o básicamente de habilidades y destrezas básicas
- Componente cuantitativo, lo que relacionamos de manera directa con la condición física

Welford^[1] (1976)

Considera el fenómeno de la ejecución y el aprendizaje de habilidades como un sistema de procesamiento de información

Su principal aportación son los cuatro circuitos principales de feed-back definidos en su modelo

Gracias a estos circuitos el individuo tiene conocimiento y conciencia tanto del movimiento en sí que está efectuando como del resultado del mismo

[1] Extraído de Sánchez Bañuelos (1992): "Didáctica de la E.F. y el deporte". Gymnos, Madrid.

Circuitos de Feed-back de Welford:

Decisión y memoria

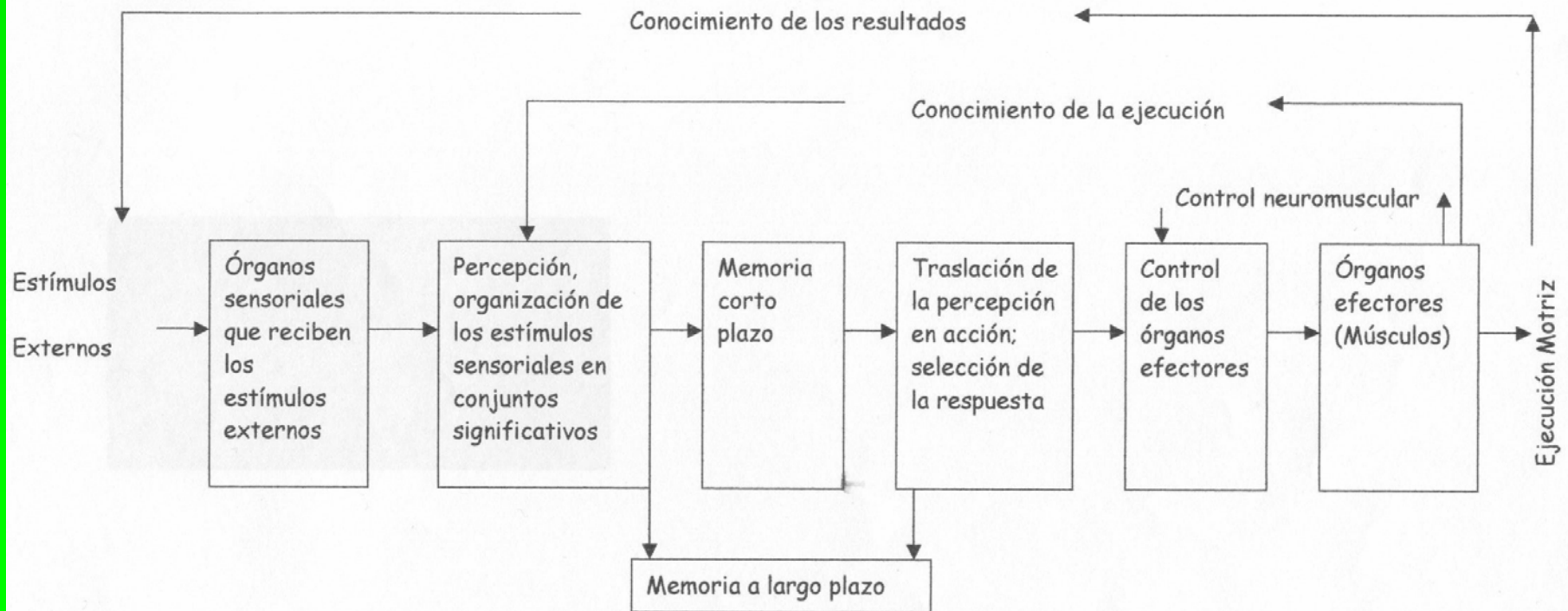
Control neuromuscular

Conocimiento de la ejecución^[1]

Conocimiento de los resultados

[1] Los receptores kinestésicos son los que le informan de la posición y localización de todos los segmentos corporales.

Esquema simplificado del modelo de Welford



Las sensaciones y percepciones en la construcción del movimiento

Sensación: proceso primario de transformación de energía

Las sensaciones son los estímulos que captamos a través de los órganos sensoriales

La cualidad de cada sensación depende del tipo de receptor que excita y no de la clase de energía estimular

El sistema funciona seleccionando y modulando información en lugar de actuar como un mero receptor pasivo

La percepción incluye la interpretación de las sensaciones, dándoles significado y organización

La organización, interpretación, análisis e integración de los estímulos, implica la actividad no sólo de nuestros órganos sensoriales, sino también de nuestro cerebro

Las percepciones están muy relacionadas con las sensaciones que las provocan

Información superior a la de las sensaciones pues constituye un cierto saber acerca de las cosas percibidas y sus relaciones

Vivencias experimentadas a partir de las sensaciones provocadas por los estímulos

Cada persona construye de una manera exclusiva y única las percepciones

En respuesta a un mismo estímulo es posible que distintas personas construyan percepciones genuinas y distintas

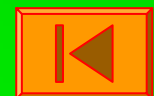
La sensación precede a la percepción:

1- se percibe un estímulo

2- se analiza y compara –percepción– la información suministrada por ese estímulo

3- se resuelve si es necesario asumir una actitud alerta frente algún peligro

Esto constituye el resultado de la acumulación de grandes volúmenes de información que se interrelaciona para llegar a una conclusión



Diferencias entre sensación y percepción

Sensación:

La excitación de algún receptor corporal al recibir una estimulación, su almacenamiento en la memoria y su elaboración básica

Percepción:

La identificación de la estimulación que se ha producido y cómo es que se produjo

La sensación:

Es un proceso meramente químico, en el cual el organismo reacciona de acuerdo con las características "naturales" de su sistema nervioso,

La percepción:

Intervienen en mayor medida aspectos cognitivos como las experiencias previas y el aprendizaje.

En la sensación

Se captan los estímulos, se almacenan en la memoria y elaboran de forma básica, mientras

En la percepción

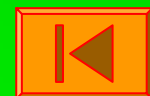
Los estímulos son interpretados (proceso de elaboración más complejo)

Sensación:

Es el estudio de cómo las diversas células receptoras en los órganos de los sentidos convierten las formas de energía física en mensajes nerviosos; de cómo llegan estos mensajes al sistema nervioso central; y de las diferentes experiencias que originan

Percepción:

Es la interpretación de los datos sensitivos por el cerebro



La sensación

Proceso de cambio de energía externa por energía nerviosa procesable como información por el organismo, su transmisión a los niveles de memoria y su organización primaria para ser identificada

El proceso de la sensación es activo (va acompañado de movimientos del organismo)

Los receptores sensoriales son los órganos que reciben la energía externa y la transforman en energía nerviosa

Características de los receptores:

Especificidad: cada receptor solo responde, a un tipo de estímulo en particular

Excitabilidad: existe un nivel mínimo de estimulación necesario comenzar el proceso

Adaptación: en la medida en que el estímulo se mantiene constante, la excitabilidad va desapareciendo y se produce una adaptación.

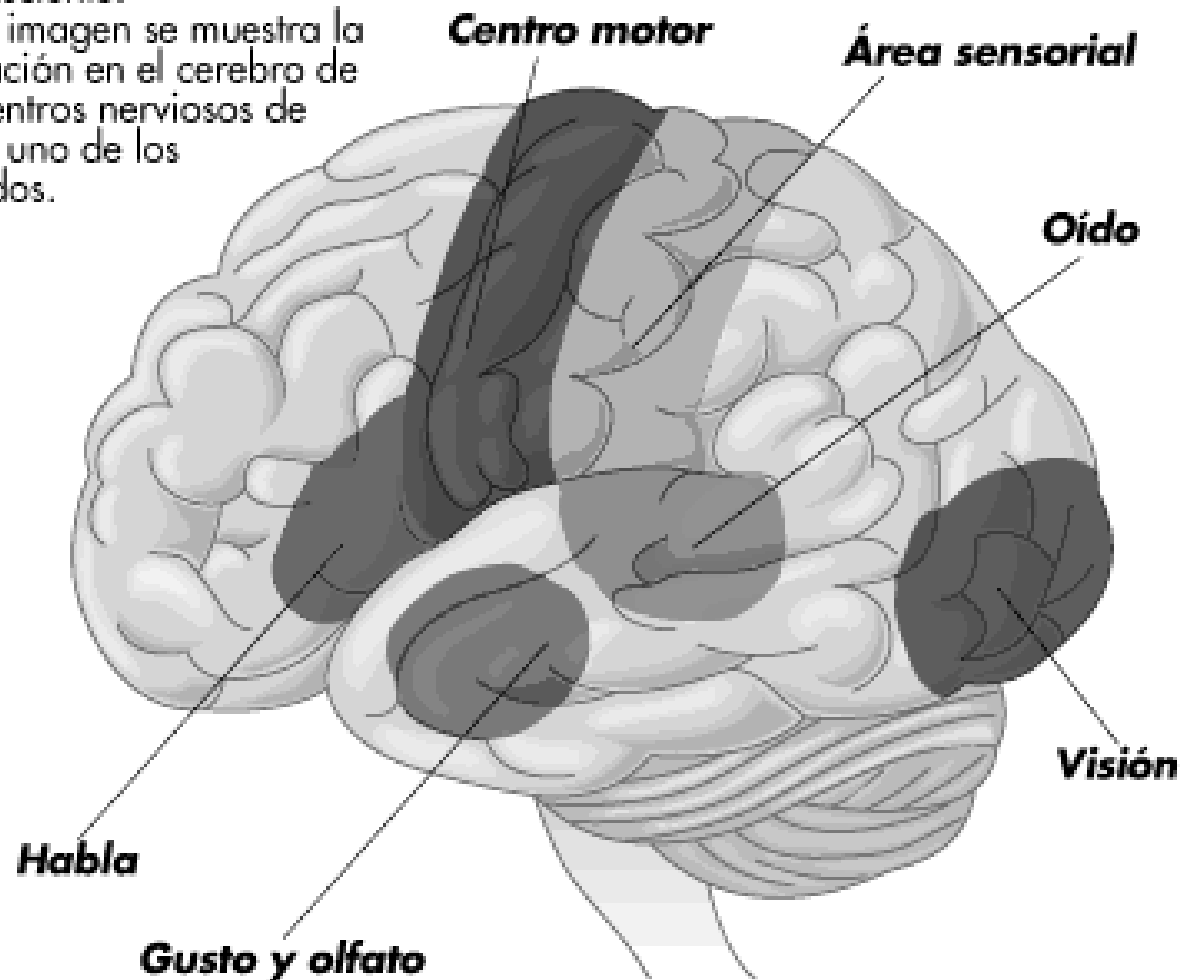
Clasificación de los receptores

CLASES DE RECEPTORES	TIPO DE ESTÍMULOS	ÓRGANOS
Interoceptores	Presión	Órganos internos Vasos sanguíneos Terminaciones nerviosas
Exteroceptores	Luz, sonido, temperatura	Estimulación externa Ojo Oído Tacto
Propioceptores	Equilibrio, aceleración	Postura y movimiento Vestíbulo (oído) Músculos, tendones Husos

¿Dónde se producen las sensaciones?

Si bien es cierto que los órganos de los sentidos son los encargados de captar la información que nos permite ver, escuchar, olfatear, saborear y tener sensibilidad táctil, es en el cerebro donde se producen todas las sensaciones e imágenes que percibimos a cada minuto casi de manera inconsciente.

En la imagen se muestra la ubicación en el cerebro de los centros nerviosos de cada uno de los sentidos.



Los receptores exteroceptivos: la vista

Se encarga de captar la energía luminosa y transmitirla al córtex cerebral

En el ámbito del comportamiento motor ejerce función de control:

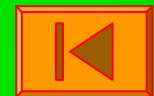
- sobre el movimiento de los objetos externos
- sobre el de los segmentos propios, sobre todo en las fases iniciales del aprendizaje

Tiene funciones propioceptivas

Cuando aprendemos un movimiento, **al comienzo**, la visión controla las posiciones de cada segmento; **con la práctica**, son los propioceptores los que ocupen su lugar

Aprendida la habilidad, los globos oculares dan una información propioceptiva muy útil sobre las posiciones de la cabeza en cada momento que ayuda al control del movimiento

Los movimientos de los músculos del ojo al enfocar un objeto informan también de su distancia



Los receptores propioceptivos

Informan sobre la posición de las partes del cuerpo y del movimiento realizado activa o pasivamente

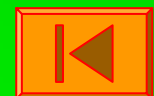
Dos categorías de propioceptores:

- cinestésicos
- laberínticos

Todos ellos se reciben de forma unificada, incluso junto con los visuales para integrar un procesamiento superior

al comienzo del proceso de aprendizaje hay gran variedad de información desde todos los receptores sensoriales propioceptivos lo que crea incertidumbre, desorientación e inestabilidad del gesto

Con la práctica y el aprendizaje se integran todas las fuentes propioceptivas en unidades mayores que además unen a la integración proporcionada por la fuente visual, con lo que aumenta la estabilidad del gesto y el control



La percepción

No depende sólo de los objetos externos, sino también de cómo organiza nuestro sistema cognitivo la estimulación que impresiona los órganos sensoriales

Es la actividad que determina, filtra y pone condiciones a la estimulación externa

El aprendizaje y la interacción con otros procesos cognitivos tiene un papel fundamental

Patrón: aspectos de síntesis que unifica el conjunto de estímulos presente en ese momento con otros ya aprendidos con anterioridad

Reconocimiento de patrones: ayuda a mejorar un aprendizaje

Piaget utiliza el término esquema perceptivo, que podemos considerar sinónimo al de patrón. Un esquema es un elemento común a diferentes objetos o situaciones, que puede ser transpuesto de uno a otro y que diferencia a unos objetos o situaciones de otros

El uso de estos esquemas o patrones depende pues en gran medida del aprendizaje previo

El aprendizaje de deportes supone adquirir los patrones específicos de eficacia del entorno de juego

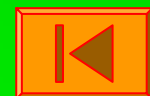
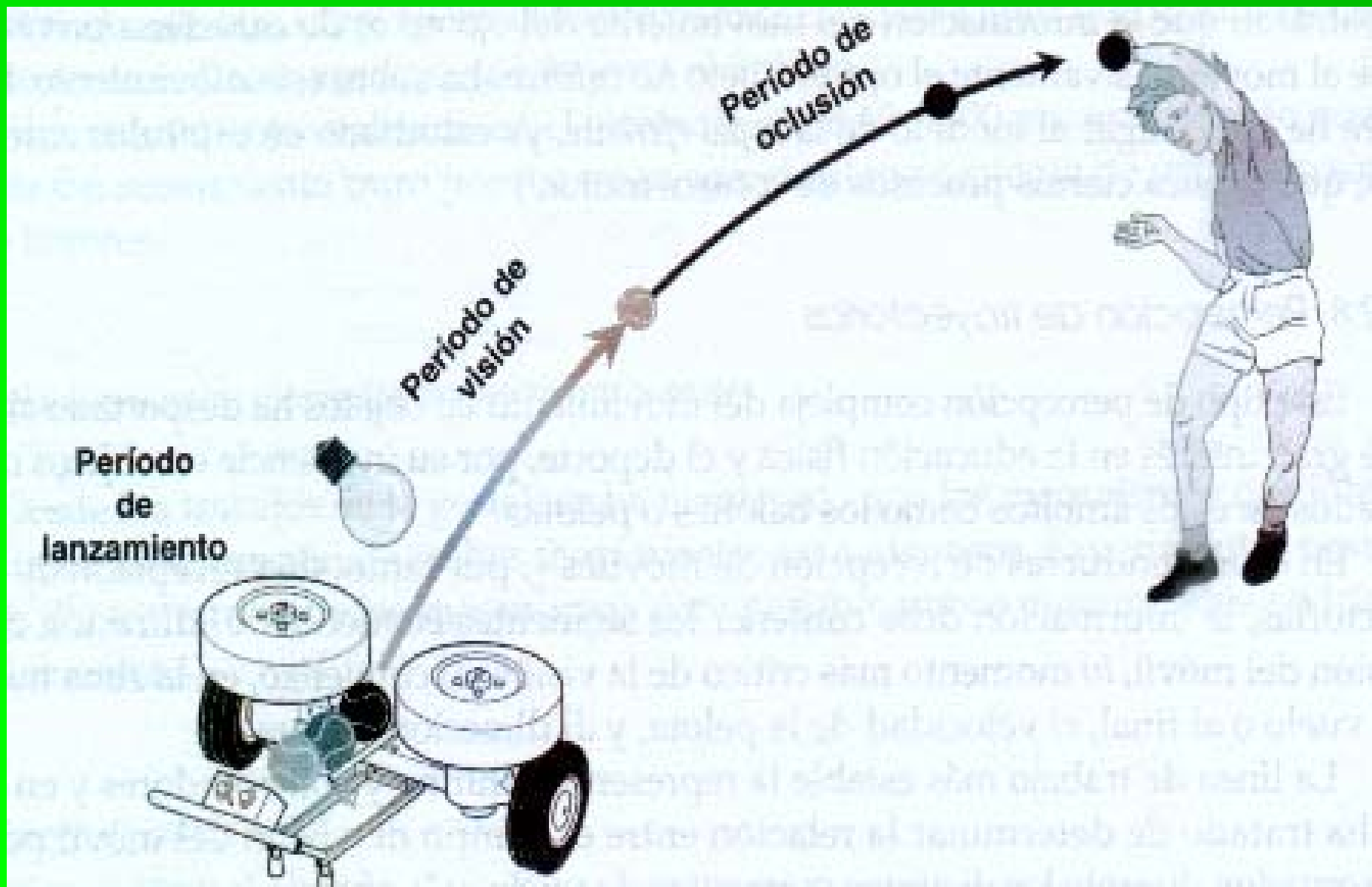
El reconocimiento de patrones muestra la interacción entre todos los procesos comportamentales, su relación con la memoria, la forma de almacenamiento, la permanencia y la recuperación



La percepción de trayectorias

La información debe contener los siguientes elementos:

- a) duración de la visión del móvil
- b) momento más crítico de la visión, al comienzo de la zona media del vuelo o al final
- c) velocidad del móvil
- d) dirección del vuelo



Desarrollo de la sensación y la percepción (J. Díaz Lucea)

DISCRIMINACIÓN AUDITIVA

Agudeza auditiva

El maestro emite sonidos con diferentes instrumentos y los alumnos deben realizar las acciones siguientes a partir del sonido; por ejemplo, una pandereta: caminar; un silbato: correr; un triángulo: reptar, y dando palmadas: saltar.

Seguimiento auditivo

Por parejas y con previo convenio de un sonido determinado, uno de los dos cierra los ojos y el otro se sitúa en cualquier lugar del espacio a la vez que empieza a emitir el sonido pactado. El otro compañero tiene que localizarlo y llegar a éste a partir del sonido.

Memoria auditiva

Por parejas, uno de los dos emite una secuencia de sonidos diferentes, el otro tiene que reproducirla posteriormente.

DISCRIMINACIÓN VISUAL

<i>Agudeza visual</i>	Los alumnos corren libremente por el espacio a la vez que tienen que ir tocando cosas del color que el profesor indica: todos corriendo a... tocar color... (amarillo, rojo, verde, etc.).
<i>Seguimiento visual</i>	Por parejas, uno de los dos realiza una serie de acciones y el otro tiene que fijarse en lo que el primero realiza para luego explicarlas.
<i>Memoria visual</i>	En grupos de cinco, los alumnos se sitúan de una determinada manera y en un determinado lugar. Uno del grupo observa cómo están situados y luego se da la vuelta para que los demás puedan cambiar de lugar y postura. El alumno se vuelve a girar e intenta colocar nuevamente a sus compañeros en los lugares y posturas iniciales. Repetir con todos los alumnos.
<i>Diferenciación figura/fondo</i>	En una pista polideportiva con numerosas líneas de colores diferentes seguir las de un solo color.
<i>Estabilidad perceptiva</i>	Colocamos en un gran cajón objetos diferentes que puedan ser agrupados en varias categorías, por ejemplo: pelotas de tenis, anillos de diferentes colores, indiacas y pelotas de ping-pong. A la señal, los alumnos tienen que ir, coger un solo objeto y depositarlo en cada una de las esquinas del gimnasio en función del objeto de que se trate.

DISCRIMINACIÓN TÁCTIL

Agudeza táctil

Por parejas, uno de los dos escribe con un dedo una letra, una palabra corta o una figura en la espalda del otro, este último tiene que intentar adivinarla.

Precisión táctil

Con los ojos vendados identificar con las manos diferentes objetos.

Diferenciación táctil

Un alumno con los ojos vendados tiene que identificar a otros tocándolos con las manos.

DISCRIMINACIÓN OLFATIVA

Precisión sensorial

Diferenciar varios tipos de perfumes u olores.

Desarrollo del olfato

DISCRIMINACIÓN GUSTATIVA

Precisión gustativa

Diferenciar alimentos por el gusto, textura, temperatura... que tienen.

Desarrollo del gusto

