

Cognición y movimiento

Instituto Universitario de Educación Física y Facultad de Artes

GRUPO DE INVESTIGACIÓN La investigación «Cognición y Movimiento» tiene como propósito fundamental establecer relaciones teóricas y prácticas entre los procesos cognitivos y los procesos motores, aplicables a expresiones artísticas, lúdicas, laborales y deportivas, centrándose en la utilización de lo motriz como vía de expresión de lo cognitivo.

Desarrollo Cognitivo y Psicomotricidad

Investigadores y Coinvestigadores

Olga Inés Bedoya

Bernardo Bustamante

Rodrigo Arboleda

Sonny Montero

Margarita Velásquez

Lina Margarita Rojas

Beatriz Cardona

José John Jairo Cardona

Guillermo Betancur



El resultado esperado en esta investigación es el diseño de un programa de intervención cognitiva que permita cualificar los desempeños del sujeto, a partir de la modificación de su estructura cognitiva, lo cual se evidenciará en la calidad de su movimiento, su expresión artística y sus procesos de pensamiento.

La investigación se fundamenta en las ciencias cognitivas y se apoya en las teorías relacionadas con el desarrollo creativo, la expresividad, el desarrollo motor, el entrenamiento deportivo y la metamotricidad.

UBICACIÓN TEÓRICA DE LA COGNICIÓN

Históricamente se reconocen varias concepciones teóricas en la búsqueda por conocer qué es el pensar, la imaginación, la solución de problemas, la naturaleza de la consciencia y aspectos particulares del lenguaje y la cultura. Las más destacadas son:

1. INTROSPECCIONISMO

Da respuesta a estos interrogantes mediante métodos de introspección y autorreflexión. Tuvo vigencia desde mediados del siglo XIX hasta las dos primeras décadas del siglo XX.

2. CONDUCTISMO

Se centró en los rasgos evidentes y sociales de la conducta. No se ocupó del problema de la mente, del pensar, de la imaginación, de dilucidar conceptos como plan, deseo o propósito, como tampoco, por las construcciones mentales de símbolos, ideas, esquemas, o cualquier tipo de representación. Asumía que la conducta se podía explicar sin recurrir al introspeccionismo ni a entidades de tipo mental. Su modelo era estímulo - respuesta, sin analizar lo que ocurría durante el proceso. Sus métodos son públicos y de observación directa: empíricos. Esta postura teórica asume el medio como un determinante del sujeto, considerándolo pasivo; planteaba que no existía pensamiento, a no ser como una conducta encubierta y explicable por el aprendizaje alcanzado por condicionamiento y refuerzo (teoría del Arco Reflejo). Prevalció entre 1920 y 1940, aunque aún sus manifestaciones son evidentes en los sistemas educativos.



3. COGNITIVISMO

Centrado en entender y explicar cómo funciona la mente y cómo se estructuran los procesos intelectuales básicos y superiores que permiten al sujeto diferenciarse de otros y de las demás especies. A partir de la invención del computador (1946) se ha asumido el modelo del Procesamiento de Información, que usa como referentes los conceptos de entrada, procesamiento y salida. Este modelo es llamado de caja traslúcida, en oposición al modelo conductista de caja negra, en el cual se consideraba imposible analizar los procesos que ocurren entre la entrada y salida de la información.

En el simposio de Hixson (1948), Lashley vinculó al cerebro con la computadora por primera vez y desafió al conductismo anotando que no podía responder por las conductas organizadas complejas como el lenguaje, la ejecución pianística o la práctica de deportes rápidos como el tenis. Propuso una organización jerárquica de estas conductas y planteó que éstas no se derivan del ambiente sino de procesos que se dan en el cerebro, preceden de hecho y determinan cómo se ejecuta un comportamiento complejo. "La organización no es impuesta desde afuera, sino que emana del interior del organismo". Pág. 29.¹

¹ Gardner. Howard, *Estructuras de la mente*. 1994. Fondo de Cultura Económica, Ciudad de Méjico.

Igualmente, Lashley argumentó que el sistema nervioso no se mantiene inactivo y a la espera de estímulos, sino que se forma por unidades organizadas jerárquicamente, activas y controladas desde el interior más que desde el exterior.

Este autor se interesó por estudiar la complejidad del lenguaje y su emisión, e insistió en que las actividades motrices eran igualmente complejas.

El Cognitivismo considera la posibilidad de explicar los fenómenos de la mente desde diversas perspectivas. Surge y es reconocido formalmente en 1956 como un conjunto de disciplinas que se denominaron Ciencias Cognitivas (filosofía, psicología, neurología, lingüística, antropología e inteligencia artificial), que desde diferentes perspectivas pretenden dar explicación a los problemas de la mente.

Para el objeto específico de esta investigación se asumen las siguientes definiciones:

Proceso cognitivo: conjunto de operaciones (acciones interiorizadas) que permiten al sujeto manipular la información de que dispone, para el logro de sus propósitos.

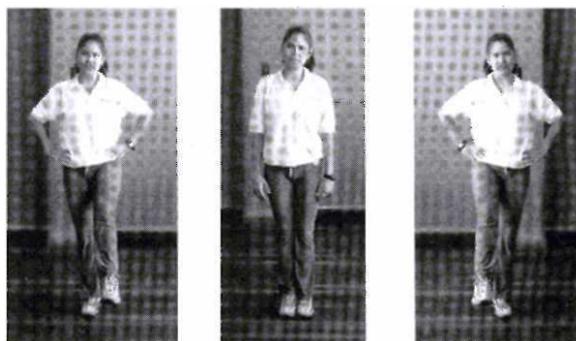
Proceso cognoscitivo: conjunto de herramientas que permiten al sujeto estructurar coherentemente los sistemas de información que posee.

Estructura cognitiva: Conjunto de rutas mentales consolidadas en el sujeto en un momento dado de su vida, que le permiten el uso adecuado de ciertas operaciones para manipular información. Esta estructura es susceptible de ser modificada y optimizada mediante procesos de intervención sistemática.

CONCEPTO DE MOTRICIDAD

En el campo de la Educación Física, el Deporte y la Expresión Corporal en las Artes existe una gran diversidad terminológica para algunos conceptos importantes. Conscientes de esta indeterminación y con el propósito de tener un referente teórico se asume en la investigación el concepto de "Motricidad Humana" entendida como los componentes físicos del movimiento, el significado individual y social, procesos cognitivos y afectivos entre otros.

Al respecto, Boscaini plantea que un correcto estudio de la Motricidad no puede limitarse a las aportaciones de la Neurología, o de las ciencias Médico-Biológicas, sino que debe también hacer referencia a la neuropsicología y a la psicodinámica, en cuanto resulta difícil separar en un sujeto estructura psicomotriz, inteligencia, actitud, experiencia y comportamiento.



El análisis del grupo de investigación identificó tres grupos de factores que la intervienen en la motricidad: Biológicos, Sociales y Cognitivos; sus avances teóricos encuentran tres momentos de intervención donde se evidencia la potenciación del aprendizaje del sujeto: Las condiciones de base, el ámbito educativo y el ámbito del entrenamiento deportivo, los cuales son mediados por los criterios progresivos de cualificación del movimiento que surgen a través de la adaptación y la progresión en los diferentes niveles de coordinación: Reflejos innatos condicionados, Movimientos rudimentarios - inestables, Movimiento intencional o deliberado, Movimiento automatizado, combinaciones con grado de complejidad incremental. Todo esto permite presentar el siguiente análisis de movimiento:

Incremento cualitativo Habilidades y destrezas	Momentos de Intervención	Manifestaciones	Prerrequisitos del movimiento																							
	Teoría del Entrenamiento	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Optimiza o especializa gestos técnicos. ▪ Potencia y especializa las condiciones de base. ▪ Desarrolla el pensamiento táctico. 	<p>Motivación, sentido o necesidad, desarrollo de habilidades básicas (adquisición de cualidad), condiciones de base en despliegue progresivo.</p> <div style="background-color: black; color: white; text-align: center; padding: 2px;">Desarrollo del movimiento</div> <p>Surge de la adaptación y la progresión en los niveles de coordinación:</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Combinaciones con grado de complejidad incremental. 5. Movimiento automatizado. 4. Movimiento intencional o deliberado. 3. Patrones motores básicos-estables. 2. Movimientos rudimentarios-inestables. 1. Reflejos: innatos, condicionados. 																							
	Lo funcional	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Optimiza y potencia las condiciones de base. ▪ Apunta a desarrollar patrones estables de movimiento. ▪ Genera situaciones de desarrollo de habilidades básicas. ▪ Potencia las relaciones sociales. ▪ "Enseña" formas no naturales de movimiento: combinaciones con fines deportivos. 	<div style="background-color: black; color: white; text-align: center; padding: 2px;">Determinantes o factores incidentes</div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="background-color: black; color: white; text-align: center; padding: 2px;">Factor cognitivo</td> <td style="background-color: black; color: white; text-align: center; padding: 2px;">Factores Biológicos</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Autorregulación</td> <td style="padding: 2px;">Genética</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Equilibración</td> <td style="padding: 2px;">Nutrición</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Metamotricidad</td> <td style="padding: 2px;">Estimulación</td> </tr> <tr> <td style="background-color: black; color: white; text-align: center; padding: 2px;">Factores Sociales</td> <td style="padding: 2px;">Mieleinización</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Reconocimiento</td> <td style="padding: 2px;">Integración Neurosensorial</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Valoración</td> <td style="padding: 2px;">Maduración</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Liderazgo</td> <td style="padding: 2px;">Crecimiento</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Respeto</td> <td style="padding: 2px;">Desarrollo</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Aceptación</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Comunicación</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Género</td> <td></td> </tr> </table>	Factor cognitivo	Factores Biológicos	Autorregulación	Genética	Equilibración	Nutrición	Metamotricidad	Estimulación	Factores Sociales	Mieleinización	Reconocimiento	Integración Neurosensorial	Valoración	Maduración	Liderazgo	Crecimiento	Respeto	Desarrollo	Aceptación		Comunicación		Género
Factor cognitivo	Factores Biológicos																									
Autorregulación	Genética																									
Equilibración	Nutrición																									
Metamotricidad	Estimulación																									
Factores Sociales	Mieleinización																									
Reconocimiento	Integración Neurosensorial																									
Valoración	Maduración																									
Liderazgo	Crecimiento																									
Respeto	Desarrollo																									
Aceptación																										
Comunicación																										
Género																										
Condiciones de base	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Corporalidad y actividad de los sentidos (percepción de organismo abierto como prerrequisito de la coordinación). ▪ Capacidades físicas o condicionales. ▪ Capacidades coordinativas. 																									

CAPACIDADES COORDINATIVAS RELACIONADAS CON LOS PROCESOS COGNITIVOS

El desarrollo de las capacidades coordinativas ha sido poco abordado en la literatura relacionada con la educación física, el entrenamiento deportivo y la expresión corporal en las artes, posiblemente por la dificultad de acceso directo a las mismas y por la necesidad de un modelo teórico que permita su abordaje.

La Investigación Cognición y Movimiento ha seleccionado el procesamiento de información como modelo teórico a partir del cual es posible explicar la conexión entre los desempeños motrices y el desarrollo cognitivo de los sujetos, evidente en actividades lúdicas, deportivas, artísticas y laborales.

CAPACIDADES COORDINATIVAS

Son capacidades sensomotrices que se aplican conscientemente en la dirección del movimiento de una acción motriz con finalidad determinada. Son condición fundamental para realizar grupos de acciones motrices y se sustentan en los procesos perceptivos.

Se clasifican en: Generales o básicas, Especiales y Complejas

GENERALES O BÁSICAS

REGULACIÓN DEL MOVIMIENTO

Se manifiesta en los procesos de equilibración y control de las acciones por parte del sujeto para lograr los objetivos propuestos,

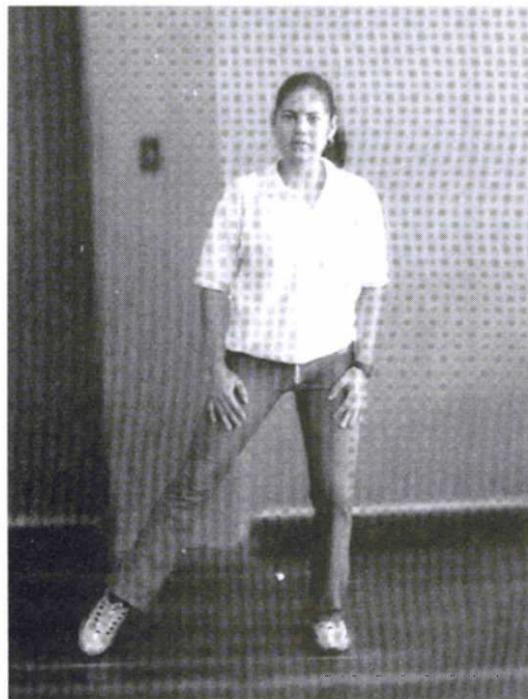
ADAPTACIÓN Y CAMBIOS MOTRICES

El organismo se modifica su estructura o funcionamiento acorde con las condiciones del movimiento y cuando se presenta una nueva situación, cambia, y vuelve a adaptarse.

ESPECIALES

ORIENTACIÓN

Determina lo más rápido y exacto posible la variación de las situaciones y los movimientos del cuerpo en el espacio, en el tiempo y en el desarrollo de la acción, en correspondencia con los sujetos y objetos del entorno.



EQUILIBRIO

Cualquier movimiento provoca el traslado del centro de gravedad del cuerpo, lo cual requiere la conservación del equilibrio. El equilibrio depende del área de sustentación; a medida que ésta se reduce, se necesita un mayor control neuromuscular. También depende de la estabilidad, de la distancia entre el centro de gravedad y el apoyo (triángulo de estabilidad: cuanto mayor tamaño tenga, más fácil será mantener el equilibrio). La información cinestésica: propioceptiva, exteroceptiva y vestibular son fundamentales para la equilibración permanente.

REACCIÓN

Capacidad del sujeto para dar respuesta en el menor tiempo posible a determinado estímulo o señal acústica, visual o táctil, prevalentemente de un objeto animado o inanimado. Esta capacidad se manifiesta en forma **Simple** cuando se da respuesta a una señal prevista con anterioridad y que surge rápidamente con un movimiento ya conocido, o en forma **Compleja** cuando se responde a un estímulo desconocido en correspondencia de la rapidez con que se ha elaborado la solución y ésta se ejecuta. Depende de la atención, la concentración y la memoria de largo plazo, que le permite anticipar las acciones frente a las cuales debe reaccionar.

RITMO

Esta capacidad se refiere a los conceptos de orden, duración e intervalo en la dimensión temporal, a los ciclos específicos de acción de las personas en la dimensión vivencial y a las características externas y convencionales de las actividades en la dimensión cultural. El hombre adquiere conciencia de sus ritmos de movimiento y los percibe de forma más o menos clara y puede influir en ellos, variarlos, diferenciarlos, acentuarlos o crear nuevos ritmos; de este modo, deja de ser un hecho biológico para convertirse en el resultado de la actividad humana, del cultivo consciente de un fenómeno natural del que se ha adquirido conocimiento.

ANTICIPACIÓN

Se manifiesta morfológicamente en la adecuación de la fase anterior al movimiento principal, o la de un movimiento previo a otro que continúa. Se puede captar en las combinaciones o complejos de habilidades, mas no en movimientos simples. En toda acción humana está prevista su finalidad, de manera más o menos consciente para el que la ejecuta. La anticipación de la finalidad de movimiento va generalmente vinculada a la anticipación de un esquema del movimiento. El deportista se plantea en su mente la trayectoria del movimiento y en la ejecución se concentra en la parte siguiente del ejercicio; sólo así logra enlazarlos fluidamente. «La anticipación del esquema no debe entenderse de manera que se tenga ópticamente el movimiento siguiente en todos sus detalles; cuando

se carece en absoluto de experiencias de movimiento, tampoco puede lograrse la anticipación de un esquema, por lo que el deportista no puede hacer otra cosa que probar cómo se realiza el movimiento y debe encontrar la solución posible en la confrontación directa con el movimiento a realizar.

La anticipación de un esquema de movimiento tiene lugar en los centros nerviosos motores y en los músculos se dan complicados procesos de excitación o inhibición, que en lo fundamental corresponden a la ejecución real del movimiento. Cuanto más se domina la ejecución, tanto más precisos y adecuados son también estos procesos internos vinculados a la anticipación del movimiento, que equivalen a una *coordinación previa del movimiento.*»²

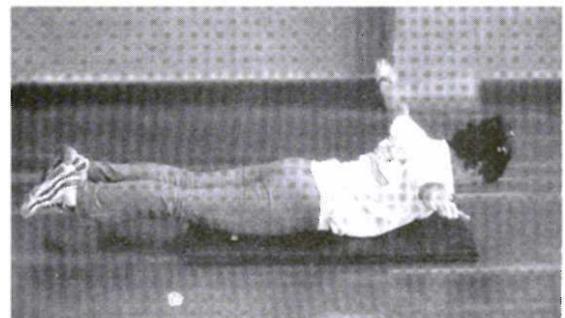
DIFERENCIACIÓN

Implica distinguir entre una habilidad y otra y entre las acciones componentes de una habilidad, con base en los conocimientos y en la respuesta motriz que la persona tiene que dar, es decir, permite reconocer los niveles de eficiencia de una acción. En el desarrollo de esta capacidad la participación de la consciencia desempeña un papel fundamental y está estrechamente ligada con la regulación motriz. Diferenciar tensión muscular (peso), magnitud espacial, noción del tiempo del ejercicio (ritmo del movimiento en una estructura dinámico-tempo-ral), mejora la eficacia de los gestos técnicos, en tanto que perfecciona los ciclos de retroalimentación a partir de los mecanorreceptores y demás vías sensoriales del sujeto.

COORDINACIÓN O ACOPLAMIENTO

Puede definirse como la condición de rendimiento de una persona para combinar en una estructura unificada de acciones varias formas «independientes» de movimientos. Se mide en términos de capacidad de coordinación, tiempo de adaptación y tiempo de aprendizaje para asimilar las combinaciones.

Tiene condiciones previas como: experiencias motrices, información sensorial, capacidad intelectual y, en especial, la capacidad de anticipación. La coordinación motriz no debe considerarse sólo como la unión de dos habilidades, sino como la coordinación o acoplamiento de un complejo de habilidades a fin de realizar con éxito tareas motrices complejas que involucran segmentación de estructuras corporales diversas.



3 BANYARD. P. Y OTROS. *Introducción a los procesos cognitivos*. Ariel, 1995. Barcelona

Dependen del desarrollo de las otras capacidades coordinativas. Tanto la **capacidad de aprendizaje motor** como la **agilidad** son productos del desarrollo de las capacidades coordinativas generales y especiales, de la movilidad y de las habilidades. La interdependencia existente entre las diferentes capacidades coordinativas determina el ritmo de aprendizaje motor y la progresividad de la agilidad.

PROCESOS COGNITIVOS

Siguiendo a Banyard, Cassells y otros³, se tiene:

PERCEPCIÓN

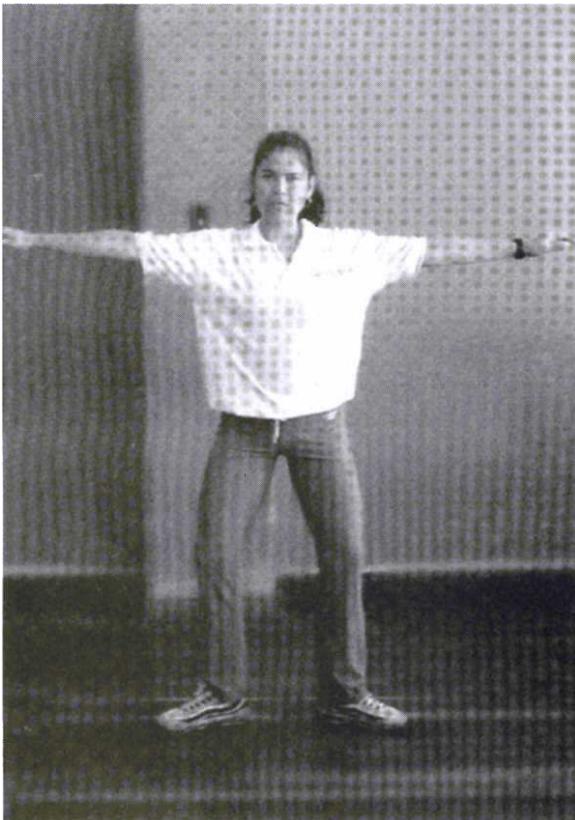
La percepción se refiere a cómo se interpreta y entiende la información recibida a través de los sentidos. Requiere codificación y decodificación para encontrar sentido a fin de operar o almacenar. Implica operaciones como: captar o recibir, identificar y organizar, agrupar y combinar para que sea comprensible o encaje con conocimientos previos.

La percepción tiene *modalidades sensoriales*: formas particulares mediante las que puede percibirse la información. Hay *transferencia transmodal* porque lo recibido por un sentido se aplica y combina con la información obtenida por otros.

ATENCIÓN

Es un proceso altamente intencional y voluntario dirigido a seleccionar entre la información percibida aquella que sea relevante para propósitos específicos, que tenga sentido especial o que responda a un interés o deseo particular del sujeto, con el objeto de orientar la percepción hacia este tipo de estímulos.

Ulrich Neisser postuló su teoría del *Ciclo Perceptual*, referida a que no recibimos pasivamente los estímulos, sino que generamos esquemas de anticipación partiendo del conocimiento previo, y dirigimos nuestra atención a lo que contradice los esquemas de anticipación. Cuando algo en la información percibida no encaja, la atención se dirige a ese algo, tratando de entenderlo y de relacionarlo. En este sentido, se habla de *atención*



dividida, que se refiere a la automatización y capacidad individual para la atención, y *atención selectiva*, que implica la selección de los estímulos a los que se atiende, en medio de muchos otros.

La atención dirigida depende de factores relacionados con la señal: intensidad, duración, frecuencia, presentación, probabilidad espacial o ubicación de la señal, y de factores motivacionales: retroalimentación del rendimiento, presencia de otros, interrupciones ocasionales o presencia de un jefe u observador de jerarquía.



PENSAMIENTO

Es la elaboración de la información usando la memoria previa, las estructuras de procesamiento y la comprensión general de la situación. Se dirige fundamentalmente a tres aspectos:

► **Resolución de problemas:** Hay grupos mentales (heurísticos) o esquemas de pensamiento individual: estilos cognitivos. Son diferentes en los sujetos con relación a la propia solución de problemas.

► **Razonamiento y lógica:** El razonamiento es influido por el contexto social, la experiencia del trato con las personas, sus sentimientos y formas de actuar. La lógica tiene relación directa con el lenguaje y con sus formas de uso, que representan *sesgos cognitivos sistemáticos* potenciadores o inhibidores de la capacidad del sujeto.

► **Representación:** Se refiere a las formas de codificación de la información. Hay tres modalidades diferenciadas:

- **Enactiva:** Recuerdos musculares, esquemas motores e inteligencia sensoriomotora.

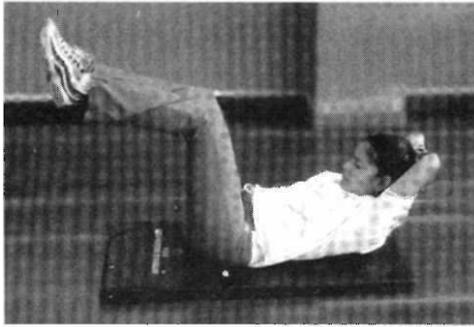
Icónica: Imagen sensorial o retrato. Caracteriza la infancia.

- **Simbólica:** Usa códigos como el lenguaje y demás sistemas simbólicos. Es característica a partir de la adolescencia y permite el pensamiento conceptual, abstracto e imaginativo.

La representación permite la formación de conceptos mediante:

- Identificación de características comunes y funciones de los objetos.

Esquemas y guiones: planes de acción interiorizados propios de humanos y animales.



- Mapas cognitivos que permiten recordar con claridad la ubicación de objetos, personas y lugares.

Desde la Ingeniería de Sistemas el pensamiento es estudiado como procesamiento en serie, en paralelo, en rejilla, en redes de información, en inteligencia artificial y en sistemas expertos.

MEMORIA

Es un proceso activo que se refiere al almacenaje de conocimiento e interpretación de situaciones. Implica varios pasos: Codificar, Almacenar y Recuperar la información mediante conexiones o redes.

La memoria puede fallar y presentarse el olvido por diferentes causas: lesión cerebral, búsqueda equivocada porque fue mal guardada o por interferencia con otra información ocasionada por conexiones equivocadas.

Entre las clasificaciones de las formas de memoria se destacan la Episódica o explícita, referida a datos o acontecimientos: qué, cómo, cuándo, dónde; es intencional, consciente y la evocación es deliberada. La Memoria Semántica o Implícita está relacionada con habilidades y procesos: cómo hacer algo; es menos consciente e intencional y su evocación no es deliberada.

LENGUAJE

Permite buscar y seleccionar vocabulario, definir y describir situaciones, personas, objetos. Incluye además otros sistemas simbólicos como la notación musical, el código numérico, el lenguaje gestual y corporal, a fin de imaginar, describir y comunicar ideas abstractas y posibilidades alternativas. El lenguaje está directamente relacionado con la emocionalidad e influye en los procesos de Memoria, Percepción, Resolución de problemas y Metacognición.

METACOGNICIÓN

Metacognición es el término genérico con el cual se designan los progresivos niveles de consciencia que el sujeto adquiere en relación con sus propios procesos cognitivos, la forma de regularlos, monitorearlos y optimizarlos. Los estudios sobre Metacognición han proliferado a partir de los años 70, a partir de las teorías de Flavell, Brown, Richard, y otros.

Se reconocen las siguientes tendencias metacognitivas:

- «Autorregulación o equilibración
- Interiorización
- Control ejecutivo
- Toma de Consciencia

La Metacognición se refiere fundamentalmente a dos aspectos:

CONOCIMIENTO SOBRE LOS PROCESOS COGNITIVOS

Estos son de diferente naturaleza, dependiendo del aspecto de la cognición a que se refieran. Flavell distingue tres categorías de conocimientos: sobre personas (intraindividuales, interindividuales, y universales), sobre tareas y sobre estrategias.

REGULACIÓN DE LOS PROCESOS COGNITIVOS

Se da en tres fases:

- *Planificación*: prevé resultados y enumera estrategias posibles (antes). ○ *Control*: durante la ejecución, verifica, revisa y rectifica la estrategia.
- # *Evaluación*: valora la estrategia desde su eficacia.

Es importante anotar que el término metamotricidad se refiere a la conciencia de la propia motricidad y de la motricidad de otros. Igual sucede con términos como metaatención, metamemoria o metalenguaje.

En el caso específico de la metamotricidad se inscriben los análisis acerca del desarrollo de la conciencia táctica y de las estrategias de actuación, así como las diferentes formas de intervención a partir de la visualización y la toma de conciencia de la propia competencia motriz.

Tabla de relación de Capacidades Coordinativas y Procesos Cognitivos

Capacidades Coordinativas	Procesos Cognitivos
Capacidad de regulación del movimiento	Percepción, Atención, Pensamiento y Metacognición
Capacidad de adaptación y cambios motores	Percepción, Atención, Pensamiento, Memoria y Metacognición
Orientación	Percepción y Atención
Equilibrio	Percepción
Reacción	Actividades simples: Percepción y Atención Actividades complejas: Pensamiento y Memoria
Ritmo	Percepción, Atención, Pensamiento y Metacognición
Anticipación	Pensamiento, Metacognición, Percepción, Memoria y Atención
Diferenciación	Pensamiento, Percepción, Atención y Metacognición
Coordinación o acoplamiento	Pensamiento, Atención, Percepción y Metacognición
Capacidad de aprendizaje	Percepción, Pensamiento, Atención, Memoria y Metacognición
Agilidad	Pensamiento, Atención, Percepción, Memoria y Metacognición

El Lenguaje funciona en todas las capacidades como regulador previo, en forma de lenguaje interior para el monitoreo y como analizador posterior en el proceso de toma de consciencia, aprendizaje y retroalimentación.

Si se revisan detenidamente las funciones cognitivas, se encuentra en ellas una importante clasificación de los componentes que podrían desarrollarse para cualificar el desempeño coordinativo de los sujetos, dado que la coordinación de acciones es un nivel elevado en la conducta motriz, que supera el simple movimiento; el nivel coordinativo implica la operación en el plano mental por parte del sujeto para dar respuesta a las circunstancias contingentes que le exigen un desempeño, tanto motriz como emocional y cognitivo con estándares de optimización y perfección cada vez más elevados.

A continuación se presenta un ejemplo de aplicación de las capacidades coordinativas y de los procesos cognitivos al análisis del salto con pértiga, con el propósito de que se entienda cómo la relación planteada se hace efectiva en situaciones deportivas.

FASES DE SALTO	
Capacidades Coordinativas	Procesos Cognitivos
Aproximación	<ul style="list-style-type: none"> Percepción ----- Llegada a la caja Atención ----- Cuando termina esta fase y se inicia el despegue Pensamiento --- Carrera y el inicio del despegue Memoria ----- De corto plazo, si hay varios intentos Metacognición-- En sus fases de monitoreo y evaluación final del proceso

FASES DE SALTO	
Capacidades Coordinativas	Procesos Cognitivos
Despegue	<ul style="list-style-type: none"> Percepción ----- Propiocepción Atención ----- Punto de apoyo y contacto de la pértiga con la caja Pensamiento --- Memoria ----- Automatización de esquemas de motores que se replican Metacognición-- Monitoreo y evaluación final

FASES DE SALTO	
Capacidades Coordinativas	Procesos Cognitivos
Vuelo-Caída	<ul style="list-style-type: none"> Percepción ----- Espacio temporal del cuerpo en relación con los objetos Atención ----- Relación del cuerpo con respecto al listón Pensamiento --- El impulso para sobrepasar el listón implica toma de decisiones Memoria ----- Metacognición-- Planificación, seguimiento y evaluación del proceso

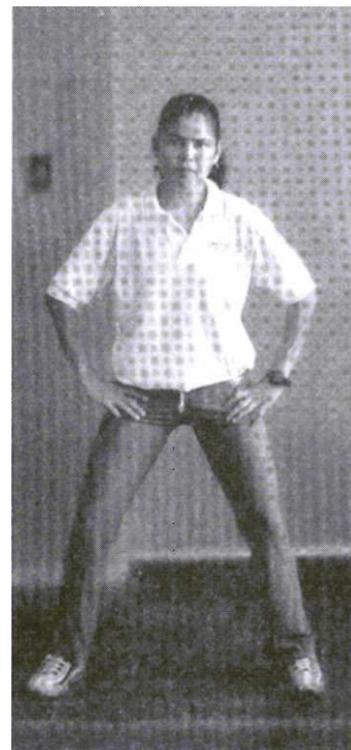
El ejemplo anterior da lugar a comprender cómo es posible intervenir en el desarrollo de las capacidades coordinativas a partir del refinamiento de los procesos cognitivos involucrados en cada uno de los movimientos que componen esta acción motriz.

La intervención es un campo de trabajo que busca modificar el funcionamiento cognitivo de los sujetos. Esta investigación se apoya en los planteamientos y métodos de Reuven Feuerstein y en su teoría de Modificabilidad Estructural Cognitiva, orientada a los siguientes propósitos:

Desarrollo de estructuras cognitivas en sujetos con bajo rendimiento.

Aumento del potencial de aprendizaje en individuos deprivados socio-culturalmente.

- Cambio autónomo y autocontrolado en el organismo, en oposición a la madurez biológica.



Feuerstein asume las siguientes premisas:

- El ser humano es modificable funcional y estructuralmente.
- La modificación estructural es posible a cualquier edad.
- Todo individuo puede incrementar su potencial cognitivo.
- Los factores proximales y distales determinan el rendimiento cognitivo.

Partiendo de estos elementos se reconoce que existe la posibilidad de modificación y potenciación de las capacidades coordinativas, aspectos que han sido considerados por los expertos como factores casi inmodificables en el sujeto.

El programa de intervención, objeto de esta investigación, se apoya en las premisas enunciadas. Este programa estará listo para ser probado a partir del 2001 en un segundo momento de la investigación y se espera que pueda ofrecerse a la comunidad académica al final del mismo año.