

TEMA 2. Fonaments d'aprenentatge motor.

2.1.-Què ens passa al llarg dels anys? Característiques evolutives

2.2.-Com aprenem? Anàlisi de l'acció motriu, tasca motriu i aprenentatge motor i les seves aplicacions pràctiques

## Què ens passa al llarg dels anys? Característiques evolutives

### 3-6 ANYS

#### DESENVOLUPAMENT FÍSIC

Hi ha un fort desenvolupament ossi i una gran activitat física que incrementa la pèrdua de greix.

Adquireix una gran capacitat motriu i pot pujar i baixar escales alternant els peus. El joc és bàsic pel seu desenvolupament i comença a imitar força bé.

Té una necessitat insaciable de moviment, encara que amb una motricitat no del tot controlada conscientment

#### CARACTERÍSTIQUES PSICOLÒGIQUES I SOCIALS

És el temps d'inestabilitat emocional i comportamental: gelosies, capritxos, tossudeses, rebequeries, variabilitat entre la inseguretat i l'omnipotència.

Té una gran curiositat per a conèixer el seu cos i el de les persones que l'envolten.

La motricitat i el llenguatge es van estructurant per arribar, finalment, a dominar-los força bé cap als cinc anys. Això implica una necessitat imperiosa i constant d'exercitar-los tots dos.

No li és fàcil diferenciar el món real del món de la fantasia, i en molts moments els confon.

És egocèntric i subjectiu.

Hi ha poca continuïtat en les relacions que estableix amb els nens de la seva edat; però el seu grau d'espontaneïtat li permet generar noves relacions.

#### CARACTERÍSTIQUES DE LES QUATRE QUALITATS FÍSiques

**FORÇA:** No es pot entrenar la força en aquestes edats. A través de la coordinació es podrà aprofitar millor la força existent

**VELOCITAT:** A partir dels 5-6 anys es millora lleugerament la velocitat d'alguns moviments aïllats. També es millora bastant el temps de reacció.

**RESISTÈNCIA:** Es comencen a superar bé els exercicis de més duració però a poca intensitat

**FLEXIBILITAT:** És la qualitat que tenen més desenvolupada; recordem que aquesta és la única qualitat física que disminueix amb l'edat.

#### TIPUS D'ACTIVITATS FÍSiques I CARACTERÍSTIQUES DELS ALUMNES D'AQUESTES EDATS

És l'edat del joc i dels moviments imitatius com a part integrant del joc.

Cal potenciar la coordinació de moviments.

Els nens d'aquestes edats es cansen aviat i els agrada fer activitats ràpides, senzilles i de poca durada, intercalant-hi petits descansos i aturant-se de tant en tant.

Els exercicis s'han de realitzar just després d'haver fet la corresponent explicació, ja que sinó se'ls hi obliden.

El professor és molt sol·licitat i molt estimat.

Els principals blocs de continguts que es treballen són:

- La psicomotricitat
- Els jocs espontanis i exploratoris

## 6-12 ANYS

---

### DESENVOLUPAMENT FÍSIC

Hi ha un creixement continu i harmònic del pes i de la talla

Fins els 10 o 11 anys el desenvolupament és igual en els nens i en les nenes, però a partir d'aquestes edats comença una clara diferència entre tots dos.

Les transformacions físiques permeten realitzar esforços més grans i prolongats

### CARACTERÍSTIQUES PSICOLÒGIQUES I SOCIALS

Comença a ser capaç de fixar-se més en els detalls i en les dades que rep, i té necessitat de rebre explicacions.

La curiositat pel món real és més gran i comença a diferenciar-lo del món màgic i de les fantasies.

S'inicia la diferència d'interessos entre nens i nenes

Cada cop és menys egocèntric, en aquestes edats es fa palesa una socialització creixent.

Comencen a tenir importància les relacions fora de la família.

A partir dels 9 anys manifesten una gran autonomia, però a la vegada necessiten molt la vida de grup.

### CARACTERÍSTIQUES DE LES QUATRE QUALITATS FÍSQUES

**FORÇA:** Millora el grau de força en general. S'aconsella el treball de força resistència i de força explosiva amb auto-càrregues i càrregues externes de poc pes.

**VELOCITAT:** Entre el 7 i els 10 anys es manifesta una gran millora en la velocitat de desplaçament i gestual.

**RESISTÈNCIA:** Augmenta la resistència aeròbica degut a la maduració dels sistemes cardiovascular i respiratori.

Els nens i les nenes d'aquestes edats poden fer activitats de llarga durada a una intensitat moderada.

**FLEXIBILITAT:** Si no es treballa, aquesta qualitat anirà decreixent a mesura que els nens i les nenes es van fent grans.

### TIPUS D'ACTIVITATS FÍSQUES I CARACTERÍSTIQUES DELS ALUMNES D'AQUESTES EDATS

En aquestes edats hi ha una iniciació als esports en general, utilitzant sobretot formes jugades. La iniciació és convenient que sigui global, per tal d'evitar l'especialització prematura. Comença a fer-se necessària l'aplicació de la reglamentació esportiva.

Els jocs poden durar més temps i es fan en grups més nombrosos. Els nens i les nenes d'aquestes edats consideren que per jugar calen alguns recursos: equips, espai, regles,...

També es pot iniciar la pràctica de l'expressió corporal i de les activitats a l'aire lliure que no impliquin riscos.

Els nens i nenes d'aquestes edats encara segueixen tenint necessitat de moviment, per tant, les sessions d'activitat física han d'oferir a tots els alumnes la possibilitat de moure's i participar molt activament. Tenen moltes ganes d'aprendre.

El professor segueix estant molt sol·licitat i possiblement li caldrà repetir la informació varies vegades perquè els costa força mantenir l'atenció.

Els alumnes d'aquestes edats són molt sincers, quan quelcom no els agrada ho diuen ràpidament.

Els principals blocs de continguts que es treballen són :

- Esports
- Jocs
- Activitats d'expressió
- Activitats a la natura
- Habilitats motrius bàsiques

## CRÈDIT10: METODOLOGIA DIDÀCTICA DE LES ACTIVITATS FÍSICOESPORTIVES

12-18 ANYSDESENVOLUPAMENT FÍSIC

El més important d'aquest període és el desenvolupament sexual. Aquest canvi permetrà conformar l'aspecte sexual adult del noi i de la noia.

Apareix una constitució corporal diferent. Hi ha un creixement molt marcat de la massa muscular en els nois i del greix en les noies.

Les noies inicien la maduresa sexual als 10-11 anys, en canvi els nois cap als 12-14 anys.

Tots aquests canvis físics tan importants fan que els adolescents tinguin dificultats per considerar el cos com a seu.

CARACTERÍSTIQUES PSICOLÒGIQUES I SOCIALS

Els nois i les noies d'aquestes edats han de canviar la imatge que tenen d'ells mateixos, les formes de relacionar-se i de viure i les coses pròpies dels nens per les dels adults.

És un moment de construcció de la pròpia identitat, caracteritzat per una sèrie de conflictes:

- Conflictivitat derivada de la maduració sexual
- Conflictivitat derivada de la lluita per l'autonomia i la independència
- Conflictivitat derivada d'haver de començar a prendre decisions per la vida futura.

Tots aquests conflictes es manifestaran en:

- Oposició i rebel·lió enfront dels pares
- Inconformisme i rebuig de les idees de la societat en què viu
- Recerca de la valoració i consideració dels grup d'amics i amigues.

CARACTERÍSTIQUES DE LES QUATRE QUALITATS FÍSiques

**FORÇA:** Hi ha un desenvolupament dels tres tipus de força degut al desenvolupament de la musculatura. La Força explosiva millora molt perquè la velocitat també assoleix valors molt alts. Existeixen grans diferències entre el rendiment dels nois i el de les noies.

**VELOCITAT:** La velocitat de reacció s'incrementa tant de pressa que arriba a valors d'adults al final d'aquesta fase. La velocitat de desplaçament segueix creixent. Les freqüències dels moviments arriben gairebé a valors adults, al final d'aquest període.

**RESISTÈNCIA:** En aquestes edats hi ha un fort creixement de la resistència.

**FLEXIBILITAT:** Els nois d'aquestes edats, si no han treballat la flexibilitat des de petits, són molt poc flexibles. Les noies presenten, en general, valors més alts.

TIPUS D'ACTIVITATS FÍSiques I CARACTERÍSTIQUES DELS ALUMNES D'AQUESTES EDATS

És la millor edat per adquirir tots els moviments tècnics. La tècnica millora, sobretot, perquè millora molt la velocitat. Ara ja comença a ser una bona edat per a centrar-se més en un esport o activitat física.

Existeix una disposició progressiva per a realitzar activitats que comportin un cert risc.

Al final d'aquesta etapa es posen de manifest les diferències entre nois i noies en moltes activitats físiques, degut bàsicament a que les noies no solen practicar tant com els nois.

Malgrat millori molt la força, encara no és aconsellable treballar força màxima en aquestes edats perquè no s'ha finalitzat el creixement.

Com que existeix una oposició constant a l'adult, a vegades, es fa difícil fer classes a persones d'aquestes edats, aleshores cal cercar sempre activitats molt motivants i amb una finalitat clara per a ells.

Són molt sincers, quan alguna cosa no els agrada ho manifesten a l'acte.

Els principals blocs de continguts que es treballen són :

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Esports</li> <li>• Jocs</li> <li>• Activitats d'expressió</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Activitats a la natura</li> <li>• Qualitats físiques</li> </ul> |
|---|--|

## 18-60 ANYS

---

### DESENVOLUPAMENT FÍSIC

Entre els 19 i els 21 anys aproximadament les persones deixem de créixer, i el canvi més important que pot manifestar el cos és l'augment de pes, sobretot a partir dels 30-40 anys.

A partir dels 45-50 anys el cos comença a deteriorar-se progressivament.

### CARACTERÍSTIQUES PSICOLÒGIQUES I SOCIALS

En general, entre els 20 i els 30 anys podem dir que els homes i les dones s'estabilitzen en una sèrie d'aspectes:

- A nivell laboral: s'inicien en el món del treball
- A nivell afectiu: estableixen relacions de parella
- A nivell econòmic: s'independitzen econòmicament dels pares
- A nivell personal: es senten més amos de la seva vida

A partir d'aquí, segurament, aniran evolucionant en cada un d'aquests aspectes.

Respecte a l'activitat física, val a dir, que en la nostra societat la gent major de 25-30 anys practica poca activitat física, existeix un percentatge de sedentarisme força elevat en les persones adultes, el qual encara és més accentuat entre la població femenina.

### CARACTERÍSTIQUES DE LES QUATRE QUALITATS FÍSQUES

**FORÇA:** Arriba al seu nivell màxim cap als 25 anys, però amb un entrenament adequat pot mantenir-se fins als 35.

**VELOCITAT:** El nivell màxim s'aconsegueix cap als 20 anys i, amb un entrenament adequat, es pot mantenir i fins i tot millorar fins als 30-35 anys.

**RESISTÈNCIA:** El màxim rendiment s'assoleix entre els 20 i els 25 anys, en persones entrenades pot assolir-se entre els 25 i els 30 anys i mantenir-se fins als 35 anys.

**FLEXIBILITAT:** Sempre va decreixent, però les persones entrenades sempre mantenen nivells molt més alts que les no entrenades.

### TIPUS D'ACTIVITATS FÍSQUES I CARACTERÍSTIQUES DELS ALUMNES D'AQUESTES EDATS

Com que la franja d'edat és molt àmplia inclou persones amb característiques molt diferents, per això distingirem una mica les característiques de les activitats físiques de les persones més joves de les de les persones amb més edat.

Les persones més joves prefereixen activitats que comportin un cert risc, activitats que precisin de força física i activitats on el moviment sigui l'element més important.

En canvi, a mesura que ens anem fent grans preferim activitats més segures i amb moviment però que no sigui excessiu.

L'activitat física d'aquesta edat tindrà un caràcter recreatiu i a partir d'una certa edat, els exercicis seran un mitjà per millorar i mantenir la salut. A les persones sedentàries que decideixen començar a fer activitat física se'ls ha d'aconsellar fer-se una revisió mèdica.

És important realitzar correctament els escalfaments per tal d'evitar lesions.

Els alumnes d'aquestes edats sempre són persones que realitzen activitat física per pròpia voluntat i per aquest motiu solen ser gent molt motivada per l'activitat. Aquesta motivació fa que les sessions sempre siguin molt participatives i agradables, on el professor és més un expert que guia la sessió perquè té uns coneixements que li ho possibiliten que no pas un agent extern, com passava amb alumnes d'edats inferiors.

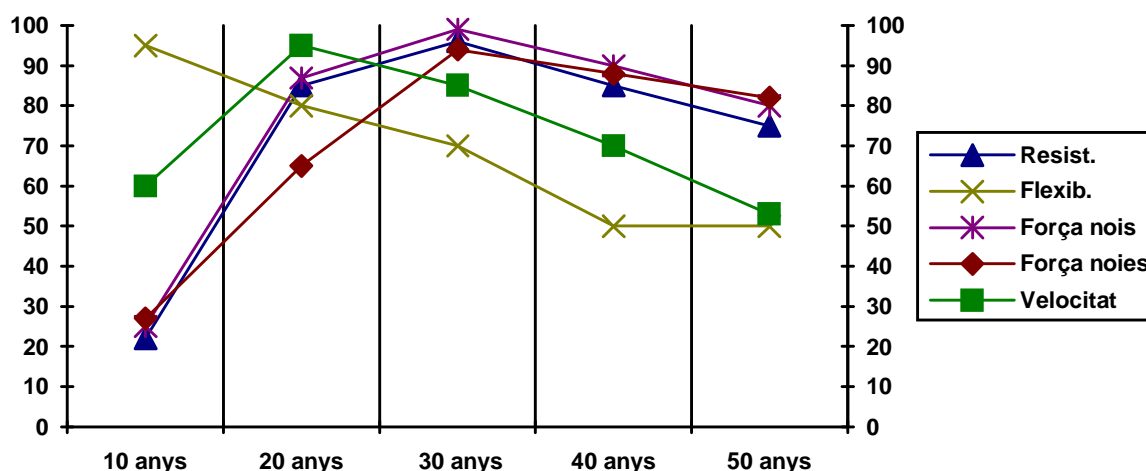
Les persones adultes no són tan sinceres com els nens i els joves, normalment no manifesten obertament els seus desacords.

Els continguts que es poden treballar són:

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Esports</li><li>• Activitats a la natura</li><li>• Activitats d'expressió</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Qualitats físiques</li><li>• Jocs</li></ul> |
|---|---|

## CRÈDIT10: METODOLOGIA DIDÀCTICA DE LES ACTIVITATS FÍSICOESPORTIVES

Gràfic d'evolució de qualitats físiques.



+ 60 ANYS

DESENVOLUPAMENT FÍSIC

Es produeix un deteriorament inevitable de les capacitats físiques.

Les articulacions pateix un gran deteriorament i els músculs perden elasticitat.

El sistema nerviós s'altera i disminueix la facultat de coordinació i de concentració.

Pel que fa al sistema cardiovascular, un gran nombre de capil·lars s'obstrueixen i això provoca una disminució de l'aportació d'oxigen als teixits. L'elasticitat de la caixa toràcica es redueix, la qual cosa provoca una disminució de la capacitat respiratòria

CARACTERÍSTIQUES PSICOLÒGIQUES I SOCIALS

En aquesta etapa entren en crisi una sèrie d'elements que fins ara havien estat el centre de la vida de les persones: la família, el treball, les relacions socials i els costums.

- *La família:* els fills que fins aleshores havien viscut a casa, s'independitzen. A més, molts cops es produeix la pèrdua del company o companya.
- *El treball:* la pèrdua de l'activitat laboral comporta un augment del nombre d'hores de temps lliure; no saber com omplir aquest temps lliure es converteix en un factor de desànim.
- *Les relacions socials:* pateixen una disminució amb l'eliminació de les funcions laborals. La mort d'amics i familiars deixa a les persones grans aïllades.

Les persones grans esdevenen uns éssers marginats de la nostra societat, els quals només els queden una sortida, l'adaptació.

Una de les millors solucions per l'adaptació és realitzar una gran varietat d'activitats.

CARACTERÍSTIQUES DE LES QUATRE QUALITATS FÍSQUES

Existeix una pèrdua progressiva i important del rendiment de totes 4 qualitats físiques

TIPUS D'ACTIVITATS FÍSQUES I CARACTERÍSTIQUES DELS ALUMNES D'AQUESTES EDATS

És molt important entendre l'activitat física com una mesura preventiva i recreativa.

Les activitats proposades han d'incidir sobretot en les funcions respiratòries, cardiovascular i articular. Els exercicis aconsellables són de tipus aeròbic i de mobilitat articular.

Els exercicis cal fer-los a velocitat moderada i és molt important insistir en la respiració, per tal de millorar la capacitat pulmonar. Tothom ha de poder realitzar les tasques proposades, cal evitar els exercicis bruscos i d'alta intensitat.

A cada sessió hi ha d'haver temps per a comunicar-se i relacionar-se ja que les persones d'aquestes edats ho necessiten. S'ha de tenir en compte que les persones grans no només volen

fer activitat física per mantenir-se en forma sinó també per a millorar el seu estat d'ànim i per a estar amb d'altres persones.

Són persones molt sinceres, quan quelcom no els agrada ho manifesten sense problemes.

És imprescindible que cada participant, abans de començar l'activitat, es faci una revisió mèdica i cal que el professor conegui l'estat de salut de cada un dels alumnes.

El professor ha d'evitar la típica relació professor-grup, per aquest motiu cal que tingui una implicació directa amb els alumnes, que el grup el consideri un participant més de l'activitat. Les tasques a realitzar s'han de proposar, mai imposar, i és convenient fer-ho amb un to de veu alt i lent.

Les possibles correccions no han de cercar mai la perfecció del moviment. El professor no ha de tenir una actitud massa dura, però sí cal que es manifesti capaç de dirigir la situació, amb amabilitat i disponibilitat, però sense paternalismes.

Els continguts fonamentals a treballar són:

- Jocs (de baixa intensitat)
- Habilitats motrius bàsiques
- Activitats d'expressió

## Com aprenem? Anàlisi de l'acció motriu, tasca motriu i l'aprenentatge motor i les seves aplicacions pràctiques

### FORMES FONAMENTALS D'APRENTATGE

Les formes fonamentals de l'aprenentatge són:

- Per imitació
- Per condicionament (o reflexos)
- Per assaig i error
- Per intuïció (insight)
- Per comprensió

#### *Aprenentatge per imitació*

És molt freqüent en els nens. A partir de l'observació de l'actuació dels adults, dels companys, de les persones que hi ha al seu entorn, o bé per les actuacions dels diferents personatges que surten per exemple a la televisió, són capaços d'aprendre una gamma molt completa de moviments o de comportaments socials.

En general els nens imiten més fàcilment aquells models que tenen més prestigi que aquells que no tenen gaire reconeixement. El més usual és que imitin actuacions que han tingut més èxit i no pas aquelles que han estat un fracàs. També és més normal que imitin aquells comportaments que els nois comprenen que no pas aquells que no arriben a comprendre.

Però el més destacable en aquest tipus d'aprenentatge és que no és necessari que hi hagi un aprofundiment per tal que l'aprenentatge s'estabilitzi.

#### *Aprenentatge per condicionament*

L'aprenentatge per reflexos condicionats es basa en el reforç, que pot ser positiu (en forma de recompensa) o negatiu (càstig), i en l'associació entre un estimul i una resposta específica.

#### *Aprenentatge per assaig i error*

Aquest tipus d'aprenentatge necessita un temps per a estabilitzar-se. El nen arriba a adaptar el comportament després de fer una sèrie d'intents i després d'haver eliminat totes les accions o estratègies que no el porten al resultat desitjat.

En l'activitat motora i física permet aprendre molts moviments específics que no es podrien incorporar d'una altra manera. En l'activitat motora rarament s'aprèn únicament per observació i la comprensió del moviment, ja que no són elements suficients per a efectuar una acció motora eficaç.

El nen té necessitat de mesurar i de comprovar els moviments, la velocitat, la força. Tot això ho comprova equivocant-se i tornant-t'ho a provar.

#### *Aprenentatge per intuïció (insight)*

Aquest tipus d'aprenentatge és molt ràpid, tant que sembla immediat. La persona que té una intuïció fa un treball mental, durant el qual els esquemes, símbols, records i també emocions són ràpidament relacionats, enfrontats i units en un tipus de pensament molt ràpid i essencial.

Aquest aprenentatge s'ajuda amb una bona preparació dels coneixements i informacions assimilades amb anterioritat, encara que sembli que s'hagin oblidat.

## *Aprentatge per comprensió*

Es basa en el raonament, en la capacitat d'agafar els nexes lògics i significatius entre els esdeveniments, els comportaments i les idees. En un primer moment els raonaments dels nens se centren en aspectes parcials de la realitat i es basen en dades d'aspectes formals dels subjectes o coses que tenen més a prop.

Al voltant dels 5-6 anys els pensaments es torna més dinàmic, però lligat a la realitat sensible, perquè el nen té la necessitat de veure, de tocar o d'imaginar la realitat sobre la qual raona.

En l'adolescència, el jove pot fer operacions mentals, que no es refereixen únicament a la realitat, sinó també a "pures possibilitats lògiques" posades pel mateix pensament, d'on dedueix les conseqüències necessàries.

## L'ACCIÓ MOTRIU

¿Per a què ens serveix analitzar les accions motrius?

1. Si sabem la complexitat dels diferents mecanismes, podrem estructurar progressions del fàcil al difícil i plantejar una seqüència d'activitats significativa per l'aprenentatge.
2. Per a prendre consciència de la similitud entre diferents habilitats motrius i utilitzar la transferència. *Exemple: en els esports col·lectius d'espai comú hi ha molts aspectes comuns en l'ensenyament (desmarcar-se i recolzar un company, protegir la porteria,...).*
3. Conèixer i decidir quins aspectes hem de potenciar en l'aprenentatge d'una determinada habilitat esportiva, *Exemple: a l'handbol són necessaris els treballs de percepció dels subjectes. En contraposició al vòlei no és tan important percebre la trajectòria dels jugadors, sinó que la percepció se centra més en la pilota.*
4. Utilitzar tècniques d'ensenyament adequat a cada tipus d'habilitat, *Exemple: per a les tasques o habilitats amb escàs component perceptiu o decisiu, la instrucció directa és la tècnica més adequada. Per a habilitats o tasques amb alt component perceptiu o decisiu l'ensenyament mitjançant la recerca serà més adequada. (al salt d'alçada pot ser millor l'ensenyament per models o instrucció directa. Mentre en un 2x1 es pot utilitzar molt més ensenyaments no directius).*

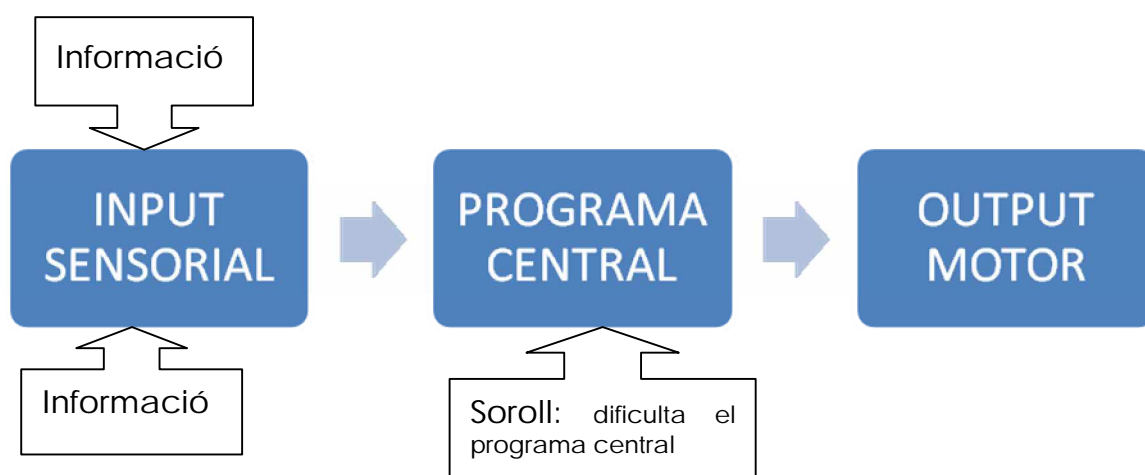
Paradigmes o models que expliquen l'acció motriu

Paradigma conductista tradicional (anys 40): No es tenia en compte cap procés intern en el subjecte que realitza l'acció motriu, només es valora la conducta en termes observables. L'aprenent era considerat un subjecte passiu.

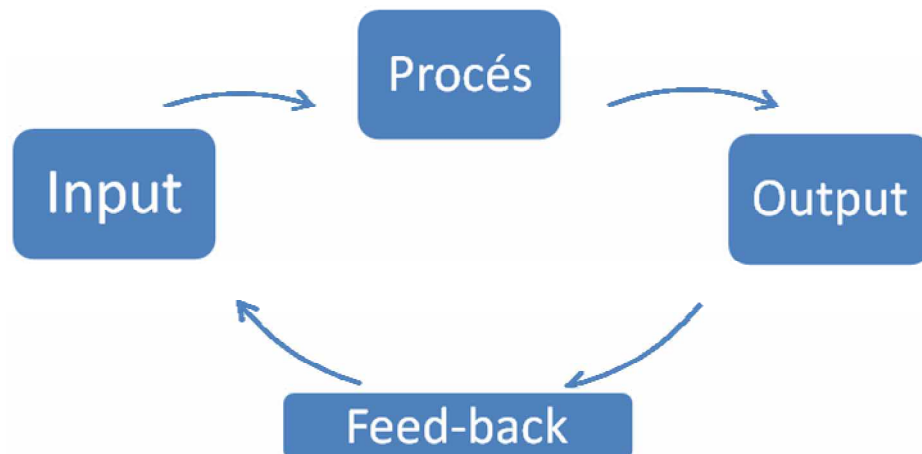
$$K = f [E, O, R, C]$$

Conducta en un moment determinat (K) està en funció (f) de les interrelacions que es donen entre: els factors estimulants (E), els factors orgànics i contextuals (O), les respostes donades (R), i les conseqüències que reforcen a aquestes últimes (C)

El ser humà com a processador d'informació:



El ser humà com autorregulador de les seues accions motrius: el propi subjecte realitza i regula la seua pròpia acció.



*Feedback* o retroalimentació: "S'entén per *feedback* aquella informació que un individu rep com resultat d'alguna resposta". Definició de Sage (1977). Sorgeix com a part de les teories cibernètiques, amb l'arribada dels ordinadors.

- *Feedback* intern: És la informació que el subjecte rep com de forma interna a una resposta. Sistemes auditiu, kinestèsic (moviment) i visual.
- *Feedback* extern: Arriba de l'exterior, no ho produeix el subjecte mateix. Pot arribar del professor o d'un video del subjecte vist per aquest posteriorment.

### **ANÀLISI DE LES TASQUES MOTORES: EL MODEL DE MARTENIUK.**

Definim tasca motora com "tota activitat determinada i concreta amb un cert grau d'obligatorietat i dirigida a un objectiu".

Per a aquest autor la tasca motora es basa fonamentalment en tres mecanismes: el de percepció, el de decisió i el d'execució. Aquests mecanismes estan controlats per dos circuits de feedback: el del coneixement de l'execució i el del coneixement dels resultats.

Per a poder entendre millor tant el model com el rol corresponent a cadascun dels mecanismes que el componen, posarem un exemple pràctic. Pensem en un jugador de futbol en joc al qual acaben de llançar un passí: si no ha percebut correctament la trajectòria, no el podrà rebre i en aquest cas li haurà fallat el mecanisme de percepció. Suposem que ha recollit el passí, aleshores pot pensar que es troba en bona posició per a xutar i intentar el xut, però la decisió pot ser equivocada en el cas de ser fàcilment bloquejat pel defensa. Així doncs, haurà fallat el mecanisme de decisió. Finalment si ha pogut xutar sense ser molestat, pot passar que no marqui per culpa d'una execució tècnica dolenta; en aquest cas haurà fallat el mecanisme d'execució.

Hem plantejat un exemple de tasca motora en què els tres mecanismes intervenen de forma significativa i l'error en qualsevol d'ells pot fer fracassar el nostre objectiu, en aquest cas, la consecució del gol.

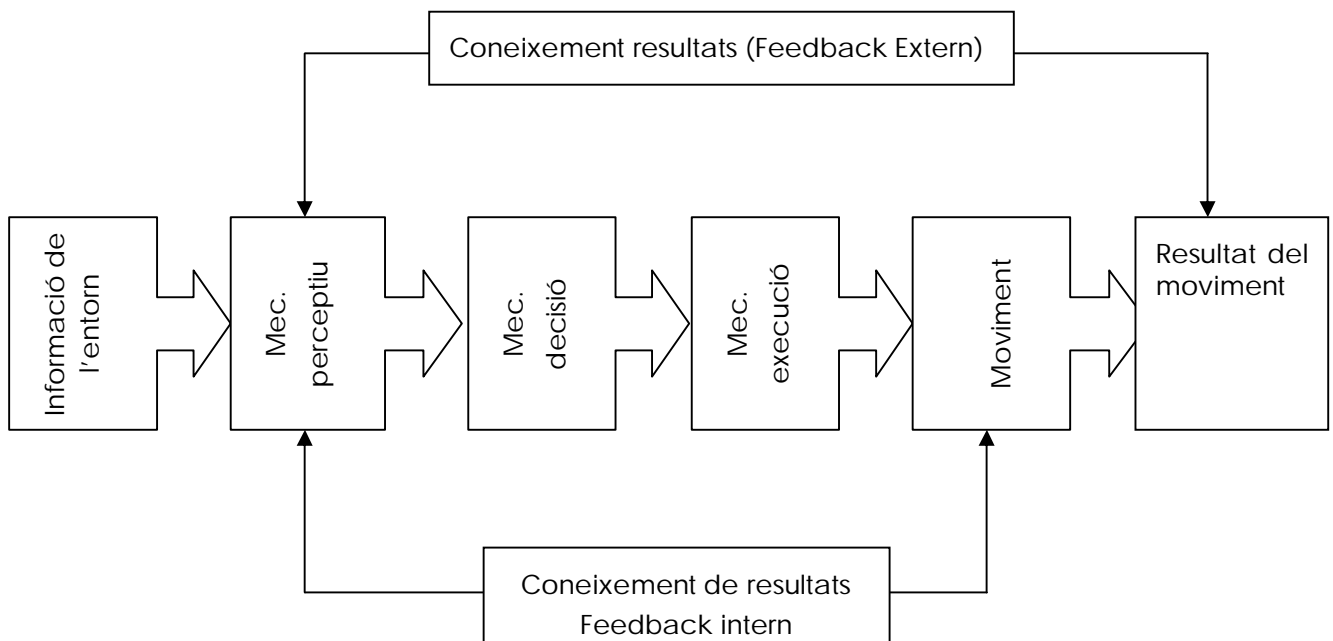
Posarem ara un altre exemple per a veure si té les mateixes exigències que l'anterior, en aquest cas, pensem en un llançador de martell. Si ens aturem en el mecanisme de percepció veurem que el nostre llançador no té cap pressió en aquest sentit, el màxim que ha de fer és preocupar-se de no esgotar el temps assignat. Quant al mecanisme de decisió, en tot cas haurà de realitzar el model tècnic de la forma més correcta possible i decidir si llança o

## CRÈDIT10: METODOLOGIA DIDÀCTICA DE LES ACTIVITATS FÍSICOESPORTIVES

no llança. Finalment quant al mecanisme d'execució, al nostre llançador se li exigeix una elevada coordinació neuromuscular per intentar ajustar el moviment a un model tècnic de rendiment.

Si comparem les dues tasques motores observarem que entre aquestes hi ha diferències molt significatives quant els mecanismes de percepció i de decisió, alhora que es manifesta quasi la mateixa complexitat quant al mecanisme d'execució. Les conclusions que es poden treure són que, a efectes d'ensenyament, les tasques motores han de ser classificades en termes de les seves exigències d'aprenentatge, més que en funció de semblances o diferències de caràcter extern.

A continuació intentarem analitzar les tasques motores, contemplant les funcions de cada mecanisme.



## El mecanisme de percepció

És aquell a través del qual l'individu rep tota la informació que prové de l'entorn, per mitjà dels sentits perifèrics, i tota la informació que genera el propi moviment a través dels òrgans sensorials de caràcter kinestèsic, alhora que interpreta els estímuls esmentats, els avalua i prediu situacions futures a partir dels mateixos

Per a Knapp (1963) les tasques motores es poden considerar com a predominantment perceptives o predominantment habituals. Entre les primeres es consideraran totes aquelles en què l'individu es veu mediatitzat en la seva execució pels canvis que es produeixen en l'entorn, ja que aquests canvis són consubstancials a la naturalesa d'aquestes tasques (rugbi, tennis, bàsquet,...). En les segones, les condicions de l'entorn són estables i l'esportista les pot avaluar detingudament abans de prendre una decisió sobre l'execució (salt de llargada, llançament de disc, 100m. papallona...).

Poulton (1957) diferencia les tasques motores en obertes o tancades, en funció dels mecanismes de control del moviment. Per a les primeres és imprescindible el circuit de feedback perifèric o extern, ja que la informació visual juga un paper preponderant (handbol, hoquei, voleibol...). En les segones, l'execució del moviment està controlada pels circuits de feedback de caràcter intern o propioceptius (halterofília, salt de perxa, gimnàstica,...).

Podríem parlar també de mapes motors rígids, que correspondrien a les tasques predominantment habituals i tancades, i de mapes motors elàstics, quan ens referim a les tasques predominantment perceptives i obertes. Cal tenir en compte, malgrat tot, que els rígids, mentre dura el seu aprenentatge tècnic, formen mapes elàstics, ateses les contínues modificacions que pateix la seva estructura. Quan aprenem a llançar a cistella construïm un mapa rígid, però quan juguem un partit de bàsquet i llancem a cistella, haurem d'utilitzar un mapa flexible.

Finalment, Billing (1980) assenyala que el grau de complexitat perceptiva d'una tasca ha de ser susceptible de ser valorada pel professor, per tal de poder procedir al plantejament de situacions d'ensenyament progressives. Segons el referit autor, el grau de complexitat d'una tasca pot variar segons:

1. El nombre d'estímuls als quals s'ha de prestar atenció.
2. El nombre d'estímuls presents.
3. La velocitat i durada de l'estímul.
4. La intensitat de l'estímul.
5. L'extensió en què l'estímul pot ser conflictiu o confús.

Aplicarem aquests cinc punts per esbrinar la dificultat perceptiva de varies tasques motrius:

Un porter d'hoquei

1	El jugador amb la pilota i els jugadors susceptibles de rebre un passí perillós
2	La resta dels jugadors
3	Xut a gran velocitat i força a la vora
4	Mòbil força petit
5	Intenció d'engany per part del contrari, més la interferència visual de la defensa

Podem considerar sense dubte que aquesta tasca té una gran complexitat perceptiva.

Corredor de 100 m llisos en atletisme

1	Estímul únic (el tret de sortida)
2	La resta de participants, que el poden conduir a precipitar la sortida
3	Reduïda a la velocitat del so
4	Molt forta
5	Impossible de confondre, de manera que la situació no genera conflicte ni confusió

Aquesta tasca té un nivell de complexitat baix des del punt de vista perceptiu.

## CRÈDIT10: METODOLOGIA DIDÀCTICA DE LES ACTIVITATS FÍSICOESPORTIVES

El mecanisme de decisió

És el mitjà pel qual l'individu aplica la seva capacitat cognitiva a les necessitats que en aquest sentit li presenten diferents tasques motores.

Un cop identificades amb precisió les característiques de l'entorn, haurà de desenvolupar una missió doble, segons el que expliquem a continuació:

- Cercar a la memòria un pla d'acció favorable (programa motor) a les condicions de la situació particular. Això implica la necessitat que l'individu disposi d'un bon nombre de programes motors ja experimentats i propers a l'activitat practicada.
- Un cop emesa una resposta, la capacitat d'avaluar l'oportunitat d'aquesta resposta en termes de retroacció.

La memòria motora: És el magatzem d'experiència passades, que influeixen tant en la selecció de les dades del conjunt de les informacions sensorials com en la decisió quant als mitjans apropiats per a respondre a una situació.

El programa motor: És un conjunt o sèrie de seqüències de moviments automatitzats, jerarquitzats i organitzats (subrutines), que constitueixen la resposta més bona per a assolir un objectiu determinat.

En el cas de les tasques predominantment habituals, s'ajusta al màxim a un model o sèrie de models d'execució tècnica eficient, molt decantats per l'experiència o per la investigació.

En el cas de les tasques predominantment perceptives, es desenvolupa un programa motor que conté tots els paràmetres necessaris per a la producció d'un moviment únic, però que pugui satisfer les condicions (espai-temporals) diferents per a cada realització d'aquest moviment. També permet una adaptació progressiva en cas d'error en l'execució del moviment.

La complexitat de les tasques motores referides al mecanisme de decisió pot ser classificada a partir dels paràmetres següents:

1. Del nombre de decisions a prendre.
2. Del nombre d'alternatives de la resposta.
3. De la rapidesa amb què una decisió ha de ser presa.
4. Del grau d'incertesa.
5. Del nivell de risc físic.
6. De l'ordre seqüencial de les decisions.
7. Del nombre d'elements que cal recordar.

Nombre de decisions a prendre: És lògic pensar que a mesura que s'incrementi el nombre de possibles decisions s'incrementarà proporcionalment el grau de dificultat d'una tasca; ho veurem millor a través d'un parell d'exemples:

Quan un jugador d'handbol acaba de rebre un passí, pot escollir entre tres possibilitats; penetrar, passar o llançar a porta. En canvi un corredor de 100 m, en la línia de sortida, pot decidir sortir o no sortir. És evident que la primera tasca és més difícil des del punt de vista decisiu que no pas la segona.

Nombre d'alternatives de la resposta: Continuant amb els dos exemples anteriors, si el jugador d'handbol ha optat per llançar a porta, disposarà de diverses alternatives; fer-ho en suspensió, o des del maluc, o estàtic, o en rectificat, etc. Mentrestant, el nostre corredor de 100 solament pot optar per córrer pel seu carrer, en la direcció i sentit reglamentaris. La primera tasca continua essent més difícil que no pas la segona.

Rapidesa amb què una decisió ha de ser presa: Continuant amb el jugador d'handbol, si amb la seva penetració s'enduu la defensa i un company seu queda desmarcat, i en conseqüència decideix fer-li un passí, si no el fa amb rapidesa és perdrà aquesta situació favorable i s'haurà de tornar a replantejar la situació general.

Prenguem ara com a exemple contrari el d'un arquer, que disposa de tot el temps necessari per a portar a terme la seva tasca. Crec que torna a ser evident quina és la tasca més feixuga.

El grau d'incertesa: Mantindrem encara el jugador d'handbol i el corredor de velocitat com a exemple. El primer es troba en un entorn que varia continuament i que l'obliga a mantenir-se atent als estímuls pertinents (contraris, companys i pilota), mentre que el segon es troba en un espai plenament organitzat del qual està quasi absolutament exclosa qualsevol incertesa. Novament trobem que la primera tasca és més complexa que la segona.

Nivell de risc físic: Convindrem que el risc físic que es troba implicat en l'execució d'una tasca, ja sigui objectiu o subjectiu, incidirà en el mecanisme de decisió, incrementant la seva dificultat.

No representarà la mateixa dificultat de cara al mecanisme que ens ocupa l'obertura d'una via d'escalada en una paret inexplorada i considerada com a inaccessible o el fet de llançar la nostra bola quan juguem a les botxes.

Malgrat tot hem d'apuntar que les situacions de risc subjectius que es plantegen en els inicis d'un aprenentatge són superades quan ja es domina la tasca en qüestió.

L'ordre seqüencial de les decisions: Si tornem al nostre jugador d'handbol, veurem que les tasques no poden presentar una seqüència fixa de decisions, sinó que s'haurà d'acomodar en cada moment tant al reglament com a l'objectiu de la tasca (el gol), i combinar, doncs, els elements d'execució de forma diferent, oferint una seqüència de decisions de gran variabilitat.

Per contra, un saltador d'alçada sempre realitza la mateixa seqüència d'accions i, per tant, la sèrie de decisions està presa d'antuvi: cursa, batuda, franqueig i caiguda. Evidentment la primera tasca és la que comporta més dificultats d'aprenentatge respecte a la segona.

Nombre d'elements que cal recordar: Finalment és obvi que serà més difícil la tasca d'un boxejador, que a cada nou combat ha de memoritzar les característiques del seu rival, que no pas la d'un llançador de javelina, que un cop realitzar el seu aprenentatge no necessita memoritzar elements variables per operar amb ells durant la realització de la tasca.

## El mecanisme d'execució

---

En darrera instància és l'encarregat de dur a terme el moviment i el responsable que el propòsit de la tasca motora i el resultat del procés coincideixin. Aquest mecanisme depèn de la informació que la s'hi aporti.

La complexitat de les tasques motores a partir de les exigències respecte aquest mecanisme pot ser:

1. Segons el nombre de grups musculars implicats.
2. Segons l'estructura del moviment.
3. Segons la velocitat del moviment.
4. Segons la precisió.

Segons el nombre de grups musculars implicats: És evident que presentarà molta més dificultat d'aprenentatge fer un doble mortal amb tirabuixó des del trampolí, que no pas fer un tir lliure en bàsquet.

El motiu d'aquesta diferència radica en el fet que la quantitat de músculs implicats i també la intensitat amb què s'impliquen, és molt més gran en la primera tasca que en la segona.

Segons l'estructura del moviment: Entenem com a tal l'organització jeràrquica que implica la mobilització d'uns músculs concrets en un ordre seqüencial determinat i amb una certa intensitat. Òbviament, quan aquesta estructura sigui complexa, com per exemple en el cas d'un saltador de perxa, serà molt més difícil d'aprendre que en el cas d'un corredor de 100 m, especialitat que disposa d'una estructura de moviment molt més ample.

Segons la velocitat del moviment: Igual com en els dos apartats anteriors, i directament lligades al grau de complexitat de la tasca que cal realitzar, la dificultat de l'aprenentatge

---

CRÈDIT10: METODOLOGIA DIDÀCTICA DE LES ACTIVITATS FÍSICOESPORTIVES

anirà incrementant-se en un continu que va des de les tasques amb poca exigència de velocitat fins a les que són molt exigents en aquest aspecte.

En les primeres l'increment de la velocitat serà un factor més quantitatiu (lligat a la condició física) que no pas qualitatiu, per exemple la tasca d'un corredor de 100 m llisos.

Mentre que en les segones, l'increment de la velocitat serà un factor qualitatiu, ja que el limit vindrà donat per la capacitat de control neuromuscular del moviment, és a dir, la coordinació. Un exemple seria la velocitat que utilitza durant la seva cursa un saltador d'alçada, molt més lenta del que és capaç per tal de poder fer una batuda en condicions.

Segons la precisió: La precisió és un altre dels elements que determina el nivell de coordinació muscular implicat en la realització d'una tasca motora. Quan augmenta el grau de precisió requerit per a una tasca, augmenta el grau de complexitat de la mateixa.

Per a demostrar-ho, compareu les diferències d'aprenentatge que hi ha respecte d'aquests temes entre un corredor de 1.500 m i els components d'un equip de relleu de 4x100 m.

## Aspectes quantitius que poden incidir en l'aprenentatge de les tasques motores

---

Si fins ara hem analitzat els aspectes qualitius, dedicarem unes quantes línies a fer un breu esment dels aspectes purament quantitius.

1. Els aspectes referits a factors hereditaris, com el temps de reacció, la composició i nombre de fibres musculars, el biotip... ens poden servir per a orientar els aprenents vers el tipus d'activitat física que els pugui permetre més realitzacions reeixides.
2. Per una altra banda cal observar que existeix una mena de relació ambivalent entre aprenentatge i condició física. Si l'aprenentatge pot millorar la condició física, també és cert que no es realitzarà un bon aprenentatge sense una mínima condició física. Aquest aspecte l'hem de tenir molt en compte quan preparem la progressió en l'aprenentatge de les tasques motores.

## Circuits de feedback

---

Tan bon punt s'inicia la resposta motora, l'individu disposa d'una informació que li permet d'interpretar el seu grau d'adequació. Aquesta informació s'anomena feedback i el control del moviment s'hi basa íntegrament. Marteniuk distingeix dos tipus de feedback

1. Coneixement de l'execució (intern): Informació que l'individu rep durant l'execució del moviment, referida a la manera com s'està portant a terme. És basada en les sensacions dels receptors propioceptius (pressió, tacte, oïda..) i també en les de tipus cinestèsic (receptors de Golgi i feixos musculars).
2. Coneixement dels resultats (extern): Informació que rep l'individu durant l'execució sobre l'adequació entre l'objectiu previst i el resultat obtingut. Aquesta informació ve donada principalment pels sentits de la vista i l'oïda.

Hem de pensar que es pot donar un coneixement de l'execució poc satisfactori juntament amb un coneixement del resultat satisfactori, és a dir, hem sentit que quelcom ha funcionat malament en l'execució, malgrat que el resultat ha estat el que havíem previst

## TEORIES I MODELS DE L'APRENTATGE MOTOR I ESPORTIU

### TEORIES DE L'APRENTATGE MOTOR

Com s'explica que un subjecte aprèn a realitzar una habilitat motriu? Quins canvis i processos es produeixen perquè un subjecte que no sap mantenir-se damunt d'uns esquís als dos dies s'estigui desplaçant i controlant aqueix moviment?

#### N. BERNSTEIN

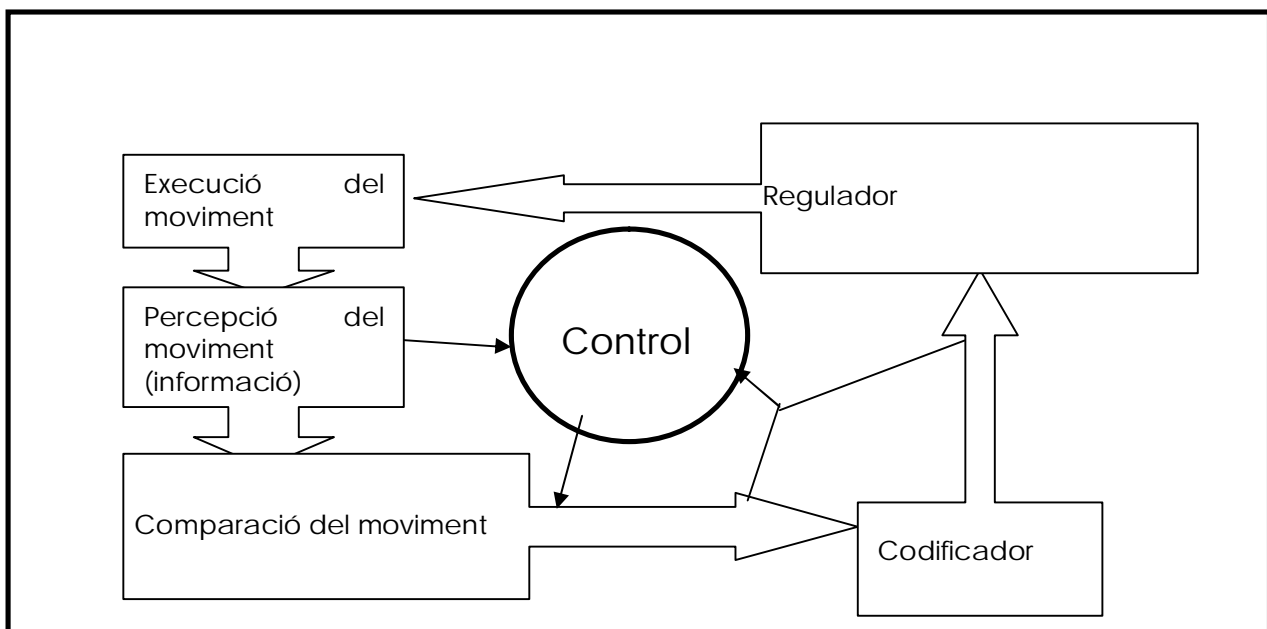
Psicòleg soviètic els escrits del qual daten dels anys 30 i 40, però van ser traduïts del rus en els anys 60. Encara que és molt anterior ja donava la seua teoria una orientació cibernètica, és a dir, li donava molta importància al concepte de "control del moviment".

Per a Bernstein el ser humà posseïa una capacitat de controlar les seues accions, que era necessari analitzar. Com s'explica que siguem capaços de controlar amb tanta perfecció tots els nostres músculs en el llançament d'una pilota de beisbol?

Volia descobrir com els subjectes regulen les seues accions i com utilitzen els processos de control.

Ho explica de la manera següent:

- L'esportista té un valor previst que tractarà d'aconseguir, i es tradueix en un gest per aprendre dominar i que es presenta com un problema motor a solucionar.
- Per a això crea un projecte d'acció a la seua ment.
- La retroalimentació o feedback és l'element essencial del model, ja que permet a l'esportista anar disminuint les diferències entre el que aconsegueix (valor efectiu) i el que espera (valor previst).



*Model gràfic de les teories de Bernstein i Adams*

## TEORIA DEL CIRCUIT TANCAT D'ADAMS

Segons aquest autor per tal que l'aprenentatge tingui lloc, el subjecte ha de generar un mecanisme detector d'errors encarregat de realitzar els ajustos que precisa el moviment (aprenentatge).

Aquest model dóna preponderància a les informacions sensorials internes o propioceptives (caràcter tancat).

En aquesta teoria es destaca la funció rellevant de la memòria i les seues funcions d'evocació i reconeixement.

El mecanisme detector d'errors sorgeix de la comparació entre el "tracte perceptiu" (informació sensorial o imatge sensorial del moviment) i el "traç de memòria" representació mental del moviment previst.

És a dir, el subjecte té en la memòria una representació mental del moviment previst i amb la informació sensorial que rep de les seues execucions, va comparant entre el que realitza i el que preveu i va corregint l'execució.

Aquest model és aplicable a aquelles tasques en què la continuïtat de l'acció i el ritme requerit d'execució permet emprar les retroalimentacions sensorials durant el desenvolupament de les mateixes.

Objeccions a aquesta teoria

- La dificultat en esports explosius per a utilitzar les informacions sensorials (no hi ha temps a obtenir aqueixa informació).
- Falta d'espai en la memòria per a ubicar totes les informacions sensorials.
- Com s'explica la realització d'habilitats motrius noves??.

## TEORIA DE L'ESQUEMA (SCHMIDT 1975, 1976)

Segons aquesta teoria els alumnes, quan realitzen una acció, emmagatzemen informació que conforma i perfecciona un programa motor general i no específic fixant a la memòria a llarg termini referents motors genèrics (d'aquesta manera es resol el problema de l'emmagatzemament en la memòria).

Programa motor o esquema motor: representació abstracta en la memòria d'habilitats o situacions emmagatzemades com una regla, un concepte o una generalitat. Programa motor general (PMG): conjunt de coordinacions motrius subjacents a una classe de moviments.

Exemples: esquema motriu de llançament en potència (handbol, beisbol); esquema motriu de llançament en precisió (basquetbol, disc volador). La fixació del referent d'anar en bicicleta ens permet "recuperar" l'habilitat al cap de molt de temps

A partir d'aquests programes s'elaboren les respostes i moviments.

Per a Schmidt l'aprenentatge és més adquisició d'esquemes, regles o fórmules d'acció genèriques que de respostes específiques.

Les fonts d'informació per a la creació d'esquemes es refereixen a quatre tipus d'informació.

1. Condicions inicials: informacions sobre les diferents característiques del punt de partida (posició del cos, objectes a dominar, modificacions de l'entorn, etc.) abans de moure's. Ex.: cama contrària avançada, pilota en braç llançador, mà oberta, orientació respecte a l'espai.
2. Especificacions o paràmetres de la resposta motriu: determinació dels paràmetres de força, intensitat, durada, velocitat, ... Ex.: pressió temporal, per la presència de contraris en un esport col·lectiu.
3. Conseqüències sensorials: informació aportada per la visió, audició, tacte, propiocepció. Ex.: que veuré, sentir, sentir, ... durant i després de l'execució.
4. Coneixement dels resultats: Els efectes de l'acció en l'ambient, els resultats obtinguts. Ex.: si ha fet cistella, com ha estat la trajectòria de la pilota (s'ha quedat curta, mal dirigida).

## CRÈDIT10: METODOLOGIA DIDÀCTICA DE LES ACTIVITATS FÍSICOESPORTIVES

L'alumne no emmagatzema tota la informació d'aquestes quatre fonts, sinó que emmagatzema les relacions que s'estableixen entre aquests quatre tipus d'informació en una classe concreta o tipus de moviment.

Conseqüències pedagògiques:

La teoria de l'esquema de Schmidt té importants conseqüències pedagògiques en l'ensenyament de les habilitats motrius; encara que els estudis de Schmidt i els posteriors basats en les seues teories, es van realitzar en habilitats tancades (on l'entorn és estable), creiem que la seua aplicació a situacions obertes és encara més important atès que aquestes han d'adaptar-se al seu entorn. Les habilitats tancades "són regles per a l'acció més que patrons específics de moviment" (Pigott, 1982).

Les conseqüències principals se centren en dues teories o principis de l'ensenyament de les habilitats motrius.

#### A)HIPÒTESI DE LA VARIABILITAT DE LA PRÀCTICA (MOXLEY, 1977)

Per a Schmidt tant la quantitat com la variabilitat de la pràctica afavoreix la generació de les regles que ens ajudarà a resoldre situacions futures.

Com més variable sigui la pràctica i les seues condicions (velocitat, amplitud, trajectòries, posicions inicials, etc.) estarem afavorint l'adaptació del subjecte, l'elaboració de regles i la reestructuració constant del seu esquema corporal. Ex.: realitzar entrades a cistella des de moltes posicions diferents, diferents velocitats, amplituds de moviment, ...

#### B)TRANSFERÈNCIA

També la generació d'esquemes facilitarà la transferència (l'aplicació de solucions anteriorment descobertes a situacions noves).

L'ensenyament comprensiu facilitarà relacionar l'ensenyament de noves habilitats amb altres situacions semblants. Ex.: rematada de vòlei amb esmaixada de bàdminton.

### EXPLICACIÓ ECOLÒGICA DE L'APRENTATGE MOTOR

Segons aquesta teoria la coordinació i el control motor es basa a descobrir els límits ambientals i morfològics de l'individu. El subjecte i el medi formen un tàndem difícil de separar:

- Desapareixen el "programes motors" centralitzats. Les estructures de coordinació són unitats de control motor que governen els músculs situats en les distintes articulacions i que fan que funcionin com una unitat.
- Aquestes estructures han de exercitar-se en diferents ambients, per la qual cosa es crea una dependència o control ambiental. Cal estudiar cada procés d'aprenentatge en el medi en què es realitza. L'aprenentatge no és de dins cap a fora sinó a l'inrevés.
- No li donen tanta importància als processos cognitius previs de l'aprenentatge, sinó que l'alumne percep una situació i actua en conseqüència, adapta la seua resposta a la situació. La percepció i l'acció van del tot lligades.
- Els alumnes perceben la utilitat dels objectes i situació relacionant-los amb les seues pròpies capacitats d'acció.

Les conseqüències pedagògiques suposa que el professor ha de crear els problemes ambientals, adequar les condicions perquè l'alumne millori les seues percepcions en les diferents situacions. (Contextualització i variabilitat).

Exemple: no val que el professor/animador ensenyi a realitzar un llançament a porteria frontal i sense oposició, sinó que haurà de fer-ho des de diferents angles, distàncies, arribada del defensor des de distintes posicions, etc. per tal que l'aprenent adapti la resposta a les distintes situacions (ambients).

## MODELS APLICATS A L'ENSENYAMENT D'HABILITATS MOTRIUS I ESPORTIVES

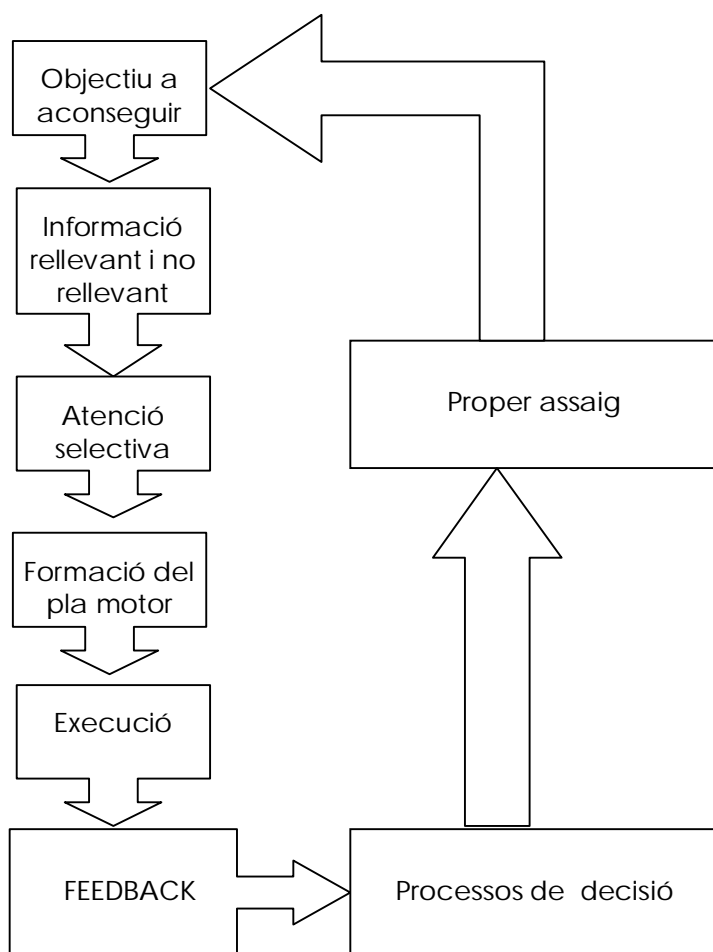
### MODEL DE GENTILE

---

Segons aquesta autora el procés d'aprendre habilitats comprèn dos estadis:

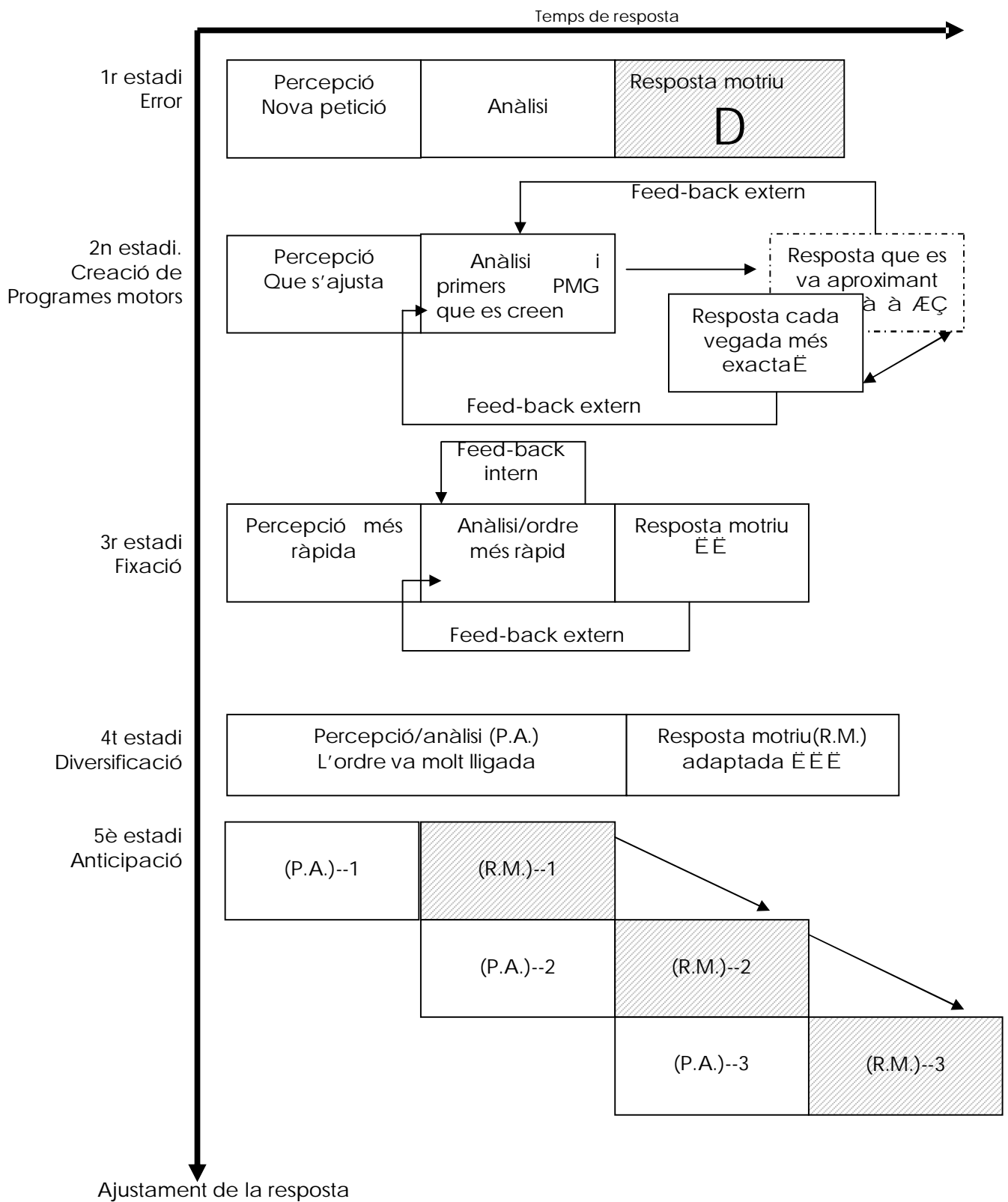
- Primer el subjecte capta la idea del moviment i de l'objectiu a aconseguir.
- Després fixa i diversifica la resposta motriu.

El model de treball respon a l'esquema següent:



El professor o animador ha de comunicar-se amb els alumnes, donar-li la informació suplementària, guiar-li en la pràctica i estructurar les condicions perquè aprengui.

A MODE DE CONCLUSIÓ: ESTADIS EN L'APRENTATGE MOTOR



Què podem traure en clar de totes aquestes teories i models que tracten d'explicar com es produeix l'aprenentatge motor?

- L'aprenent no és un subjecte passiu que rep uns estímuls o informacions i simplement executa, sinó que és actiu i construeix la seua pròpia capacitat d'aprendre cada moviment.
- Això suposa acceptar que realitza uns processos cognitius per a elaborar les seues respostes mentre aprèn.
- El concepte PMG és prou lògic, el subjecte aprèn conceptes generals que després adapta a situacions específiques, amb la qual cosa la influència del medi (explicació ecològica) també sembla lògic.

De què val aprofundir en l'ensenyament tècnica fora del context de joc? (Present en els esports col·lectius on la situació de la realització, tècnica és molt canviant en funció de l'entorn).

El concepte de control és fonamental en l'aprenentatge (models de Bernstein i Adams). És evident que l'aprenent es fa una idea del moviment que pretén aconseguir i va corregint en les diferents execucions. Per a això necessita saber:

1. Informació per a saber que és el que vol realitzar.
2. Els aspectes més importants en els que s'ha de centrar.
3. La informació de l'execució per a comparar-la amb el que pretenia fer.
4. A l'estadi 1 i 2 el suport perceptiu principal són la vista i l'oïda. Cal afavorir progressivament la incorporació de les percepcions internes per tal que s'alliberin la vista i l'oïda i utilitzar-los per nous aprenentatges.
5. A l'estadi 3 de fixació, les fases de percepció/anàlisi es fusionen en una sola.

Com a professors hem d'afavorir la recerca de l'alumne de solucions a diferents situacions. Per aquesta raó hem de tenir present tres aspectes fonamentals:

1. Oferir la possibilitat de variar els moviments. *Ex. Amplitud, intensitat, velocitat, ambdós segments corporals.*
2. Utilitzar la transferència.
3. Crear diferents situacions ambientals. *Ex. Rematada a porta variant la procedència de la pilota, del contrari, dels companys.*

A més hem de donar-los instruccions adequades per a solucionar aquests problemes motrius.

L'alumne participa en la construcció de les seues accions, partint del que ja sap (Aprentatge motor significatiu).

Hem d'afavorir que l'aprenentatge en base en experiències anteriors tot recordant-les (transferència).

A mesura que l'alumne progressa el professor intervé menys.

No hem de fonamentar l'aprenentatge en la repetició mecànica dels gestos (variabilitat).

## CANVIS QUE ES PRODUEIXEN EN L'APRENTATGE MOTOR

Segons el llibre d'en Joan Riera; "*Aprendizaje de la Técnica y de la Táctica Deportiva*" (1989 Ed. Inde), els canvis que es produeixen durant el procés d'aprenentatge són els següents

### Canvis neurals

---

Són els canvis que es produeixen en aprendre una destresa, en les condicions sinàptiques i en els circuits nerviosos. També es produeixen canvis a nivell de les estructures bàsiques del nostre organisme. Però aquests canvis, tant el mestre com l'alumne no els poden observar ni tampoc hi poden incidir directament. Es dona per fet que tots els alumnes disposen de mitjans per a retenir l'experiència.

### Canvis perceptius i motors

---

Quan un nen aprèn una destresa ha d'haver adquirit anteriorment un seguit d'elements mínims per a poder iniciar-se en aquella acció motora, com pot ser la força i un mínim de coordinació de moviments. Si progressa en el domini de la destresa, aleshores probablement es produiran canvis importants en les propietats dels músculs que més intervenen en la tasca i també possiblement en el seu sistema cardiorespiratori.

Tindrà més força per a fer l'acció tècnica amb més velocitat i incrementarà la seva resistència per a realitzar l'acció durant períodes més llargs.

Per tant, podem concloure que l'aprenentatge pot comportar canvis motors molt clars en un inici i en les etapes posteriors (més difícil de veure). Al mateix temps també es produeixen canvis de tipus perceptiu. La capacitat de discriminació perceptiva de l'alumne, visual, auditiu, tàctil i/o cinestèsica augmentarà.

Quan l'alumne ja domina la destresa pot respondre a petites variacions d'estímuls, tant internes com externes. Aquests canvis perceptius solen ser menys visibles que els motors i no sempre són observats per l'entrenador.

Per tal que es pugui iniciar un aprenentatge motor, l'alumne ha de poder disposar d'unes condicions suficients en els seus sistemes perceptius i de resposta que es veuen alterats durant el procés d'aprenentatge.

### Canvis personals

---

La majoria dels nens que aprenen accions motores són capaços d'extreure conseqüències positives i negatives de la seva actuació, d'incrementar o deteriorar la confiança en ells mateixos, de motivar-se o desmotivar-se segons hagi estat la seva actuació en l'aprenentatge de les noves accions.

L'alumne és, primer de tot, una persona, i com a tal modifica el seu comportament a partir de les condicions i de les situacions de cada tasca. Per tant, el tècnic ha d'estar atent a l'elaboració d'una programació en què s'afavoreixi la satisfacció per l'esforç i el seu progrés individual.

Aconseguir que el nen tingui confiança en les seves possibilitats, en si mateix és tant o més important que assolir un nivell de destresa elevat en l'aprenentatge d'una acció motora.

### Canvis de relació amb l'entorn

---

Els canvis de relació amb l'entorn que es produeixen constitueixen un element essencial de l'aprenentatge, i aquests es produeixen durant tot el procés d'adquisició.

Quan un nen comença a aprendre una acció motora, comença a establir unes relacions amb l'entorn de forma molt general i inestable, i executa les seves accions de forma imprecisa davant condicions ambientals poc concretes.

De mica en mica podrà ajustar millor els seus sistemes perceptius i de resposta de forma més regular i específica a cada canvi de les condicions de l'entorn. Les relacions canvien durant l'aprenentatge i passen de la inestabilitat a la constància, de les coordinacions groixudes a les fines, i de l'atenció exclusiva a l'automatisme.

## **ELS REQUISITS DE L'APRENTATGE MOTOR**

La facilitat més gran o més petita d'aprendre els moviments per part d'un nen de set anys com un d'onze està lligada a molts factors: la motivació, l'edat, les experiències precedents, la predisposició, els models, la intel·ligència, els procediments de l'ensenyament, els mètodes, el mestre, els mitjans utilitzats, etc.

L'experiència del moviment pot transformar-se en aprenentatge sempre que se satisfacin les condicions següents:

### **Idoneïtat del nen a un cert aprenentatge motor**

Només si s'ha aconseguit un grau suficient de maduració neurofisiològica i de desenvolupament de les funcions perceptives i cognitives, conjuntament amb una certa quantitat de competències motores, el nen pot estar predisposat a aprendre habilitats cada cop més complexes.

### **Disponibilitat del nen a aprendre i a fer l'experiència motora**

Només si el nen està motivat per a l'activitat física i per a les seves formes d'instrucció i és capaç d'avaluar els resultats del seu moviment, existeix la condició per a la qual cercarà de millorar la seva habilitat, influint en l'adquisició de noves estructures motores.

### **Oportunitats del nen per aprendre**

És necessari que l'ambient on està situat el jove esportista valori positivament allò que fa, i al mateix temps tingui una opinió positiva de l'activitat física. Igualment cal que el tècnic en esport creï les condicions necessàries per a la transmissió de tècniques i habilitats esportives.