

ESTUDI DE L'EQUILIBRI ESTÀTIC I DINÀMIC EN ELS DISMINUÏTS PSÍQUICS

Javier Hernández Vázquez, Professor d'Educació Física Especial. L'INEF Catalunya. Centre de Barcelona

Paco J. Muñoz, Dibuixant

Introducció

Un coneixement de l'alumne en els seus diversos aspectes intel·lectual, afectiu i motor, són sempre variables importants a considerar en un procés d'aprenentatge.

En el cas que ens ocupa, que és l'aprenentatge de tasques motrius i la seva valoració, sempre és difícil de donar unes línies amb matisos per a cada cas en particular, però, podem orientar-nos amb majors possibilitats d'èxit amb treballs i estudis relatius al tema. Quan ensenyem tasques motrius als alumnes amb disminució psíquica el problema és més gran. Primer, perquè no es coneixen en l'actualitat moltes incògnites relacionades amb la disminució psíquica i l'activitat física. Segon, perquè tot tipus de programa motor ha d'ésser adaptat a les possibilitats dels individus en concret, i per tant, dificulta en gran manera l'establiment de programes curriculars sistematitzats. Tercer, que com a conseqüència de ('anteriorment esmentat. l'única possibilitat que creiem pot solucionar parcialment la qüestió es la investigació d'aquests processos educatius.

Context teòric

El concepte d'equilibri l'entendem com la funció mitjançant la qual el cos, o part del mateix, es manté constantment en una posició correcta, gràcies a una sèrie de reflexos amb els quals es modifica el to muscular, amb la fi d'oposar-se a qualsevol inclinació que amenaci l'estabilitat.

L'equilibri pot ésser estàtic (passiu i actiu) i dinàmic. Mentre que el passiu sempre és estàtic, l'estàtic no ha d'ésser necessàriament passiu. Un cos mantenint una postura és estàtic, i el seu equilibri pot ser totalment passiu si l'individu està reclinat, totalment relaxat i totalment recolzat d'alguna manera. Però, si el subjecte manté una postura contra la força de la gravetat (qualsevol altre força) es fa precis una força muscular per mantenir els diferents segments del cos en l'esmentada postura estàtica. És en aquest cas un equilibri estàtic actiu.

L'equilibri dinàmic és el que es manté mentre l'individu està activament executant alguna forma de moviment o locomoció. de tal manera que mantingui el seu centre de gravetat sobre una

base de suport que canvia constantment.

L'equilibri estàtic serà quan l'energia potencial utilitzada per mantenir-lo està al mínim, per exemple, un subjecte reclinat sobre un suport pla. Quan un subjecte manté una postura determinada, el seu centre de gravetat està sobre la base del suport, i la seva línia de gravetat cau dins d'aquesta base. Si el subjecte està de peu i el centre de gravetat està a una alçada per damunt la base, ell té energia potencial. Com més gran és la base de sustentació, més gran serà la força necessària per a treure la línia de gravetat fora d'aquesta base.

Quan l'energia potencial roman constant, el subjecte està en equilibri estable. Un individu està en desequilibri, és a dir, en equilibri inestable, quan la seva energia potencial està al màxim i la seva base de suport és molt petita, de tal manera que la força necessària per a treure la línia de gravetat fora d'aquesta base és molt petita. Aquesta situació canvia ràpidament d'equilibri dinàmic a equilibri estable depenent del grau de control motor que tingui.

Diversos autors d'aquesta situació en diuen reequilibri.

Passa sovint en les classes d'activitat física o d'ensenyança de dinàmiques sobre base de sustentació molt petites. Durant aquestes locomocions el cos humà necessita d'esforç per mantenir-se en equilibri, i els reflexes posturals estan organitzats per aquest fi.

Un nen que puja en bicicleta de dues rodes, aprèn a mantenir un equilibri tan neutral com sigui possible sobre una base molt estreta. La inèrcia fa d'ajut en aquesta situació dinàmica, mentre la línia de gravetat del seu cos i de la màquina caigui a la línia que uneix les rodes, no caurà.

També a la classe d'educació física existeixen moltes situacions d'equilibri sobre una base canviant. Per exemple, quan un alumne fa la vertical, la base de sustentació canvia dels peus a les mans o a altres parts del cos. Si la línia de gravetat no es dirigeix al pròxim punt de suport, l'alumne, perd l'equilibri dinàmic i cau a la màrrega. Però, si cau successivament a les diverses bases de sustentació canviant, manté un equilibri dinàmic sobre base canviant. També és de considerable interès el concepte d'equilibri fisiològic, que és el resultat del funcionament específic del sistema nerviós que regula les reaccions motores del subjecte a l'espai i temps respecte a la gravetat. Possibilitant l'execució de tasques en desplaçament, i permet un cop acabada, la conquesta de l'equilibri estàtic o l'execució d'una altra tasca, eficaçment. Un home disposa d'un programa específic d'equilibri fixat durant els primers mesos de vida, i com a conseqüència, qualsevol moviment posterior a aquest programa es manté en el sistema nerviós i és el patró que es fa servir com a regulador del gran patró o estereotip del moviment realitzat. Aquesta funció de REGULACIÓ del sistema nerviós, es sustenta gràcies a tres sistemes

implicats en tota tasca, i són:

- sistema informador;
- sistema comparador;
- sistema corrector.

Sistema informador, és l'encarregat de comunicar les condicions externes i internes que acompanyen al desplaçament. Això és possible a tres canals d'informació:

- * canal kinestèsic;
- * canal macular;
- * canal visual.

Les específiques informacions proporcionades per aquests tres canals tenen caràcter combinatori, i necessàriament, de dos d'ells. Si només actua un d'ells, la informació no és eficaç i la regulació no es verifica.

Sistema comparador, compara les condicions amb els programes d'equilibri acumulats per les primeres experiències ja implicades. Es discriminen les variacions existents entre el programa acumulat i el programa actual procedint-se a continuació a efectuar el programa quantificat; correspondrà a la seva correcció el següent sistema.

Sistema corrector, s'alimenta per mitjà d'operacions efectuades als sistemes anteriors. Projecta una sèrie d'ordres al sistema muscular per a rectificar les situacions que s'aparten molt dels programes d'equilibri.

Una vegada comentats els aspectes conceptuals de l'equilibri detallarem els estudis fets al respecte, i al nostre estudi en concret.

Estudis comparatius

L'objecte d'aquest treball és afegir una aportació més en aquest tipus d'investigacions, sempre necessària per a determinar i clarificar possibles qüestions que difícilment es poden abordar des de la teoria.

En concret, aquest treball intenta observar si en l'equilibri estàtic i dinàmic, existeixen diferències entre una

població disminuïda psíquicament. Estudis semblants van ser realitzats per en MORENO al 1968 que van donar els següents resultats:

— l'equilibri estàtic no correlaciona amb el C.I.;

— a més gran C.I., sí que existeix un major equilibri dinàmic.

Altres estudis no donen els mateixos resultats, així en LANDIS al 1971, el seu estudi conclou:

— poca significació entre equilibri dinàmic i C.I.;

— la correlació entre sexes no és significativa.

Existeixen altres tipus d'estudis on es fa una anàlisi comparativa entre individus normals i individus amb disminució psíquica, que dóna com a resultat que la relació equilibri i intel·ligència és molt alta, així ho determinen SCOTT al 1971 i ROSELL al 1970. Podem per tant amb tot el que s'ha dit, treure conclusions encara que no hi ha cap dubte que és difícil d'aconseguir un criteri unificat. No per això, restarem immòbils davant d'aquests estudis, sinó que ens suggereixen que profunditzem en les relacions que poden haver-hi entre equilibri i disminució psíquica.

En aquesta direcció tenim els estudis de BROWN i ZEMATEK al 1968 sobre habilitats en gros i coeficient d'intel·ligència no correlacionen en els individus amb disminució psíquica, això ho corroboren BERLANGA al 1971, BAKER al 1964 i BROWN al 1970. També es va comprovar, que no existeixen millores en el comportament social a ('aplicar un programa d'activitats físiques on l'equilibri té un volum de treball important. Els resultats del mateix mostren que: no existeix millora en el comportament social dels disminuïts psíquics, TWENTER al 1967 i ERKAN al 1966.

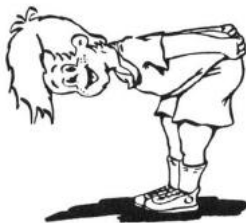
Per últim, estudis semblants al nostre,

indiquen que les diferències entre una població normal d'individus i una altra població de disminuïts psíquics, dona com a resultat que en l'equilibri estàtic no hi ha diferències, i sí són significatives en l'equilibri dinàmic, ELBERTY al 1971 i WHITE al 1971. Segons els estudis esmentats, podem concloure que: sembla ésser que l'equilibri no correlaciona amb el coeficient d'intel·ligència, i com a conseqüència, els programes en els quals l'equilibri estàtic es tingui que

desenvolupar, no tenen perquè realitzar-se excessives adaptacions, qüestió que pretenem verificar en el present treball. L'equilibri dinàmic s'inclina, segons els estudis citats, a que sí hi ha correlació entre el C.I. i l'equilibri dinàmic. Que la introducció de l'equilibri de forma quantitativa i qualitativa en el currículum d'activitat física adaptada ho millora. Que el component social no sofreix modificació si s'introdueixen tasques motrius que tenen com a objecte el

desenvolupament de l'equilibri.

En el present treball tractarem de comparar l'equilibri entre una població disminuïda i una població normal, intentant observar si els estudis d'ELBERTY al 1971 i WHITE al 1971 es corroboren. Tenint en compte que va donar com a resultat que l'equilibri estàtic no donava importants diferències entre la població normal i la disminuïda, però sí que eren significatives les diferències en l'equilibri dinàmic.

Ítem		Durada	Nombre d'assaigs	Proves
1		10"	2	Ulls oberts, peus junts i mans darrera l'esquena; doblegar el tronc cap a baix fins arribar a fer un angle de 90 graus, i mantenir la posició.
2		10"	3	Ulls oberts, mantenir l'equilibri sobre les puntetes dels peus, amb els braços caiguts, i les cames i els peus junts.

Ítem		Durada	Nombre d'assaigs	Proves
3		10"	2	Ulls oberts, mantenir l'equilibri sobre la cama dreta; el genoll esquerra roman en un angle de 90 graus, amb la cuixa paral·lela a la dreta, i braços caiguts. Després de 30 sg de descans, canvi de cama.
4		10"	3	Cames flexionades, i els braços en horitzontals; ulls tancats i puntes dels peus obertes.
5		10"	2	Ulls oberts, les mans al darrera de l'esquena, aixecar-se sobre les puntes dels peus, doblegant a la vegada el tronc en angle recte (genolls estirats).
6		15"	2 amb cada cama	Ulls oberts, mantenir l'equilibri sobre la cama esquerra, amb la planta de l'altre peu recolzada sobre la part interna del genoll esquerra, amb les mans posades sobre les cuixes. Després de 30 sg de descans, canvi a l'altra cama.

Ítem		Durada	Nombre d'assaigs	Proves
7		15"	3	Ulls tancats, mantenir l'equilibri sobre les puntetes dels peus, amb els braços caiguts, i els talons junts.
8		10"	2 amb cada cama	Amb el ulls tancats, mantenir l'equilibri sobre la cama dreta, mentre l'esquerra es col·loca doblegada en angle recte, la cuixa paral·lela a l'altra, fent una petita abducció, braços caiguts. Donar 30 sg de descans, i canvi de cama.
9		15"	2	Ulls tancats, braços caiguts peus damunt d'una línia tocant amb el taló d'un peu la punta de l'altre (posició de Telema).
10		10"	2 amb cada cama	Ulls tancats, mantenir l'equilibri sobre la cama esquerra, amb la planta de l'altre peu posat sobre la part interna del genoll esquerra, les mans es posen sobre les cuixes. Després de 30 sg de descans canvi de cama.

Hipòtesi de treball

Més específicament, l'estudi pretén verificar les següents incògnites:

- sí existeixen diferències significatives de l'equilibri estàtic i dinàmic entre una població disminuïda i una població normal;
- sí hi ha diferències entre sexes dins de la població normal en equilibri dinàmic i equilibri estàtic;
- sí hi ha diferències entre sexes en la població disminuïda en equilibri estàtic i equilibri dinàmic.

Mostra i presa de dades

Es fa servir una mostra de 72 alumnes amb disminució psíquica i de 73 alumnes que segueixen amb normalitat els seus estudis escolars. Ambdós grups de la mostra desenvolupen un programa d'activitat física de dues hores setmanals durant tot l'any. La realització de la presa de dades de forma progressiva, segons l'escala d'OZERESKY, donant-se la puntuació de l'edat assolida de 1 al 10. Igualment es realitzarà amb l'equilibri dinàmic.

Test d'equilibri dinàmic

1. Col·locació d'un total de sis piques

a 40 cm de distància entre elles. L'objectiu de l'ítem és passar caminant de forma alternativa i trepitjar amb un peu entre els buits que deixen les piques, caminant i de forma continuada.

2. Col·locació d'un cercle a la dreta i l'altre a l'esquerra, així successivament, fins a completar un nombre de sis. L'objectiu és col·locar un peu només a l'interior de cada cercle, fins a completar els sis, de manera continuada.

3. Una línia recta de cinc metres. S'ha de passar tota la línia pitjant successivament de peus, tocant la punta d'un peu amb el taló de l'altre, fins a completar els cinc metres.

4. Col·locació de les piques a una distància de 40 cm entre elles per a completar sis. S'ha d'aconseguir donar suports alternatius corrents.

5. Col·locació dels cercles a una distància de 40 cm desplaçats un a la dreta i l'altre a l'esquerra, així successivament, fins a completar un nombre de sis. L'objectiu és posar un peu en cada cercle de manera continuada i corrents.

6. Col·locació de les piques a 40 cm de distància entre elles fins a sis. S'ha de passar a peu coix les sis piques amb un

recolzament entre les piques fins a finalitzar les sis.

7. Col·locació dels cercles a 40 cm de distància desplaçats un a la dreta i l'altre a l'esquerra, així successivament fins a un nombre de sis. L'objectiu és saltar a peu coix de forma continuada completant els sis cercles.

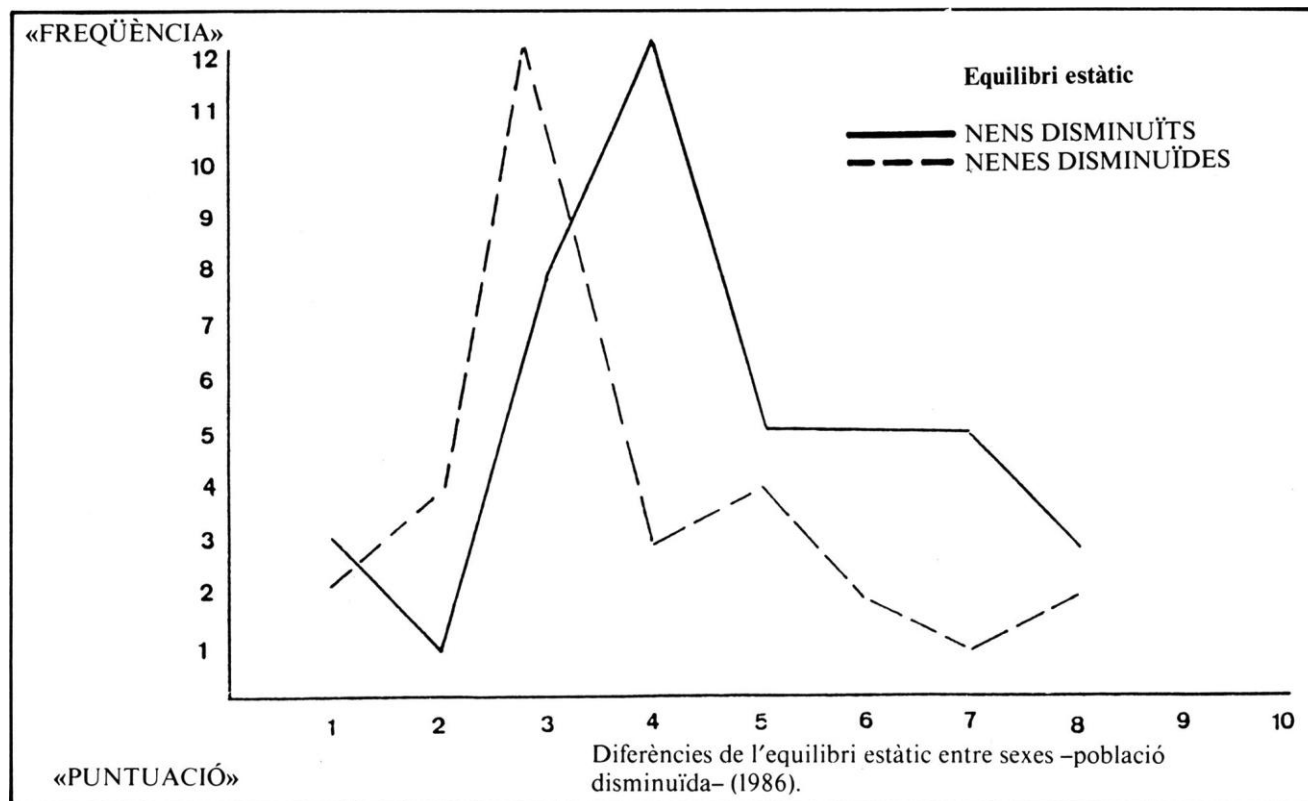
8. Col·locar un banc suec de mida normal. L'objectiu és passar el banc sense caure, caminant.

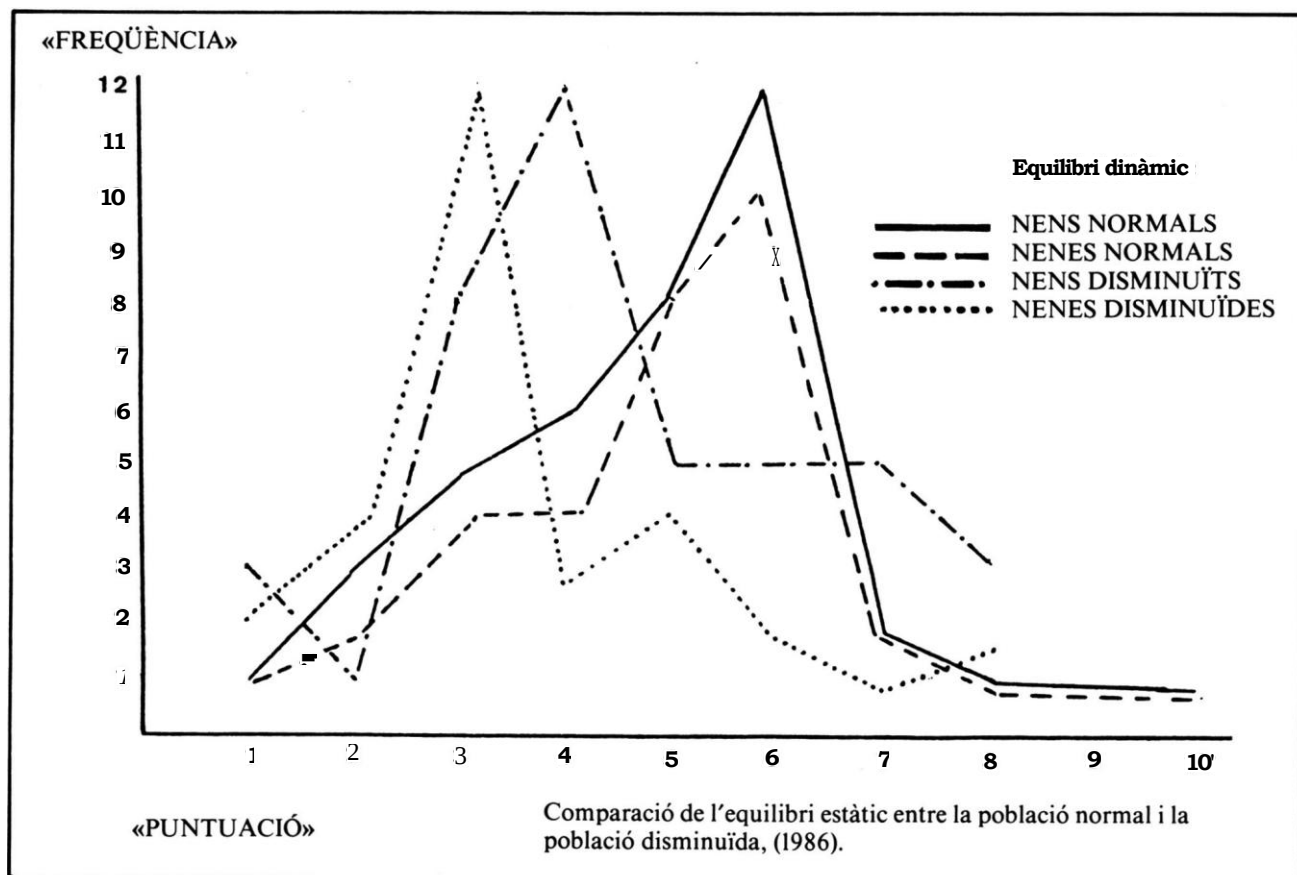
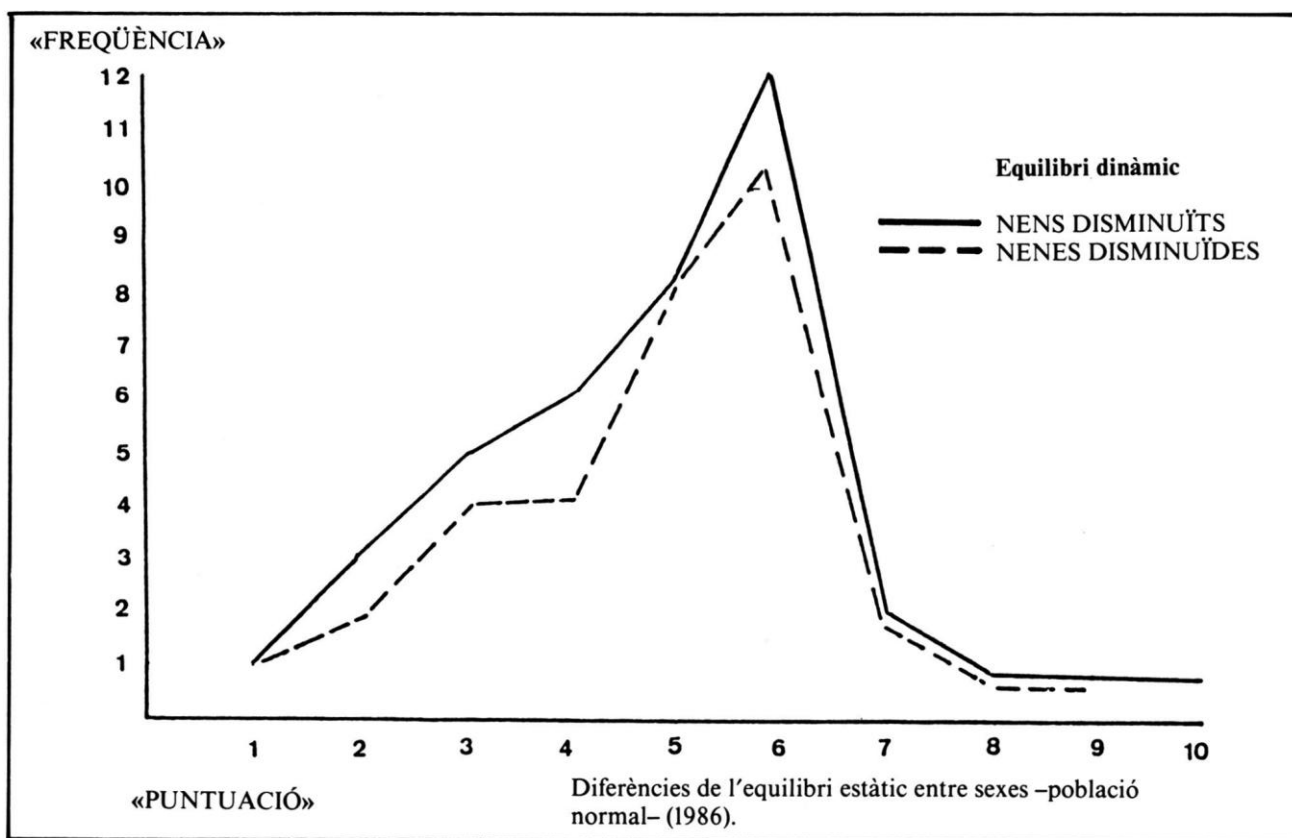
9. Col·locar un banc suec invertit, s'ha de passar sense caure.

10. Passar un banc suec amb els ulls tancats.

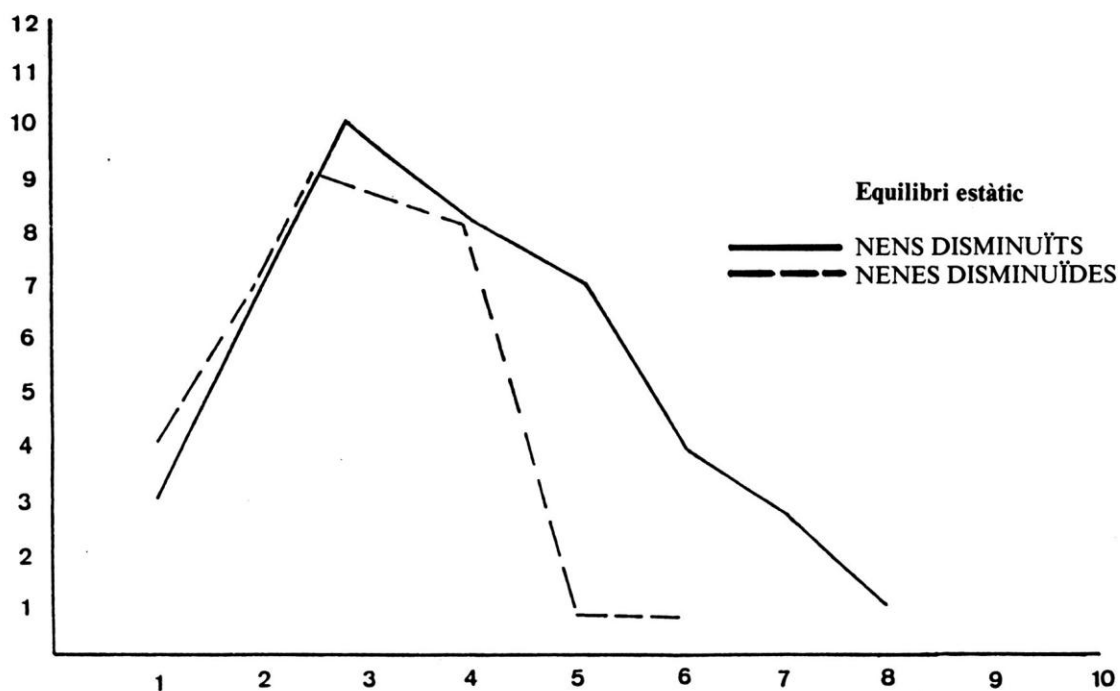
Incorreccions que no contabilitzen els ítems com a vàlids

- Trepitjar la pica;
- trepitjar el cercle;
- treure un peu de la línia;
- fer més recolzaments dels necessaris a les proves que així ho exigeixen;
- caure del banc;
- no fer els recolzaments alternatius;
- no fer en general el que l'ítem detalla al protocol.





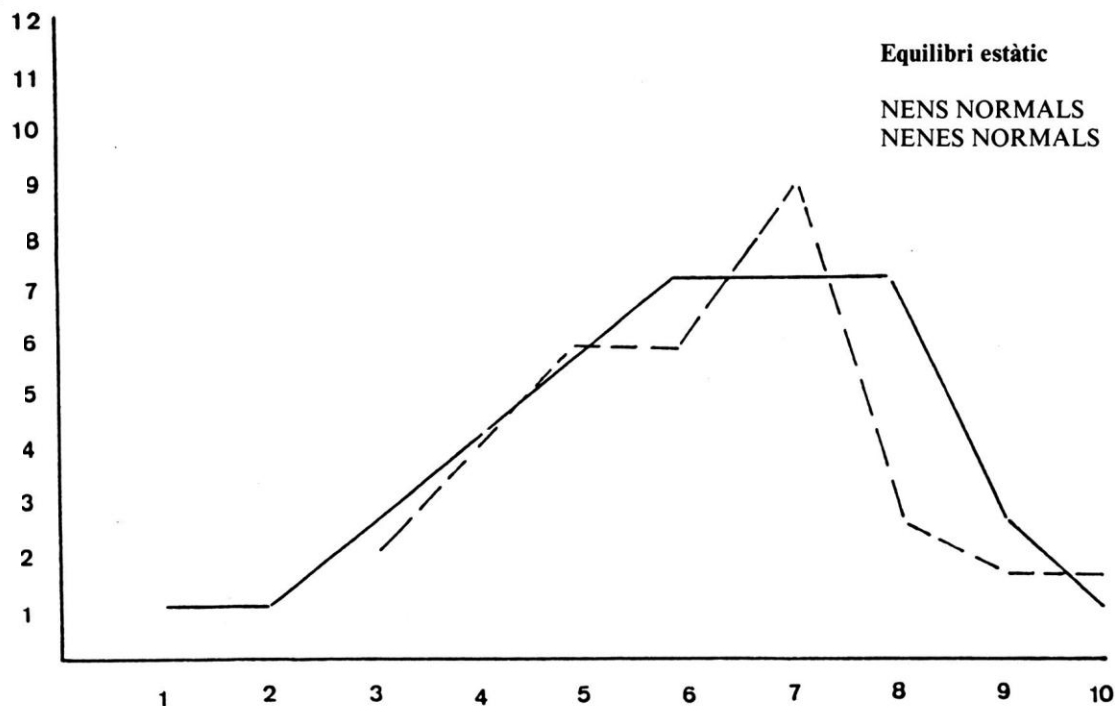
«FREQUÈNCIA»



«PUNTUACIÓ»

Diferències de l'equilibri dinàmic entre sexes – població disminuïda – (1986).

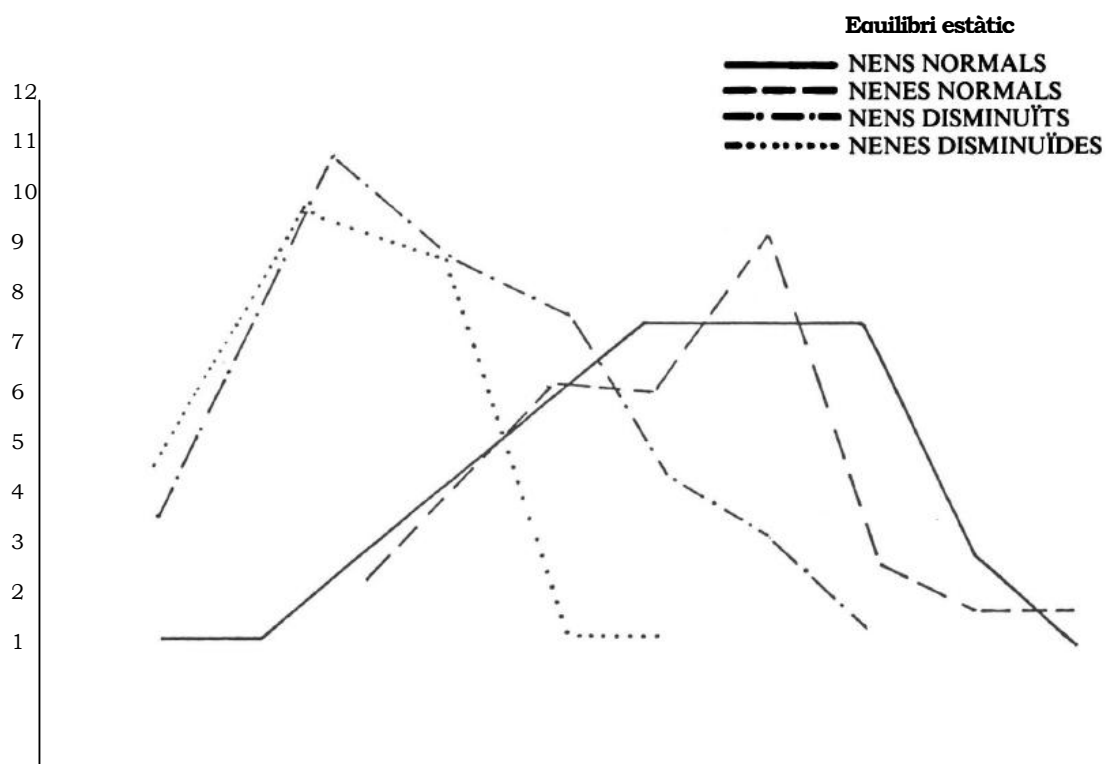
«FREQUÈNCIA»



«PUNTUACIÓ»

Diferències de l'equilibri dinàmic entre sexes – població normal – (1986).

«FREQUÈNCIA»



«PUNTUACIÓ»

Comparació entre la població normal i la població disminuïda, (1986).

Anàlisi dels resultats

1. El individus normals són superiors als. disminuïts tant en equilibri estàtic con dinàmic. Aquesta diferència, però, és menor en l'equilibri estàtic.
2. Són els nois disminuïts superiors a les noies en equilibri dinàmic i estàtic. El resultat de puntuació més freqüent en nois és de quatre, i en noies de dos.

A l'equilibri dinàmic, és més freqüent la puntuació de tres als nois, i de dos les noies.

3. A la població normal, l'equilibri dinàmic de les noies és superior, de set, els nois però, mantenen una fita de freqüència més elevada. A l'equilibri estàtic, pràcticament és el mateix en nois que noies.

BIBLIOGRAFÍA

- BACH. *La deficiencia mental*. Edit.: Mifión.
- BAKER, J. W. *The relationship of Physical Fitness to intelligence, Academic Achievement, and Emocional Adjustament Among Educable Mentally Retarded Boys*. Washington, 1964.
- BERLANGA, C. C. *The relationship between measures of intelligence, motor ability, and motor Learning in Educable mental Retardares*. Universidad de Texas, 1971.
- BRITT, G. G. G. *The effects of a Physical Education Program on the balance and coordination of the trainable Retarded in Hampton East Tennessee State University*, 1968.
- BROWN, B. J. *Some relationship between Intellectual, social, and Physical variables and physical performance of selected trainable retarded subjects*. Cincinati, Ohio: Universidad de Cincinati, 1970.
- BRYANT, C. *Motricidad y psiquismo*. Edit.: Mifión.
- CHAVEZ, R. *Effects of theree Physical Education Programs of selected fitness components of educable mental retardates*. Hatisburg. Universidad of Southern, Mississippi, 1970.
- DOMÍNGUEZ i RODRIGUEZ. *Programa para el desarrollo escolar para alumnos lentos*.
- EBER, C. J. *The effects of a trampoline training on balance of educable mentally retarded children aged fourteen to sixteen years Greeley Colorado*. Colorado: Universidad of Northern, 1971.
- ELBERTY. *Acquisition of skill in flight balance related tasks between educable mentally retarded and normals through the individually prescribeb instructional system*. Slippery Rock State College, 1971. Pensylvania.
- ERKAN, N. *The value of phisical education for mentally retarded children*. Downers Grove Illinois George Williams College, 1966.
- GEDDES i DOLORS, M. A. *Determination of the influence of mobility patterning techniques upon selected motor mentally retarded children*. Colorado State College, 1967.
- LANDIS, M. M. *The relationship of improvement in dynamic balance to motivacional and nonmotivacional balance beam training, intelligence, and sex in severely retarded children*.
- LAPIERRE. *La reeducación física*. Edit. Científico médica.
- MORENO. *Nedia Dora*. A study of static and dynamic balance of one hundred educable mentally retarded children in Laredo, Texas. Texas Womans University, 1968.
- PARDON, C. D. *A study of the effects of a perceptual motor activities program on dynamic balance of educable mentally retarded Springfield Missouri*. Southwest Missouri State College, 1969.
- PYFER, J. L. *The effects of selected Physical activities on moderate mental retardates static and dynamic balance Bloomington*. Indiana University 1970.
- ROSEN, A.; TAYLOR CARL, A. i WILSON, A. *A visual and motorcoordination program for educable mentally retarded children*. Wilmington. Delaware Foundation for retarded children, 1970-1971.
- SEEFELDT, V. *Revisión de las investigaciones publicadas sobre programas perceptivo-motores*. Siglo O.
- SCOTT, R. S. *Acquisition, retention and relearning of gross motor skill with normal and retarded children*. Bloomington. Indiana University, 1971.
- TWENTER, V. S. *The effects of selected motor activities on the social adjusment and motor educability of educable mentally handicapped children*. Charleston Illinois Eastern. Illinois University, 1967.
- VODOLA, T. M. *Implicaciones de la teoría y la investigación sobre el desarrollo perceptual motor para la labor escolar*. Siglo O.
- WHITE, C. *Acquisition of lateral balance between trainable mentally retarded children and kindergaten children in an individually prescribed instruction program*. Slippery Rock State College, 1971.
-