

# Aeròbic esportiu: importància del coneixement previ de l'error en l'aprenentatge i retenció d'una habilitat gimnàstica de salt

## ÁGUEDA GUTIÉRREZ SÁNCHEZ\*

Llicenciada i Doctora en Educació Física.

Professora de la Universidad de Vigo.

Facultat de Ciències de l'Educació i l'Esport

## MERCEDES VERNETTA SANTANA

Llicenciada en Educació Física i en Ciències de la Informació.

Doctora en Educació Física i Professora Titular de la Universidad de Granada.

Facultat de Ciències de l'Activitat Física i Esport

## JESÚS LÓPEZ BEDOYA

Doctor en Educació Física i Professor Titular de la Universidad de Granada.

Facultat de Ciències de l'Activitat Física i Esport

Correspondència amb autors/es

\* [agyra@uvigo.es](mailto:agyra@uvigo.es)

## Resum

L'objectiu d'aquest estudi ha estat, d'una banda, intentar de plantejar un sistema d'entrenament tècnic, tot indicant els errors a evitar establerts pel Codi de Puntuació en aquesta modalitat esportiva i, d'altra banda, veure els efectes d'un entrenament global (basat en minicircuits) utilitzat amb èxit en una altra disciplina esportiva: la Gimnàstica Artística (Carrasco, 1977; Vernetta, 1995; Vernetta i López, 1997, pàg. 98).

En aquest treball, hem utilitzat tres grups experimentals formats per nois i noies alumnes de l'assignatura d'Alt Rendiment en Gimnàstica Aeròbica de Ciències de l'Activitat Física i Esport de la Universitat de Vigo, amb un rang d'edat de 19 a 22 anys. La finalitat ha estat delimitar l'eficàcia diferencial de tres tipus d'entrenament (Analític progressiu, Global amb Minicircuit i Minicircuit amb coneixement previ de l'error a evitar) sobre l'aprenentatge i retenció d'una habilitat gimnàstica de salt de l'Aeròbic Esportiu.

Els resultats obtinguts verificaran la hipòtesi plantejada, atès que constataran els guanys superiors d'aprenentatge i retenció en el grup que es va beneficiar del Minicircuit amb coneixement previ de l'error a evitar.

## Paraules clau

Aeròbic Esportiu, Metodologia, Entrenament, Coneixement de l'Error.

## Abstract

**Aerobic sport. Importance of prior knowledge of error for learning and retaining the gymnastic skill in the jump**

*The objective of this study was, on one hand, to propose a technical training system that indicated the mistakes to be avoided as set out in the Code of Points in this sport, and on the other, to see the effects of overall training (based on mini-circuits), employed successfully in other sports such as Artistic Gymnastics (Carrasco 1997; Vernetta 1995, Vernetta y López Bedoya 1997, 98).*

*In the present study three experimental groups were used; the subjects were students from the High Performance Class in Aerobic Gymnastics of the Faculty of Sciences of Physical Activity and Sport, University of Vigo, with ages ranging from 19 to 22. The aim was to delimit the efficiency of three training methods, progressive analytic, overall with mini-circuit and mini-circuit with prior knowledge of the errors to be avoided, for learning and retaining the gymnastics skill in the jump in Aerobic Sport.*

*The results obtained verified the hypothesis proposed, proving that the most effective training method for learning and retention is mini-circuit with prior knowledge of the errors to be avoided.*

## Key words

*Aerobic Sport, Teaching methods, Training, Knowledge of mistakes.*

## Introducció

La Gimnàstica Aeròbica té dues manifestacions diferents enteses sota dos conceptes; d'una banda, com la defineix Porta (1986): “Mètode de gimnàstica amb acompanyament musical, per al manteniment i desenvolupament de la forma física general de l'individu,

amb exercicis fonamentalment aeròbics”. D'altra banda, el concepte d'Aeròbic Esportiu, Vernetta (1998), com a “modalitat competitiva institucionalitzada, amb un reglament tècnic específic, que busca mesurar l'habilitat general del competidor/a.” La conjunció de moviments tècnics corporals amb un alt grau de com-

plexitat units i sincronitzats amb un suport musical, constitueixen l'essència d'aquesta disciplina esportiva, per aquest motiu els components tècnics, artístics i de dificultat tenen un lloc clau en aquesta nova modalitat (Vernetta, 1998).

El primer reglament d'Aeròbic Esportiu va ser fet l'any 1982 per la "Amateur Aerobic Union" (AAUU), i dos anys més tard se'n va fer el primer Campionat.

A hores d'ara es troba consolidada com a disciplina ben diferenciada i amb entitat pròpia dintre de la Federació Internacional de Gimnàstica, sotmesa als paràmetres i normes tècniques, Codi de Puntuació i Estatuts federatius. Va entrar en vigor l'1 de gener de 1995, i aquell mateix any es va celebrar el Primer Campionat del Món d'Aeròbic (FIG) a París.

La pràctica de la Gimnàstica Aeròbica de Competició suposa una constant successió d'aprenentatges d'"Habilitats Gimnàstiques" cada vegada més complexes des del punt de vista de les qualitats coordinatives i de més requeriment físic.

En la realització d'aquestes habilitats, els conceptes d'Execució i Dificultat es troben íntimament relacionats amb l'error tècnic. Tant és així, que si un/a competidor/a realitza en la seva rutina (exercici) qualsevol habilitat gimnàstica aeròbica amb alguns errors tècnics, d'una banda, hom no li dona el valor d'aquesta dificultat i, d'una altra, té unes penalitzacions específiques en l'execució. Per aquest motiu, el nostre estudi ha volgut investigar, d'una banda, els efectes que diferents estratègies provoquen en el rendiment dels subjectes que s'inicien en l'aprenentatge d'aquestes habilitats gimnàstiques aeròbiques i, d'una altra, comprovar si el coneixement previ dels errors que es troben definits operativament en el Codi de Puntuació afavoreixen un aprenentatge més eficaç.

## Antecedents de l'objecte d'estudi

Revisant la bibliografia específica respecte a l'aprenentatge de les habilitats motrius, trobem que la major part de les publicacions parlen del mètode global o total i del mètode analític o fraccionat.

Autors com (Taylor i Brigg, 1963; Ukran, 1978; Singer, 1986; Platonov, 1988; Sánchez Bañuelos, 1990 i Ruiz, 1994), justifiquen el predomini del mètode analític en funció del grau de dificultat de l'habilitat a aprendre.

Igualment, Sáenz-López (1994), indica que quan es busca perfeccionament tècnic i eficàcia, l'ús de l'estratègia analítica és imprescindible.

D'altra banda, en el camp específic de les Habilitats Gimnàstiques i Acrobàtiques autors com (Bourgeois, 1980; Miltra i Mogos, 1993; Smoleuskiy i Gaverdouskiy, 1996; Vernetta 1998; Estapé, 1999; Vernetta *et al.*, 2000), són partidaris del plantejament global per damunt de l'analític, principalment en etapes de familiarització.

En aquesta mateixa línia, Carrasco (1977) planteja una nova organització pedagògica, anomenada minicircuits; es tracta de moviments globalitzadors, però facilitats o simplificats des d'un primer moment de l'aprenentatge. Basant-se en aquest plantejament, Baverling i Olislagers (1984), Vernetta (1995), Vernetta i López (1998), realitzen estudis experimentals comparant diverses estratègies en la pràctica per a l'aprenentatge d'Habilitats Gimnàstiques (HG). Les conclusions d'aquests estudis ens diuen que hi ha més aprenentatge en els grups amb entrenament en minicircuit. D'altra banda, els minicircuits, segons Vernetta (1995), a més a més potencien dos factors clau del procés d'aprenentatge: més quantitat de *Feedback* específic i més quantitat d'assistències entre companys.

Pel que fa a la metodologia de l'Aeròbic, hem de diferenciar l'Aeròbic Tradicional de l'Aeròbic Esportiu, atès que fan referència a aspectes totalment diferents. Així, l'interès de l'Aeròbic Tradicional per a autors com (Charola 1996, Sánchez 1999, Diéguez 2000 i Martín 2000), se centra principalment en l'estudi metodològic de l'ensenyament, mitjançant estils coreografiats. Igualment, aquest contingut és tractat per autors com (Vernetta i Gutiérrez 1997 i 1998; Frugier 1997, Arteaga i Viciana 1997) en l'àmbit educatiu, on l'ensenyament dels continguts bàsics de l'Aeròbic Tradicional (Passos Bàsics, opcions coreogràfiques) juguen un paper primordial.

En l'àmbit esportiu, manquen estudis sobre la metodologia utilitzada en l'aprenentatge d'habilitats gimnàstiques de l'Aeròbic de competició. Vernetta i López Bedoya (1998), elaboren unes fitxes dels diferents grups de dificultat de menor a major nivell de complexitat, basant-se en un traspàs d'hàbit motor directe. D'altra banda, Torrens i Marina (2000) i Vernetta *et al.* (2001) fan propostes d'ensenyament mitjançant formes jugades, tot adaptant els jocs als continguts propis de l'esport. L'únic estudi sobre diversos plantejaments metodològics és el presentat per Vernetta *et al.* (2003), per a l'aprenentatge de la carpa en subjectes nens, on el plantejament que va combinar minicircuit amb coneixement previ de l'error va obtenir els nivells d'aprenentatge més alts.

Respecte a la retenció de les Habilitats Gimnàstiques, és a dir, “la persistència en la realització d’una habilitat després d’un període de no practicar-la” (Ruiz, 1994), autors com (Ukran 1978; Castillo 1982; Vernetta 1995) mostren l’existència d’una relació directa entre retenció i nivell d’aprenentatge adquirit.

Quant a les investigacions sobre el *Feedback* (FB) i el Coneixement de l’Error en l’aprenentatge de les Habilitats Gimnàstiques, hi ha nombrosos estudis que evidencien la relació positiva i significativa del FB en el progrés dels alumnes.

Diversos treballs citats per Ukran (1978) han demostrat la importància d’aplicar informació quantitativa complementària de forma periòdica sobre els errors admissibles, perquè augmenta substancialment l’exactitud dels moviments. En aquesta mateixa línia, autors com (Carrasco 1977, Cartoni i Putzu 1990 i Still 1993) són partidaris no solament d’informar i treballar immediatament sobre l’error comès, sinó també, a més a més, de buscar-ne les causes.

D’altra banda, Allison i Ayllon (1980) realitzen un treball utilitzant el Coneixement de l’Execució per tal de millorar i desenvolupar una HG, incloent-hi tècniques de modificació de conducta (informaven de l’Error i alhora li mostraven una bona execució mitjançant un model).

Finalment, existeixen estudis multidimensionals de l’activitat gimnàstica referent al Coneixement dels Resultats i la major part dels autors arriben a les conclusions que, com més ajustat sigui el FB donat per l’entrenador-professor al gimnasta, més ràpid en serà el progrés, i que en general, els entrenadors apunten les seves intervencions en funció del nivell dels gimnastes; es mostra que el FB de tipus aprovatiu específic s’orienta en gran quantitat cap als gimnastes millors.

En aquesta línia, Vernetta i López Bedoya (1998) demostren un nivell d’associació important entre l’organització del minicircuit i unes certes categories de FB.

En síntesi, podem ressaltar que hi ha nombrosos estudis que indiquen la importància de l’emissió del Coneixement de l’Error, després de la realització de l’habilitat per part del subjecte, emissió terminal o ajornada i pocs estudis que tenen en compte el Coneixement Previ de l’Error com a quelcom de positiu dintre de l’aprenentatge i no com una informació a posteriori en funció de l’execució de l’alumne.

L’únic estudi trobat relacionat amb la utilització positiva de l’Error dintre de l’ensenyament, és el de León (1999). L’autor compara dos mètodes d’aprenentatge

per a l’adquisició d’una HG. No obstant això, els resultats van mostrar que no hi va haver un guany superior en el grup on es va utilitzar la demostració i l’explicació dels errors previs a l’execució dels moviments proposats. Hom pot concloure que tal vegada això és degut al fet que el programa del Coneixement previ de l’error era incomplet des del punt de vista didàctic, per tal com hi havia una carència de FB després de les execucions dels subjectes.

Amb el propòsit d’aportar dades pel que fa a aquesta carència en relació a la utilització del Coneixement Previ de l’Error en l’aprenentatge de les Habilitats Gimnàstiques, en el nostre estudi hem volgut analitzar, d’una banda, si les conclusions obtingudes per altres autors sobre els minicircuits es poden extrapolar a l’ensenyament de la Gimnàstica Aeròbica de competició, i d’una altra, veure l’efecte que produeix en l’aprenentatge i retenció l’efecte d’absència o presència del Coneixement previ de l’error en l’habilitat a ensenyar.

La nostra hipòtesi és que: el grup dels minicircuits amb coneixement previ de l’error obtindrà una taxa de millora superior i, per tant, més retenció que el grup de minicircuit sense coneixement previ de l’error i el grup amb plantejament d’ensenyament analític.

## Mètode

### Subjectes

Els subjectes experimentals han estat 45 nois i noies, alumnes de la Facultat de Ciències de l’Educació de Pontevedra, amb edats compreses entre 19 i 22 anys, pertanyents a la Llicenciatura en Ciències de l’Activitat Física i l’Esport de la Universitat de Vigo. Cap dels subjectes no havia entrenat el moviment tècnic altres vegades, és a dir que tots partien d’un nivell mínim en el pretest.

Tres subjectes van actuar com a entrenadors durant la fase d’aprenentatge, matriculats en l’assignatura d’Alt Rendiment en Gimnàstica Aeròbica II d’aquesta Facultat. I finalment, els dos observadors escollits selectivament per a l’aplicació de les eines d’avaluació de la qualitat d’execució, eren tots dos llicenciats en Educació Física, a més a més de tècnics nacionals i jutges de Gimnàstica Artística i Aeròbica.

### Instrumental

En les fases d’entrenament es va utilitzar material de seguretat i pedagògic divers de l’àmbit de l’educació fi-

sica i l'activitat gimnàstica (matalàs de recepció i segu-retat, plint, espatlles, etc.).

D'altra banda, per al registre pretest, posttest, retest 1 i 2 de cadascun dels subjectes, es van utilitzar dues càmeres de vídeo digitals en format MiniDV, JVC i dos tripodes Sony, i també un ordinador portàtil, Pentium 4, Fujitsu-Siemens.

Finalment, quant a l'instrument de registre, es va elaborar un full específic de registre de la qualitat d'execució de l'habilitat a realitzar. Aquesta execució rebia, per part dels observadors, una puntuació que representava el nombre de requisits complerts i, doncs, el seu grau de correcció.

La realització de l'estudi es va portar a terme al Pavelló (poliesportiu) de la Facultat de Ciències de l'Educació de Pontevedra, proveït d'equipament per a la pràctica de l'activitat gimnàstica.

## Variables

Quant a la *Variable Dependent* a considerar, va ser l'execució de l'habilitat gimnàstica d'Aeròbic Esportiu "Shushunova" –*Straddle jump to push up*– Carpa o berta a posició de planxa facial, que pertany al grup C de Salts.

Les *Variables Independents* van ser els tres entrenaments amb estratègies en la pràctica diferents: La VI 1 va consistir en l'aplicació d'una estratègia analítica progressiva; la VI 2, va ser la utilització d'una estratègia en la pràctica global mitjançant l'aplicació de l'"entrenament en minicircuit". Organització que implicava la realització de 4 o 5 tasques que es repetien de forma contínua, amb una estació principal global i la resta analítiques i la VI 3, va consistir igualment en un entrenament en minicircuit, on els/les alumnes van rebre de forma verbal informació prèvia dels errors a evitar, i també informació de forma visual (gràfica) en cadascuna de les estacions proposades.

## Procediment

Al procediment desenvolupat hi podem distingir dos moments fonamentals:

- Entrenament dels observadors, que va tenir una durada total de dues setmanes, amb tres sessions setmanals d'una hora.
- Fases experimentals:

En la primera fase es va fer una Avaluació pretest. Els subjectes experimentals havien de realitzar tres repeticions de l'habilitat gimnàstica de salt "Shushunova", després de la visualització del moviment i d'un seguit d'instruccions verbals. Totes les execucions van ser gravades per fer-ne una anàlisi posterior.

Un cop seleccionada la mostra de 45 subjectes repartits en tres grups equivalents, es va passar a la segona fase d'intervenció. En aquesta fase es van dur a terme els tipus d'entrenament diferents per a l'aprenentatge del "Shushunova" aplicats a cada grup. Es va fer un intercanvi entre professors, amb la finalitat que tots passessin el mateix nombre de vegades amb cadascun dels grups. El nombre de sessions totals van ser de 27, repartides de la forma següent: 9 per al grup A; 9 per al grup B i 9 per al grup C. L'entrenament va tenir una durada de tres setmanes, amb una periodicitat de tres sessions per setmana en dies alterns i un temps de pràctica de 30 minuts.

Una vegada enllestides totes les sessions, es va procedir a la 3a fase, Avaluació posttest del "Shushunova", per a cadascun dels subjectes i l'endemà després de la realització de la novena sessió d'entrenament; es va desenvolupar amb el procediment seguit en la fase pretest.

Posteriorment, es van realitzar dos retest, el primer als 21 dies i el segon als 43 dies, desenvolupats conforme al procediment seguit en la fase del pretest i posttest.

Per tant, per a l'avaluació de l'eficàcia dels tres entrenaments, es va utilitzar un disseny de tres grups amb mesures pretest, posttest, retest 1 i retest 2.

## Resultats

Els resultats obtinguts els hem distribuït en els blocs següents:

- Primer bloc: resultats i anàlisi de les mesures pretest intragrup i avaluació comparativa intergrup.
- Segon bloc: resultats i anàlisi de cadascun dels grups en el posttest, retest 1 i retest 2, i també una avaluació comparativa intergrups.
- Tercer bloc: anàlisi comparativa intragrup en pretest, posttest, retest 1 i retest 2.

Font	G.L.	Suma quadràtica	Mitjana quadràtica	F	P
Entre grups	2	,178	,089	,009	,991
Intra grups	42	398,933	9,498		
<b>Total</b>	<b>44</b>	<b>399,111</b>			

**Taula 1**

Anàlisi de Variància Grups A, B i C en el pretest "Shushunova".

Font	G.L.	Suma quadràtica	Mitjana quadràtica	F	P
Entre grups	2	223,244	111,622	5,703	,006
Intra grups	42	822,000	19,571		
<b>Total</b>	<b>44</b>	<b>1.045,244</b>			

**Taula 2**

Anàlisi de variància grups A, B i C en el posttest "Shushunova".

Font	G.L.	Suma quadràtica	Mitjana quadràtica	F	P
Entre grups	2	162,133	81,067	3,394	,043
Intra grups	42	1.003,067	23,883		
<b>Total</b>	<b>44</b>	<b>1.165,200</b>			

**Taula 3**

Anàlisi de variància grups A, B i C en el retest 1 "Shushunova".

Font	G.L.	Suma quadràtica	Mitjana quadràtica	F	P
Entre grups	2	194,800	97,400	5,043	,011
Intra grups	42	811,200	19,314		
<b>Total</b>	<b>44</b>	<b>1.006,000</b>			

**Taula 4**

Anàlisi de variància grups A, B i C en el retest 2 "Shushunova".

Els valors de tots aquests resultats, s'han registrat sobre la base de les puntuacions obtingudes per tots els subjectes de cadascun dels grups.

Quant al primer bloc, com observem a la *taula 1*, per tal de constatar si entre els tres grups van existir diferències estadísticament significatives de partida, es van comparar aquests grups en el pretest mitjançant una Anàlisi de Variància. S'hi poden apreciar valors de ( $F = ,009$ , essent  $p = ,991$ ) cosa que representa la *no existència de diferències estadísticament significatives* entre aquests grups.

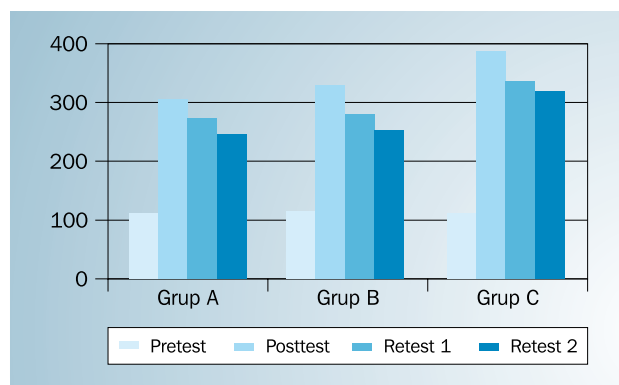
Al segon bloc, els resultats obtinguts en el posttest, mostren clarament un nivell de millora en tots els grups; la mitjana total del Grup C és la més elevada en relació al Grup A i B. Quant als resultats de l'Anàlisi de Variància recollits a la *taula 2* s'hi poden apreciar valors d' $F = 5,703$ , essent  $p = ,006$ , cosa que representa l'*existència de diferències estadísticament significatives* entre els tres grups en les mesures posttest.

A les dades obtingudes en els dos retests, observem, en tots els grups, una clara pèrdua d'aprenentatge respecte al posttest, encara que no exactament igual en tots tres grups.

Així, en l'ANOVA del retest 1 (*taula 3*) es poden apreciar valors de ( $F = 3,394$ , i  $p = ,043$ ), cosa que representa l'*existència de diferències estadísticament significatives* entre tots tres grups.

Igualment, en l'ANOVA del retest 2 (*taula 4*) s'aprecien valors d' $F = 5,043$  essent  $p = ,011$ , cosa que representa també l'*existència de diferències estadísticament significatives* entre tots tres grups en les mesures retest 2.

Resultats que queden reflectits gràficament a la *figura 1*.



**Figura 1**

Puntuació obtinguda pels grups A, B i C en el "Shushunova" en el pretest, posttest, retest 1 i 2.

Quant als resultats obtinguts de les comparances en el posttest mitjançant la prova t de Student, (taula 5) observem entre els grups A i B una significació de  $p = ,413$ , cosa que mostra la no existència de diferències estadísticament significatives en aquests grups. Tanmateix, la significació dels Grups A i C igual com B i C es troba en ,002 i ,023 respectivament, cosa que demostra que sí que existeixen diferències estadísticament significatives, atès que el nivell de guany obtingut al Grup C en el posttest augmenta considerablement.

Finalment, en els resultats obtinguts de les comparances en els dos retests, mitjançant la prova t de Student, observem igualment (taula 6 i 7), que entre els Grups A i B tampoc no hi ha diferències estadísticament significatives. Tanmateix, entre els grups A i C, i també entre B i C sí que hi ha clares diferències estadísticament significatives, cosa que referma la gran estabilització en l'aprenentatge adquirit pel grup C.

Finalment, al tercer bloc, els resultats de la prova t de Student per a mostres relacionades (taula 8) entre les mesures pretest i posttest s'hi aprecia una clara diferència estadísticament significativa en tots els grups, a causa de l'efecte de l'entrenament.

Com podem apreciar, al Grup C es troba una evolució superior a la del grup A i a la del grup B; la diferència de mitjanes és de  $-18,13$ , i el valor de  $t = -20,536$ , a més a més, aquest grup obté una mitjana d'aprenentatge més alta que els grups esmentats anteriorment. Cal destacar, doncs, que el nivell superior de guany l'obté el Grup C (d'entrenament en Minicircuit amb Coneixement previ de l'Error a evitar), seguit del Grup B, (entrenament en Minicircuit) i finalment el Grup A (entrenament analític progressiu).

Quant als valors dels retests, s'hi continuen apreciament millores als tres grups (figura 1). Tanmateix, en tots els grups el nivell de millora en relació amb el posttest baixa, i és lleugerament inferior en el retest 2, encara que no exactament igual en els tres grups.

Si tenim en compte els resultats entre el posttest i els retests 1 i 2 de cadascun dels grups, podem observar que en tots tres existeixen diferències estadísticament significatives (a causa de la pèrdua d'aprenentatge després d'un període de no pràctica) (taulas 9 i 10).

Finalment, en els valors obtinguts en les mesures del retest 1 i el retest 2 per a tots els grups (taula 11), trobem que al grup A hi ha diferències estadísticament

Comparances	Diferències de mitjanes	F	P Sig. (bilateral)
A i B	-1,40	,066	,413
A i C	-5,27	,440	,002
B i C	-3,87	,828	,023

**Taula 5**

Resultats de les comparances entre els grups A, B i C en el posttest. HG "Shushunova".

Comparances	Diferències de mitjanes	F	P Sig. (bilateral)
A i B	-,53	,009	,790
A i C	-4,27	2,006	,020
B i C	-3,73	2,177	,029

**Taula 6**

Resultats de les comparances entre els grups A, B i C en el retest 1.

Comparances	Diferències de mitjanes	F	P Sig. (bilateral)
A i B	-,40	,376	,826
A i C	-4,60	4,052	,007
B i C	-4,20	2,029	,006

**Taula 7**

Resultats de les comparances entre els grups A, B i C en el retest 2.

Comparances	Diferències de mitjanes	F	P Sig. (bilateral)
Pre-Post A	-12,87	-10,560	,000
Pre-Post B	-14,13	-17,711	,000
Pre-Post C	-18,13	-20,536	,000
Diferència significativa a $p < ,05000$			

**Taula 8**

Resultats de les comparances entre pretest i posttest, grups A, B i C.

Comparances	Diferències de mitjanes	t	P Sig. (bilateral)
Post-Ret. 1 A	2,33	2,214	,044
Post-Ret. 1 B	3,20	3,617	,003
Post-Ret. 1 C	3,33	4,281	,001

▲  
**Taula 9**

Resultats de les comparances entre posttest i retest 1, grups A, B i C.

Comparances	Diferències de mitjanes	t	P Sig. (bilateral)
Post-Ret. 2 A	3,93	3,389	,004
Post-Ret. 2 B	4,93	5,094	,000
Post-Ret. 2 C	4,60	7,122	,000

Diferència significativa a  $p < ,05000$

▲  
**Taula 10**

Resultats de les comparances entre posttest i retest 2, grups A, B i C.

Comparances	Diferències de mitjanes	t	P Sig. (bilateral)
Ret. 1-Ret. 2 A	1,27	2,477	,027
Ret. 1-Ret. 2 B	1,73	3,025	,009
Ret. 1-Ret. 2 C	1,60	1,530	,148

▲  
**Taula 11**

Resultats de les comparances entre retest 1 i retest 2, grups A, B i C.

significatives; s'hi aprecia una lleugera pèrdua de l'aprenentatge en tots dos retests. Igualment, al grup B s'hi observen diferències estadísticament significatives, cosa que reflecteix una lleu pèrdua de l'aprenentatge d'aquesta habilitat gimnàstica igual com s'esdevé al grup A. No obstant això, aquest grup continua tenint un valor més gran en els retests que no pas el grup A. Per acabar, al grup C s'hi observa un grau de significació de ,148 cosa que representa la no existència de diferències estadísticament significatives; aquesta significació mostra més estabilitat de l'aprenentatge al grup C entre tots dos retests.

De forma global i si s'ha de jutjar pels resultats analitzats, existeixen diferències estadísticament significatives entre el pretest i el posttest en cadascun dels grups, a causa de l'efecte d'entrenament. Els nivells assolits en el posttest dels tres grups han demostrat l'existència de diferències estadísticament significatives d'un entrenament en relació a un altre. Fent referència a les matisacions següents, s'observa que el nivell de guany superior l'obté el grup C (entrenament en minicircuit amb Coneixement Previ de l'Error), seguit del grup B (entrenament en minicircuit), i finalment el grup A (entrenament analític progressiu), tenint en compte que encara que el grup B obté un guany superior al del grup A, no s'hi aprecien, entre tots dos, diferències estadísticament significatives.

Pel que fa als nivells de retenció, igualment és el grup C, d'entrenament amb Coneixement Previ dels Errors, el que aconsegueix mantenir els valors més elevats respecte dels grups A i B en els retest 1 i retest 2. Tanmateix, els tres grups mostren, en relació al posttest, diferències estadísticament significatives en tots dos retests. Observem, en canvi, entre els retests 1 i 2 que al grup C es mantenen lleugerament els nivells d'aprenentatge, i no hi ha diferències estadísticament significatives. No obstant això, els grups A i B reflecteixen entre els dos retests una lleu pèrdua de l'aprenentatge, que és una mica menys pronunciada en el grup A; hi ha, doncs, diferències estadísticament significatives.

Es confirma, doncs, l'estabilitat en el grup C, car la pèrdua d'aprenentatge entre ambdós retests és molt poc pronunciada i es mantenen pràcticament els mateixos nivells en els dos retests.

## Discussió general

Els resultats corroboren la hipòtesi plantejada; el grup del minicircuit amb coneixement previ de l'error és el que aconsegueix una taxa d'aprenentatge superior i una major retenció.

No obstant això, les dades del nostre estudi mostren l'efectivitat de l'ús de tres tipus d'entrenament, com en treballs precedents. Tanmateix, el fet que els majors guanys siguin per als grups que s'han beneficiat del minicircuit, corroboren els estudis de (Baiverling i Olislagers, 1994; Vernetta, 1995; Vernetta i López Bedoya, 1997,1998 i Vernetta, Gutiérrez i López Bedoya, 2001) com a millor plantejament didàctic per a l'aprenentatge de les Habilitats Gimnàstiques.

Es confirma, doncs, en certa mesura, la convenièn-

cia de la utilització de procediments globals (Carrasco, 1977; Bourgeois, 1980; Weineck, 1988; Hotz, 1985; Gottardi, 1987; Vernetta, 1995; Vernetta i López Bedoya, 1998; Vernetta, Gutiérrez i López Bedoya, 2001).

Vernetta (1995) indica que en el minicircuit la clau no solament radica en el treball continu del gest global i les seves accions parcials, sinó que a més a més aquesta forma organitzativa permet que el professor presti més atenció individual a l'alumne, i això respon a una de les premisses fonamentals de l'èxit didàctic indicades per Pieron (1991).

Igualment, podem destacar l'inqüestionable paper que juga el Coneixement Previ dels Errors a evitar, en l'ajustament o bon control de l'habilitat seleccionada tan necessari per a una execució correcta dels gestos tècnics gimnàstics. Sobre aquest aspecte, Ukran (1978) indica que com menys errors hi hagi al començament de l'aprenentatge, menys temps caldrà per a l'assimilació. En aquesta línia, val l'opinió de Grosser i Neumaier (1986), que indiquen *“que com millor sàpiga l'esportista en què s'ha de fixar i per quin motiu aquest o aquell aspecte té importància, amb més exactitud en percebrà els detalls i, com a conseqüència, les seves condicions d'aprenentatge seran més grans”*.

Una altra consideració important és la indicada per Riera (1989), el qual opina que quan es combinen adequadament les diverses alternatives d'informació abans de l'aprenentatge (explicació verbal, gràfica o textual), es facilita la comprensió en l'alumne, cosa que l'ajuda en el procés d'aprenentatge.

Pel que fa a la Retenció, les nostres dades corroboren les investigacions realitzades per (Weiss, 1983; Weiss i Klint, 1987; McCullagh i cols., 1990; Weiss i cols., 1992; Meaney, 1994 i Meaney i Edwards, 1996), que indiquen que les informacions verbals ajuden els/les alumnes a centrar l'atenció en els aspectes rellevants i alhora a retenir les habilitats a aprendre. Igualment, sobre aquest tema, Zubiaur (1995) opina que la retenció té una relació directa amb el temps d'exposició del model.

El fet que a totes les estacions, en el Grup C (minicircuit + Coneixement Previ de l'Error), hi hagués un model visual amb dos o tres consignes textuales, ha influït de forma positiva en una millor adquisició i retenció. D'altra banda, el fet d'estar insistint de forma contínua en fraccions o parts fonamentals del moviment amb el Coneixement Previ de l'Error a evitar, dóna la possibilitat que el grau de significació de l'habilitat que s'està aprenent sigui major per a l'alumne/a.

Com indiquen diversos autors exposats (Bersteins,

1967; Carrasco, 1977 i Whiting 1984), la clau d'una pràctica efectiva radica en una repetició significativa.

En resum, es tracta d'un plantejament didàctic que comprèn una de les mesures clau de la prevenció d'errors en l'entrenament de la tècnica a què al·ludeix Korremberg (1980, citat per Grosser i Neumaier, 1986, pàg. 133). Aquest autor indica que les correccions preventives a la realització de la tècnica “dirigeixen l'atenció de l'esportista a possibles fonts d'errors, per tal d'intentar, d'aquesta forma, reduir la probabilitat que es produeixin errors de moviment. Amb això, la qualitat de la tècnica esportiva pot incrementar-se considerablement”.

## Conclusions

Com a síntesi de tot el que acabem d'exposar, s'estableixen les conclusions següents:

- En l'aprenentatge del “Shushunova” l'aplicació dels tres plantejaments (analític progressiu, global amb Minicircuits i global amb Minicircuits més Coneixement Previ de l'Error a evitar) han estat, efectius.
- Destaquem que el plantejament combinat Minicircuit amb Coneixement Previ de l'Error, va afavorir el major nivell de guany d'aprenentatge.
- Igualment, la retenció de l'aprenentatge és superior per al plantejament amb Coneixement Previ de l'Error, cosa que constata la relació directa entre retenció i nivell d'aprenentatge adquirit.

Tot plegat ens porta a indicar la importància de plantejar, des de la primera fase d'aprenentatge, un treball paral·lel de la tècnica i el Coneixement Previ dels Errors a evitar, per a tots els alumnes, perquè això contribueix a minimitzar-ne l'aparició. El fet que els/les alumnes centrin part del seu esforç a evitar la reproducció d'errors exposats en cadascuna de les estacions del minicircuit, contribueix a un guany d'aprenentatge important.

## Referències bibliogràfiques

- Allison, M.G. & Ayllon, T. (1980). Behavioral coaching in the development of skills in football, gymnastics, and tennis. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 13, 297-314.
- Arteaga, M. & Viciano, V. (1997). *Las actividades coreogràficas en la escuela*. Barcelona: Ed. Inde
- Baiverlin, A & Olislagers, P. (1984). Apprentissage moteur et aménagement du milieu. Exemple de l'acquisition d'une habilité motrice en Gymnastique Sportive. *Revue de L'Education Physique*. Vol. XXIV, 13 -22.



- Bernstein, N. (1967). *The co-ordination and regulation of movement*. London: Pergamon Press.
- Bourgeois, M. (1980). *Gymnastique sportive-Perspectives pédagogiques (école-club)*. Paris: Ed. Vigot.
- Carrasco, R. (1977). *Essai de systématique d'enseignement de la gymnastique aux agrés*. Segunda tirage. Paris: Ed. Vigot.
- Cartoni, A.C. & Putzu, D. (1990). *Ginnastica Artistica Femminile. Tecnica, didattica e assistenza*. Milano: Edi-ermes.
- Castillo, A. (1982) *Un estudio sobre los efectos de la retención y el olvido en el aprendizaje del flic-flac*. Tesina final de carrera. INEF, Madrid.
- Charola, A. (1996): *Manual práctico de Aeróbic*. Madrid: Gymnos.
- Dieguez, J (2000). *Aeróbic*. Biblioteca temática del deporte. Barcelona: Ed. Inde.
- Estape, E., Lopez, M. & Grande, I. (1999) *Las habilidades gimnásticas y acrobáticas en el ámbito educativo. El placer de aprender*. "Colección La Educación Física en ... Reforma". Barcelona. Ed Inde.
- Estape, E. (2002). *La acrobacia en Gimnasia Artística. Su técnica y su didáctica*. Barcelona: Ed. Inde.
- Frugier, E. (1997). *Aerobic les pas de base, 1<sup>ère</sup> partie*. *Revue EPS*, 268, 78-79
- Gottardi, G. (1987). *Avviamento alla Ginnastica Artistica*. Roma: Ed. Societa Stampa sportiva.
- Grosser, M. & Neumaier, A. (1986). *Técnicas de Entrenamiento*. Barcelona: Ed. Martínez Roca.
- Gutiérrez, A. (2003). *El conocimiento previo de los errores en el aprendizaje de las habilidades gimnásticas del Aeróbic Deportivo*. Tesis Doctoral. Universidad de Granada.
- Hotz, A. (1985). *Apprentissage psychomoteur*. Paris: Ed. Vigot.
- Lamour, H. (1991). *Manual para la enseñanza de la Educación Física y Deportiva*. Barcelona: Ed. Paidós.
- León, F. (1999). *La demostración de los errores técnicos como medio para la mejora del proceso de enseñanza-aprendizaje de la gimnasia artística*. Tesis Doctoral. Cáceres: Universidad de Extremadura.
- Martin, M. (2000). *Aerobic y Fitness. Fundamentos y principios básicos*. Madrid. Ed. SM. SL.
- Meaney, K. (1994). Developmental modeling effects on the acquisition, retention, and transfer of a novel motor task. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. Vol. 65, núm.1, 31-39.
- Meaney, K.S. & Edwards, R. (1996). Enseñanzas en un gimnasio: an investigation of modeling and verbal rehearsal on the motor performance of Hispanic limited English proficient children. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. Vol. 67, núm.1, 44-51.
- McCullagh, P., Stiehl, J. & Weiss, M.R. (1990). Developmental modelling effects on the quantitative and qualitative aspects of motor performance. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. Vol. 61, núm.4, 344-350.
- Pieron, M. (1991). *Le Conseil pedagogique. Pedagogie des activites Physiques et sportives*. Liège, Bélgica: Université de Liège.
- Platonov, V.N. (1988). *El entrenamiento deportivo. Teoría y metodología*. Barcelona: Ed. Paidotribo.
- Porta, J. (1986) A varis autors. *Educación Física en las Enseñanzas Medias*. Barcelona. Ed. Paidotribo.
- Riera, J. (1989) *Fundamentos del Aprendizaje de la Técnica y de la Táctica Deportiva*. Barcelona: Ed. Inde.
- Ruiz, L. M. (1994). *Deporte y Aprendizaje. Procesos de adquisición y desarrollo de habilidades*. Madrid: Aprendizaje Visor
- Saenz-López, P. (1994). Metodología en educación física: ¿enseñanza global o analítica? *Habilidad Motriz*, C.O.P.L.E.F. Andalucía, 4, 33-38.
- Sánchez, D. (1999). *Bases para la enseñanza del Aeróbic*. Madrid: Ed. Gymnos.
- Sánchez, F (1990). *Bases para una didáctica de la educación física y el deporte*. Madrid: Gymnos. 2a Edició ampliada.
- Singer, R. N. (1986) *El aprendizaje de las acciones motrices en el deporte*. Barcelona: Ed. Hispano-Europea S.A.
- Smoleuskiy, V. & Gaverdouskiy, I. (1996). *Tratado general de Gimnasia Artística Deportiva*. Barcelona: Ed. Paidotribo.
- Still, C. (1993). *Manual de Gimnasia Artística*. Barcelona: Ed. Paidotribo
- Torrents, C.; Marina, M. (2000) *Del juego al deporte: una propuesta de progresión para el Aeróbic Deportivo*. V *Simposium de Actividades Gimnásticas*. Cáceres: Universidad de Extremadura.
- Ukram, M.L. (1978). *Metodología del entrenamiento en Gimnasia deportiva*. Zaragoza: Ed. Acríbia.
- Vernetta, M. (1995). *Efecto diferencial de tres estrategias en la práctica para el aprendizaje de habilidades gimnásticas*. Tesis doctoral. Universidad de Granada.
- Vernetta, M. (1998). *Aeróbic Deportivo: Características, evolución, entidades reguladoras y normativas del Código de Puntuación*. Apunts de les II *Jornadas Internacionales de Gym-Jazz y Aeróbic*. Málaga: Instituto Andaluz del Deporte.
- Vernetta, M., Gutiérrez, A. (1997) Didáctica de la coreografía de Aeróbic. *Actas del II Simposium Nacional de Actividades Gimnásticas*. 257-263. León: INEF de Castilla y León.
- Vernetta, M., Gutiérrez, A. (1998) Planteamiento de una Unidad Didáctica de Aeróbic en el ámbito educativo. A Vernetta i cols. (comps.) *Novedades en Actividades Gimnásticas*. Granada, 30-52.
- Vernetta, M.; Gutiérrez, A. & López, J. (2001). Aprendizaje de las Habilidades del Aeróbic Deportivo: Un Estudio Experimental. Comunicació presentada al VI *Simposium de Actividades Gimnásticas*. Barcelona: INEFC.
- Vernetta, M.; Gutiérrez, A. & López, J. (2003) El Aeróbic Deportivo en Educación Física. Iniciación a través del juego. *Revista digital de Educación Física*. Any 9, núm. 59, Abril de 2003. Buenos Aires: www.efdeportes.com
- Vernetta, M., López Bedoya, J. (1997). Aprendizaje de las Habilidades Gimnásticas. Un estudio que combina la preparación técnica y física. *Revista Ciencias de la Actividad Física*. Universidad Playa Ancha de Ciencias de la Educación. Chile, Vol I, núm. 9-10, 83-96
- Vernetta, M., López Bedoya, J. (1998). Análisis de diferentes categorías del Feedback en dos formas organizativas del medio gimnástico. *Rev. Motricidad*. Universidad de Granada. Vol. IV, 113-130.
- Weineck, J. (1988). *Entrenamiento óptimo*. Barcelona: Ed. Hispano Europea.
- Weiss, M.R. (1983). Modeling and motor performance: a developmental perspective. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. 54, 190-197.
- Weiss, M.R.; Ebbeck, V. & Rose, D.J. (1992). "Show and tell" in the gymnasium revisited: developmental differences in modelling and verbal rehearsal effects on motor skill learning and performance. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. Vol. 63, núm. 3, 292-301.
- Weiss, M.R. & Klinr, K. A. (1987) "Show and tell" in the gymnasium: an investigation of developmental differences in modelling and verbal rehearsal of motor skills. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. 63, 67-75.
- Whiting, H.T.A. (1984) *Human motor actions. Bernstein reassessed*. North-Holland. Amsterdam.
- Zubiaur, M. (1995). Nivel de competencia del modelo y procesos cognitivos en el Aprendizaje Motor. *Revista Española de Educación Física*. 2 (3) 26-28.