

A. Introducció

Les activitats físiques que les persones realitzen en la seva vida activa, produeixen adaptacions fisiològiques que modifiquen la seva funcionalitat orgànica.

La intensitat dels canvis o adaptacions funcionals dependran del tipus d'activitat desenvolupada, la intensitat del treball, el volum de treball i la freqüència o periodització de l'activitat.

Dins de les activitats físiques podem englobar tasques tant variades com les derivades de:

- **l'activitat laboral** (la mena de treball que es desenvolupa).
- **les tasques domèstiques i quotidianes** (desplaçar-se, tasques casolanes, etcètera).
- **les activitats físiques de lleure** (passejar en bicicleta, caminar, jocs, etcètera).
- **la pràctica d'exercici físic amb finalitat de manteniment físic.**
- **les activitats esportives i competitives** que cerquen un alt rendiment per assolir fites esportives.



Font de la imatge: Rodríguez, FA. Sancha de Prada, JA. Valls-Llobet, C. (1997) *Exercici físic i salut*. Editorial Pòrtic. Barcelona. ISBN: 84-7306-923-4

B. Paràmetres relacionats amb l'exercici físic.

Qualsevol exercici físic es un treball que es pot definir i controlar amb dos paràmetres fonamentals: **Intensitat** i **Volum**.

A) INTENSITAT

Quant parlem d'intensitat en relació a un exercici físic ens referim al nivell d'esforç que requereix. Quant més esforç apliquem, més alta és la intensitat de treball.

- La **Intensitat màxima** és l'**esforç màxim** que podem realitzar en un determinat exercici i es representa amb una unitat mesurable objectiva (velocitat, Kg, pulsacions cardíaques, etc). La intensitat màxima sempre representa el percentatge màxim, es a dir, el 100 % del que físicament som capaços en una determinada tasca. Per exemple, el màxim pes que podem aixecar en un determinat exercici, la màxima velocitat que podem assolir, la freqüència cardíaca màxima del nostre cor, etc.
- La **intensitat de treball** és el **nivell d'esforç** en que estem realitzant un determinat exercici. Equival a **un percentatge de la intensitat màxima**, del 1% fins al 99%.

Exemples:

- Si som capaços d'aixecar un pes de 80 Kg com a màxim, treballarem a una intensitat del 50% en el cas de que aixequem un pes de 40 Kg.
- Si el nostre cor gaudeix d'una freqüència màxima de 200 batecs per minut, i estem corren mantenint una freqüència cardíaca de 150 pm. estarem realitzant un esforç del 75%.

B) VOLUM

El **volum d'un treball físic** és la quantitat total d'exercici desenvolupat mesurat de forma objectiva en unitats quantificables:

- La distància (Kilòmetres) recorreguda en un recorregut de bicicleta.
- El temps (Minuts, hores) que hem estat corrent (*running, jogging, footing...*)
- El pes total (en Kilograms) que hem aixecat durant un entrenament de força amb peses.
- El nombre de piscines recorregudes en una sessió d'entrenament.
- Els minuts que hem estat saltant a corda a peus junts.
- etc.

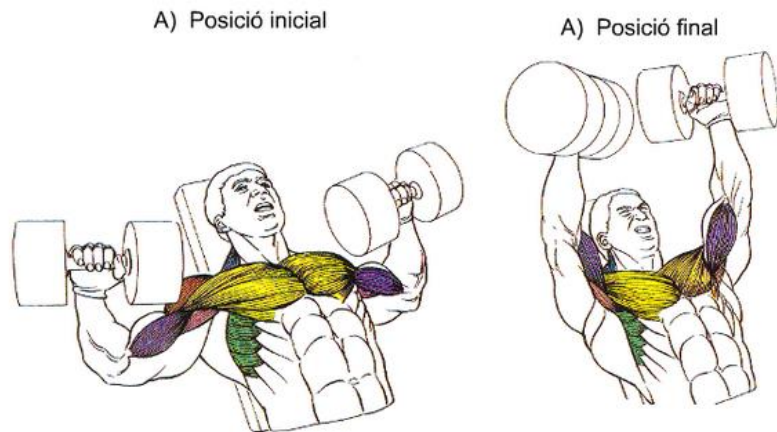
Exemples:

- Si correm tres dies per setmana una distància de 5 Km, haurem realitzat un volum de treball de 15 quilòmetres setmanals. I un volum de 60 quilòmetres mensuals.
- Si en una sessió d'entrenament de força hem fet 3 series de 10 repeticions amb un pes de 30 Kg, haurem realitzat un volum de treball de 900 quilograms. (3x10x30).

Exemple 1. Càlcul de la Intensitat i Volum en un exercici de força muscular

Si prenem com a exemple aquest exercici de **força muscular**...on l'esportista en qüestió realitza:

- 3 sèries
- de 10 repeticions
- amb 40 Kg de pes



Volum de treball = 40 Kg x 10 repeticions x 3 sèries = **1.200 Kg**

La intensitat Màxima = 50 Kg

La Intensitat Màxima *només la podem conèixer mitjançant mètodes empírics* (pràctica i observació). Després d'aplicar un test de força a l'esportista sabem que el límit de pes que és capaç d'aixecar són 50 Kg en aquest exercici concret.

La intensitat de Treball. Donat de que es tracta d'una relació directament proporcional (a més pes, més intensitat) podem calcular la intensitat de treball mitjançant una senzilla regla de tres SIMPLE o DIRECTA sempre i quant coneguem la Intensitat Màxima:

Relacions directament proporcionals / S'aplica un regla de 3 SIMPLE

50 Kg. —————> 100%
40 Kg. —————> X

$$X = \frac{40 \text{ Kg} \times 100\%}{50 \text{ Kg}} = 80 \%$$

De la mateixa manera podem desenvolupar una taula de relacions per aquest exercici:

Intensitat de treball	Pes que cal moure
100 %	50 Kg
80 %	40 Kg
60 %	20 Kg
50 %	25 Kg
40 %	20 Kg
20 %	10 Kg
0 %	0 Kg

Exemple 2. Càlcul de la Intensitat i volum de treball d'un nadador

Imaginem que un nadador es capaç de recórrer un llarg de piscina olímpica (50 metres) en un temps mínim de 40 segons.

Aquest nadador està realitzant una sessió d'entrenament amb l'objectiu de millorar i porta a terme el següent exercici:

- 8 sèries de 100 metres (2 llargs)
- a un ritme de 50 segons per cada llarg



1. Quin és el volum de treball de l'exercici?

- 8 sèries x 100 metres = **800 metres**

2. Quina és la intensitat màxima?

- Recórrer un llarg de 50 metres en 40 segons: **40 segons** equival al 100x100

3. Quina és la intensitat de treball d'aquest exercici:

Observeu que la relació entre temps i Intensitat és inversament proporcional, a menys temps més Intensitat, per tant cal aplicar una regla de 3 INVERSA.

Relacions inversament proporcionals / S'aplica una regla de 3 INVERSA

40" \longleftrightarrow 100%

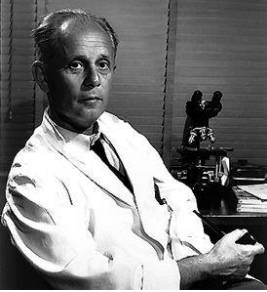
50" \longrightarrow X

$$X = \frac{40'' \times 100\%}{50''} = 80\%$$

C. Síndrome General d'Adaptació

L'**homeòstasi** és la tendència a mantenir l'equilibri i l'estabilitat interns en els diferents sistemes biològics... L'estat d'equilibri del cos pot alterar-se dins d'uns estrets marges compatibles amb la vida, fet que es dona per a adaptar-se als canvis del medi que l'envolta.

<https://ca.wikipedia.org/wiki/Homeòstasi>



Stress paraula derivada de l'anglesa "strain" que es tradueix com a "tensió"

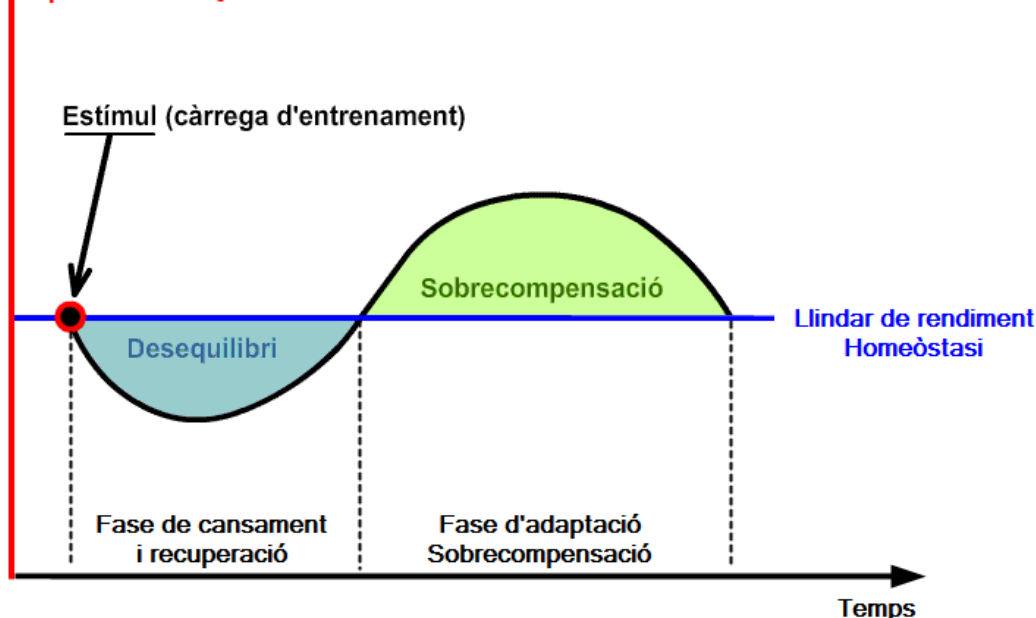
El fisiòleg i metge Hans Selye va desenvolupar la teoria del **SGA (Síndrome General de l'Adaptació)** el 1956. És una teoria de caràcter general que s'utilitza en algunes ciències per explicar els processos d'adaptació.

- Un **estímul** és qualsevol canvi en l'ambient intern o extern d'un organisme que provoca un desequilibri: infeccions, canvis de temperatura, exercici físic, etc.
- Davant d'un estat de **desequilibri** o **estrès**, el nostre organisme pateix un conjunt de signes i símptomes que s'anomenen **síndrome**.

Selye va observar que sempre es produïa un mateix patró de respostes.

- a) *Fase d'alarma*, on es produeix un estat de desequilibri o estrès que coincideix amb el cansament físic i la seva posterior recuperació.
- b) *Fase de resistència*, on l'organisme reacciona i s'adapta incrementant la seva capacitat d'enfrontar-se a nous estímuls similars o superiors. Amb el temps aquesta resistència va minvant fins a recuperar el nivell homeostàtic.
- c) *Fase d'esgotament*. Aquesta fase no es mostra en la gràfica explicativa. Si l'organisme no pot superar la fase de resistència i no s'adapta, pot caure en un estadi negatiu

Síndrome General de l'Adaptació aplicat a l'esforç físic

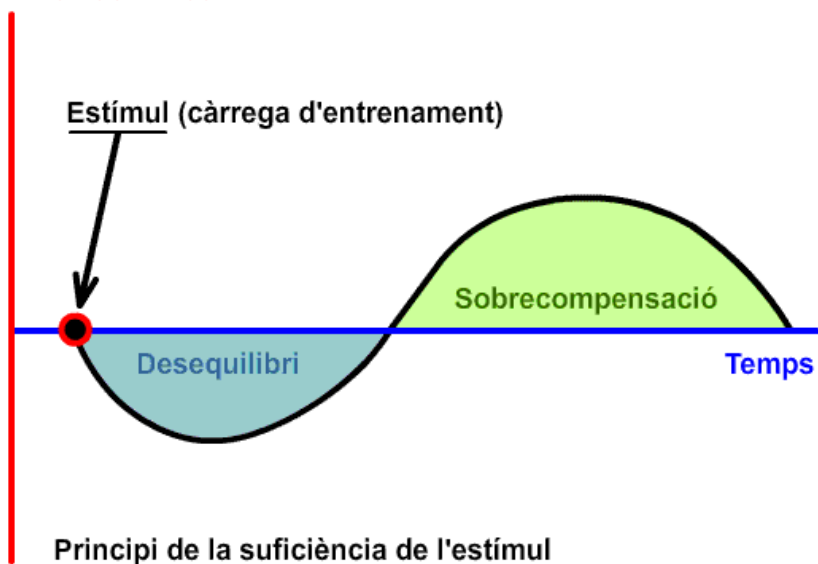


D. Principis de l'entrenament físic

1.- Principi de la suficiència de l'estímul

- a) **Un estímul ha de ser suficientment intens perquè provoqui un desequilibri.** Un estímul massa dèbil no produirà cap efecte.
- b) **La intensitat de l'estímul dependrà del llindar de la persona.** Quant més elevat sigui el llindar, més intens haurà de ser l'estímul.

Nivell del llindar



Conclusions d'aquest principi:

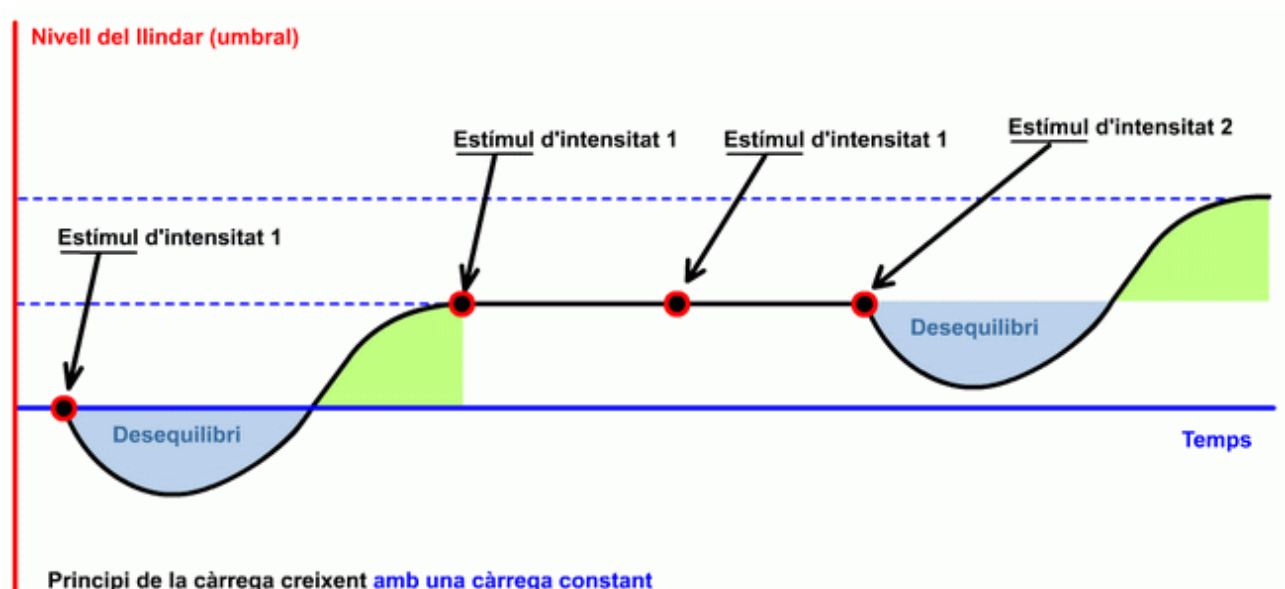
Un exercici de molt baixa intensitat en relació a l'estat de forma d'una persona no li produirà cap desequilibri i posterior millora en el seu estat de forma física.

2.- Principi de la càrrega creixent

- a) Si la intensitat dels estímuls és constant, el nivell del llindar s'estabilitza i no es produeix cap millora a llarg termini.
- b) Per aconseguir un increment del rendiment (incrementar el nivell del llindar), cal anar incrementant les càrregues de treball.

La forma d'incrementar la càrrega de treball és incrementant-ne el volum, la intensitat o ambdues.

$$\text{Càrrega de treball} = \text{volum de treball} \times \text{intensitat de treball}$$

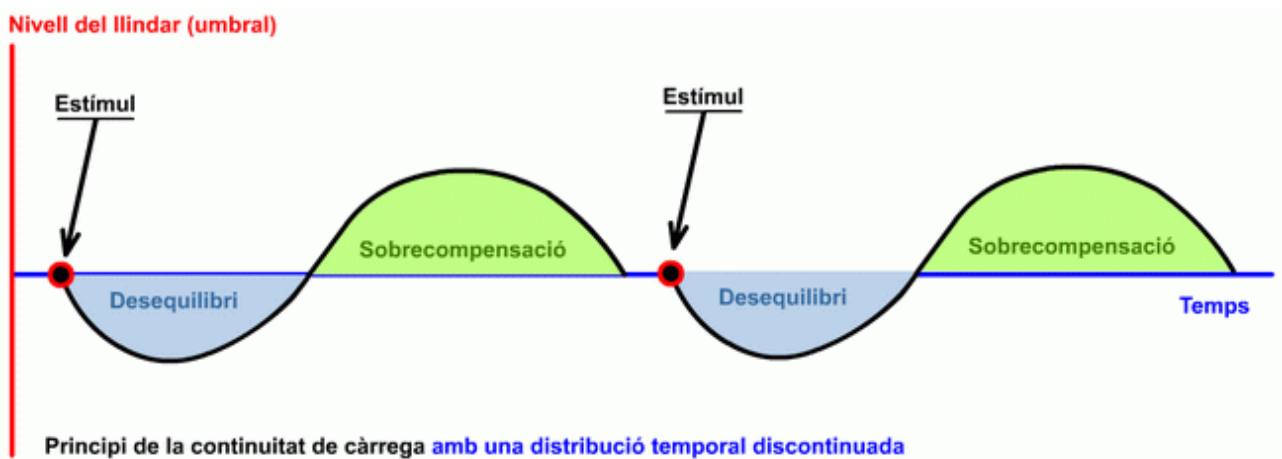
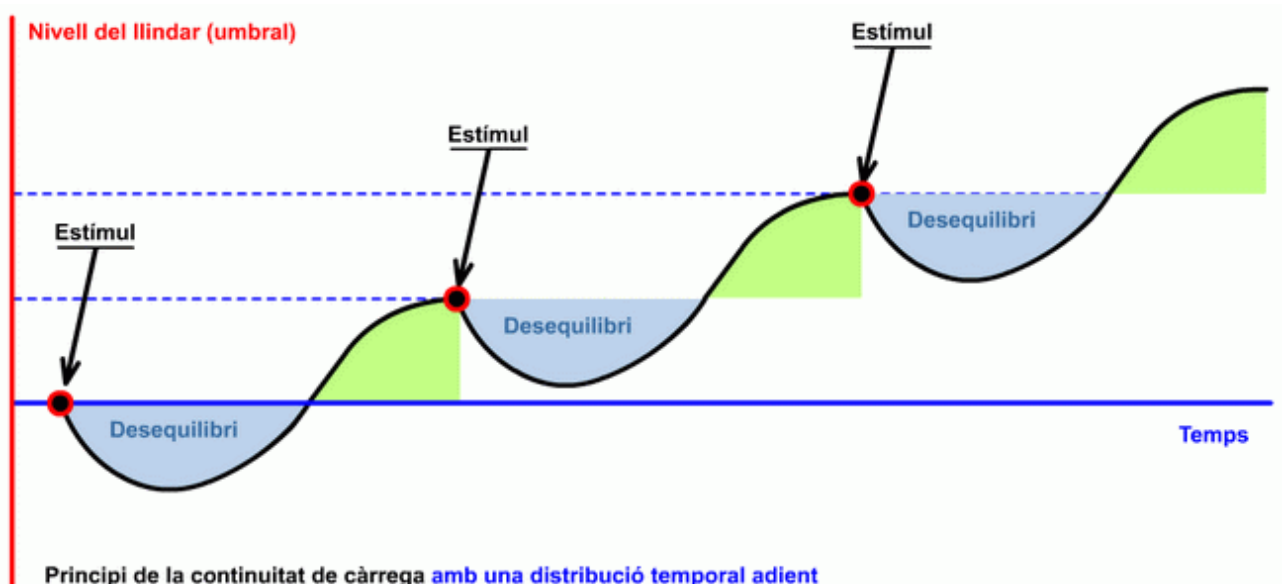


Conclusions d'aquest principi:

- Si el nostre objectiu és mantenir la nostra forma física de forma saludable sense més pretensions, podem fer sempre el mateix tipus d'exercici de forma invariable i constant (per exemple, córrer 30 minuts 3 cops per setmana).
- Si el que cerquem és el rendiment esportiu (perquè som jugadors de basquetbol i fem competicions...per exemple) haurem d'anar incrementant la càrrega de treball. Haurem d'anar incrementant la freqüència dels entrenaments, el volum de treball i la intensitat del mateix.

3.- Principi de la continuïtat de càrrega

- Perquè hi hagi un increment del rendiment, **les càrregues de treball (estímuls) han de ser regulars i adequadament espaiades.**
- Si es deixa massa temps entre càrrega i càrrega no es produirà l'efecte desitjat d'adaptació i millora del nivell d'estat de forma.

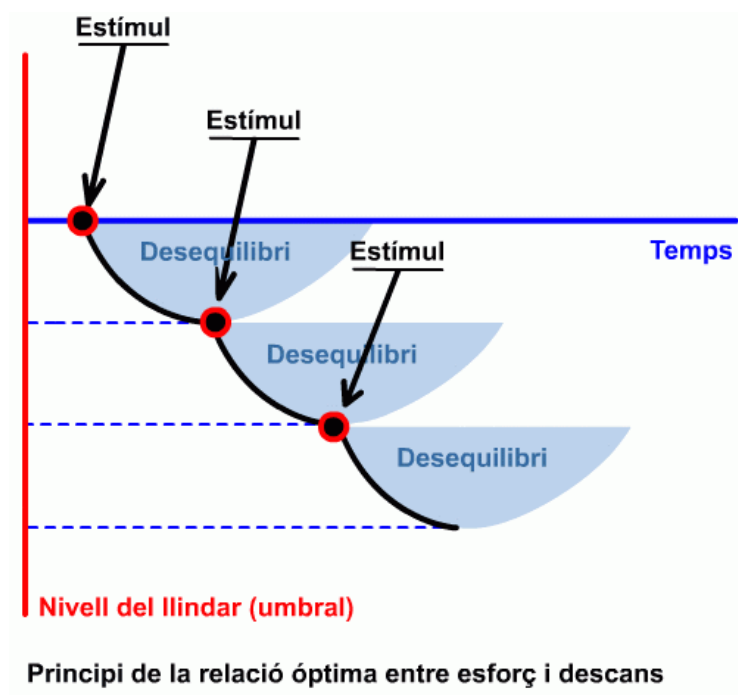


Conclusions:

- Per aconseguir millores en el rendiment físic és indispensable una pràctica regular i una distribució idònia de les càrregues. El més eficient és espaiar els entrenaments de forma que coincideixin sobre la zona de sobrecompensació.
- Una distribució de les càrregues mal espaiada, per defecte o per excés, no produeix els efectes de millora esperats. Practicant exercici de tant en tant i sense regularitat no permet una millora notable de l'estat físic.

4.- Principi de la relació òptima entre l'esforç i el descans

Si les càrregues de treball són excessivament freqüents i no respecten les pauses de recuperació necessàries, el nivell de rendiment i l'estat de la forma física cada cop és més baix, fins al punt en que es pot entrar en un estat de **sobre entrenament**.



Conclusions:

- 1) El descans és indispensable per donar l'oportunitat al cos que es recuperi de forma adient.
- 2) L'excés d'entrenament i el fet de no respectar les pautes de recuperació té efectes contraris als desitjats quan es cerca l'increment de rendiment.
- 3) Com a factor afegit, es poden produir sobrecàrregues sobre les estructures articulars, lligamentoses i musculars fins al punt de produir lesions.
- 4) L'alternança dels tipus d'activitat física dóna més temps de recuperació. Generalment i com a exemple, cal entrenar un dia força; un altre, resistència; i així de forma alternada. D'aquesta manera es dona més temps de recuperació a cada sistema implicat...)

5.- Principi d'adequació a l'edat

Cada edat té un ritme diferent d'adaptació a les càrregues de treball.

Així doncs, s'ha de discriminar entre nens, joves, adults i gent gran.

E. Conclusions globals

Aquests principis regeixen qualsevol activitat física i a tots els nivells, però són especialment importants de conèixer per als esportistes professionals i aficionats que pretenen assolir un nivell creixent en el seu rendiment físic i esportiu.

El seu coneixement ajuda a planificar i distribuir correctament les activitats a realitzar, la seva intensitat, volum i freqüència.

Els esportistes d'elit tenen planificacions complexes que s'allarguen a anys vista. Els lapsus de planificació es divideixen en microcicles setmanals, mensuals... i macrocicles d'abast molt més llarg: cuatrimestres, semestres i fins i tot anys.

L'objectiu més comú és arribar a les competicions més importants de l'any en un estat de sobrecompensació el més elevat possible, ja que es impossible mantenir un estat de forma òptim de forma permanent.

