



UNIVERSITAS

Miguel Hernández

**PLANIFICACIÓN DEL ENTRENAMIENTO
DEPORTIVO**

Unidad Didáctica 1- La planificación del entrenamiento

Tema 1.2 Elaboración de la planificación

Grado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte

Curso 2019-20 – Segundo semestre

Profesor: Manuel Moya Ramón

Departamento: Ciencias del Deporte

TEMA 1.2. Elaboración de la planificación.

1.2.1. Diagnóstico y análisis de las condiciones de entrenamiento.

1.2.2. Definición de objetivos.

1.2.3. Definición de la carga de entrenamiento.

1.2.3.1. Carga externa.

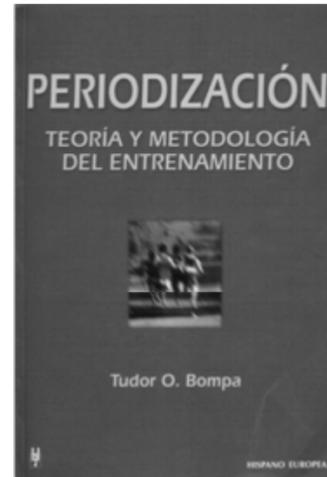
1.2.3.2. Carga interna.

1.2.3.3. El cómputo de la carga.

1.2.4. Medios y métodos de entrenamiento.

REFERENCIAS

Básicas



Bompa, T.O. (2000). Periodización Del Entrenamiento Deportivo. Barcelona: Paidotribo.

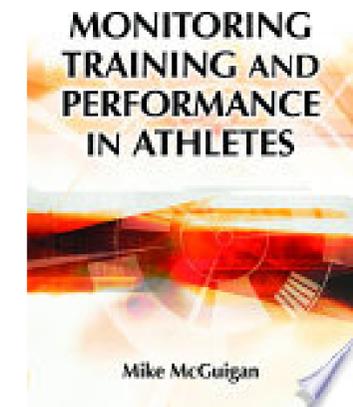
Bompa, T.O. (2003). Periodización: teoría y metodología del entrenamiento. Barcelona: Hispano Europea.

García, J.M., Navarro, M., Ruiz, J.A. (1996). Bases teóricas del entrenamiento deportivo. Principios y aplicaciones. Madrid: Gymnos.

Vasconcelos, A. (2005). Planificación y organización del entrenamiento deportivo. Barcelona: Paidotribo.

Complementarias

McGuigan, M. (2017). Monitoring training and performance in athletes. Human Kinetics.



Foster, C., Rodríguez-Marroyo, J.A., Koning, J.J. (2017). Monitoring Training Loads: The Past, the Present, and the Future. International Journal of Sports Physiology and Performance, 12, S2-2 -S2-8.

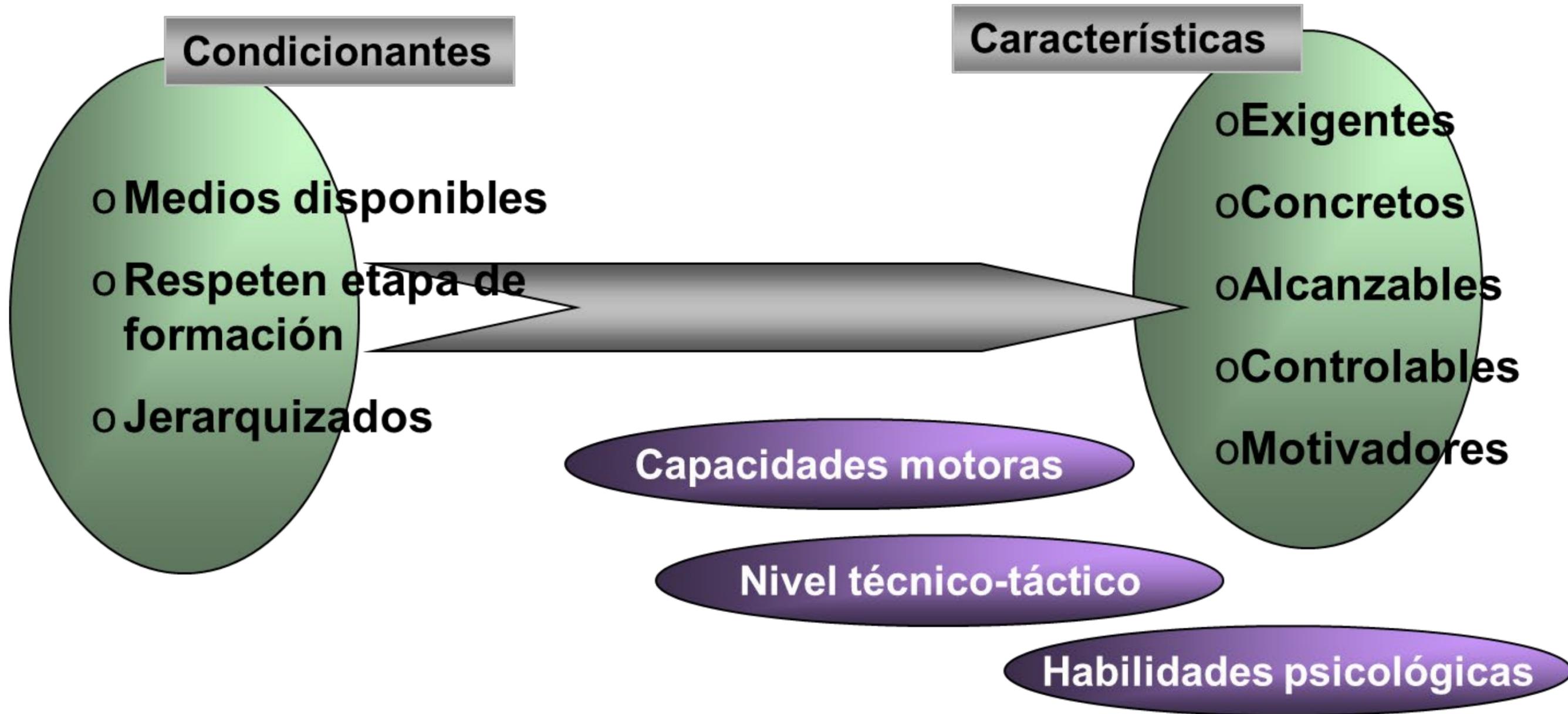
TEMA 1.2. Elaboración de la planificación.

1.2.1. Diagnósis y análisis de las condiciones de entrenamiento.



TEMA 1.2. Elaboración de la planificación.

1.2.2. Definición de objetivos.



TEMA 1.2. Elaboración de la planificación.
1.2.3. Definición la carga de entrenamiento.

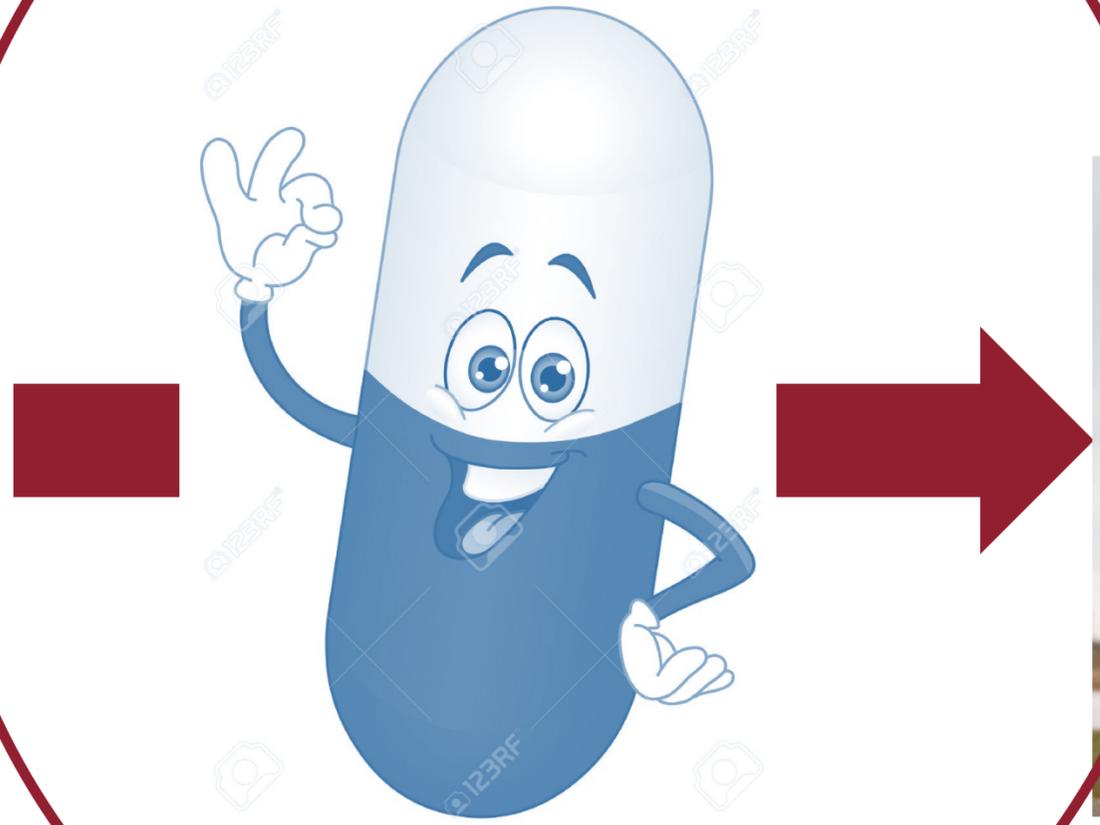
POSOLOGÍA



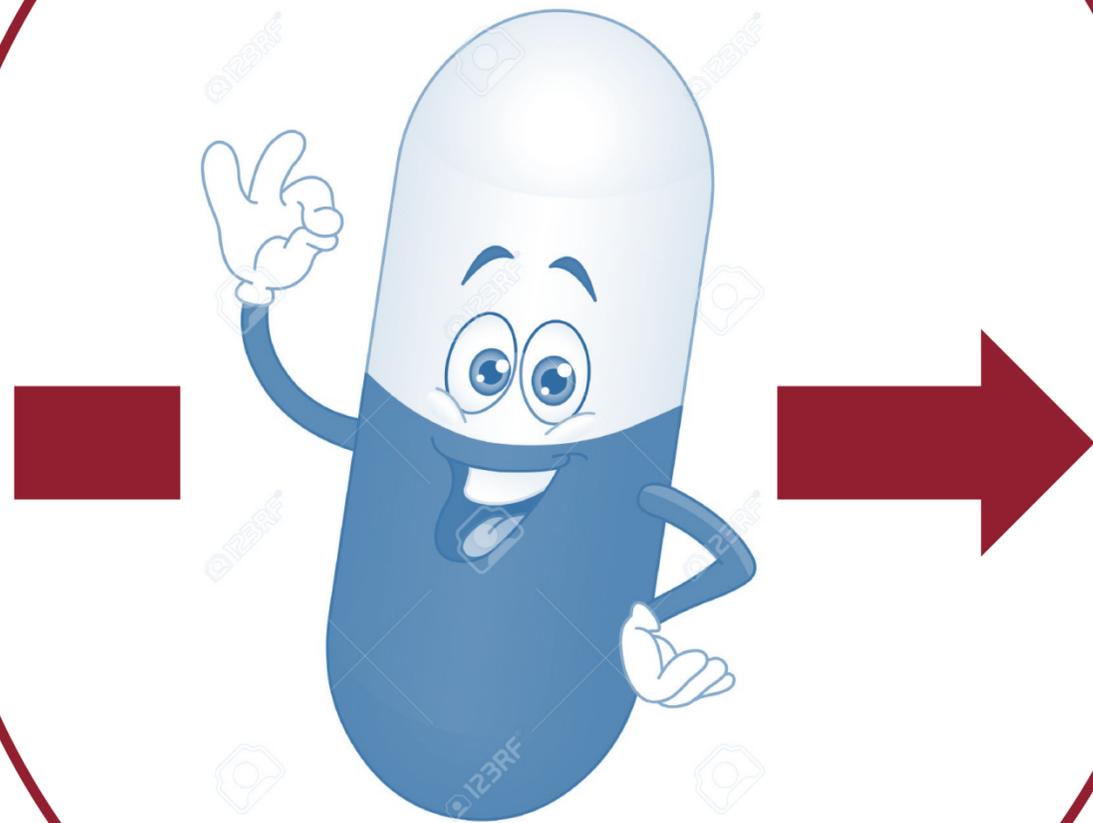
DOSIS

RESPUESTA

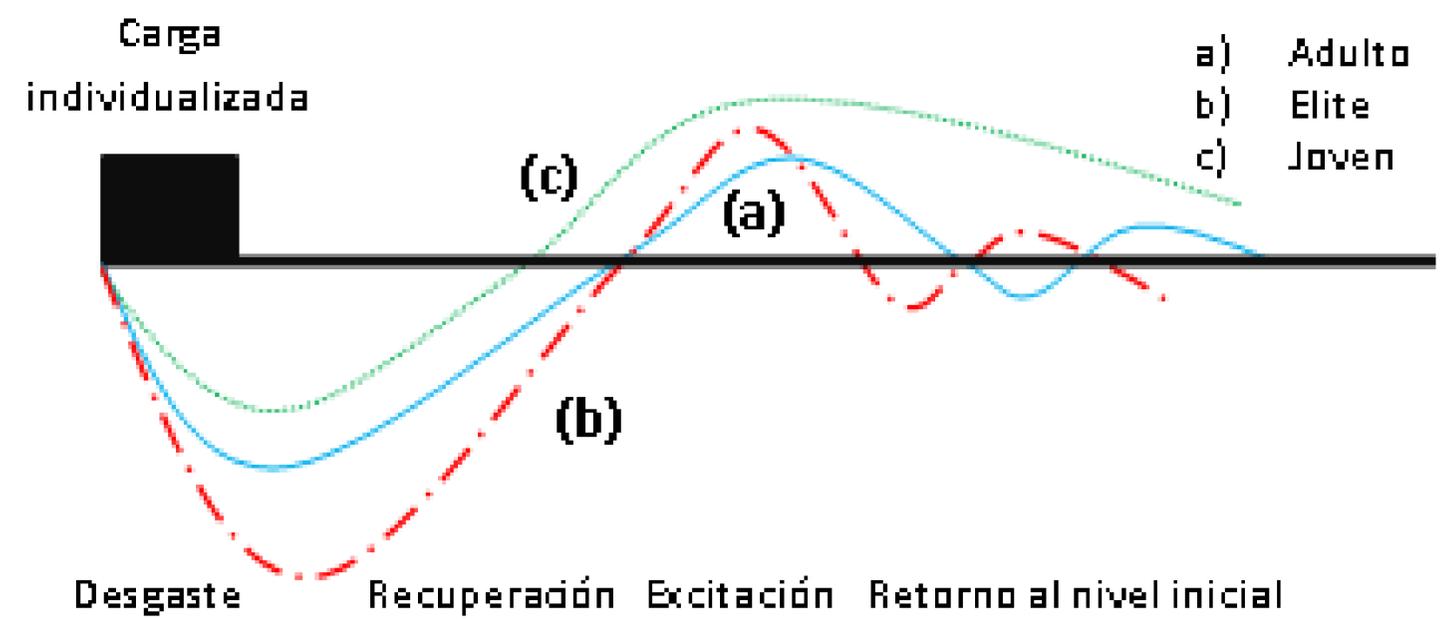
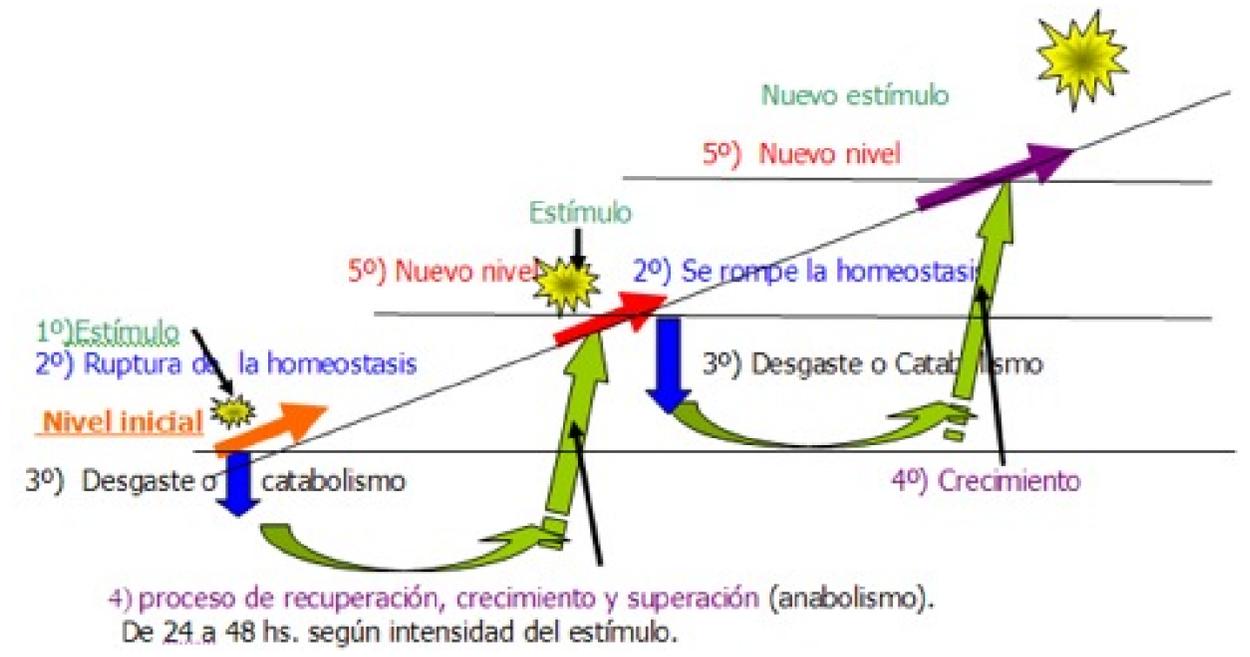
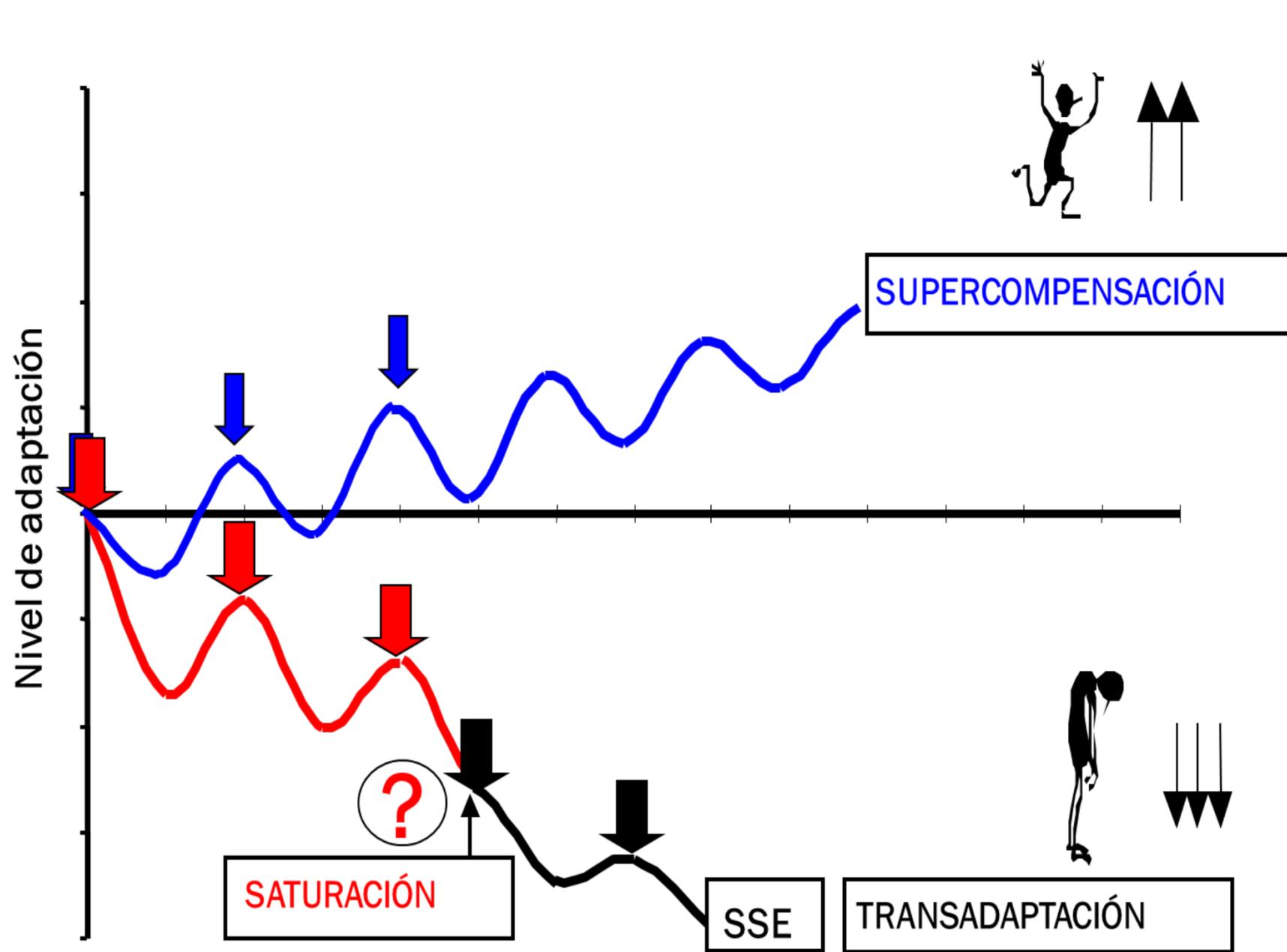
CARGA DE ENTRENAMIENTO



CARGA DE ENTRENAMIENTO



Cualquier estímulo estresor impuesto al deportista durante el proceso de entrenamiento o competición capaz de romper el estado de equilibrio o homeostasis (Bourbon et al., 2017)



Format: Abstract

Send to

J Sci Med Sport. 2017 Nov;20(11):1015-1017. doi: 10.1016/j.jsams.2017.02.012. Epub 2017 Mar 21.

The General Adaptation Syndrome: Potential misapplications to resistance exercise.

Buckner SL¹, Mouser JG¹, Dankel SJ¹, Jessee MB¹, Mattocks KT¹, Loenneke JP².

Author information

Abstract

Within the resistance training literature, one of the most commonly cited tenets with respect to exercise programming is the "General Adaptation Syndrome" (GAS). The GAS is cited as a central theory behind the periodization of resistance exercise. However, after examining the original stress research by Hans Selye, the applications of GAS to resistance exercise may not be appropriate.

OBJECTIVES: To examine the original work of Hans Selye, as well as the original papers through which the GAS was established as a central theory for periodized resistance exercise.

METHODS: We conducted a review of Selye's work on the GAS, as well as the foundational papers through which this concept was applied to resistance exercise.

RESULTS/CONCLUSIONS: The work of Hans Selye focused on the universal physiological stress responses noted upon exposure to toxic levels of a variety of pharmacological agents and stimuli. The extrapolations that have been made to resistance exercise appear loosely based on this concept and may not be an appropriate basis for application of the GAS to resistance exercise.

Copyright © 2017 Sports Medicine Australia. Published by Elsevier Ltd. All rights reserved.

KEYWORDS: Adaptation energy; Exercise physiology; Periodization; Skeletal muscle; Strength and conditioning; Stress

Full text links



Save items

Add to Favorites

Similar articles

Review The General Adaptation Syndrome: A Foundation for the Concept of [Sports Med. 2018]

The Basics of Training for Muscle Size and Strength: A Brief Re [Med Sci Sports Exerc. 2019]

Review "Stress" is 80 Years Old: From Hans Selye Original Paper in 1 [Curr Pharm Des. 2017]

Hans Selye and his studies on the role of mast cells in calciphylaxis and cak [Inflamm Res. 2019]

SELYE'S CONCEPT OF PLURICAUSAL DISEASES AND ITS IMPAC [Ideggyogy Sz. 2014]

See reviews...

¿POR QUÉ ES IMPORTANTE MONITORIZAR LA CARGA DE ENTRENAMIENTO?

Asegurar que el plan de entrenamiento sea efectivo

Evaluar y determinar las adaptaciones características del atleta

Proporcionar feedback rápido sobre los efectos del entrenamiento

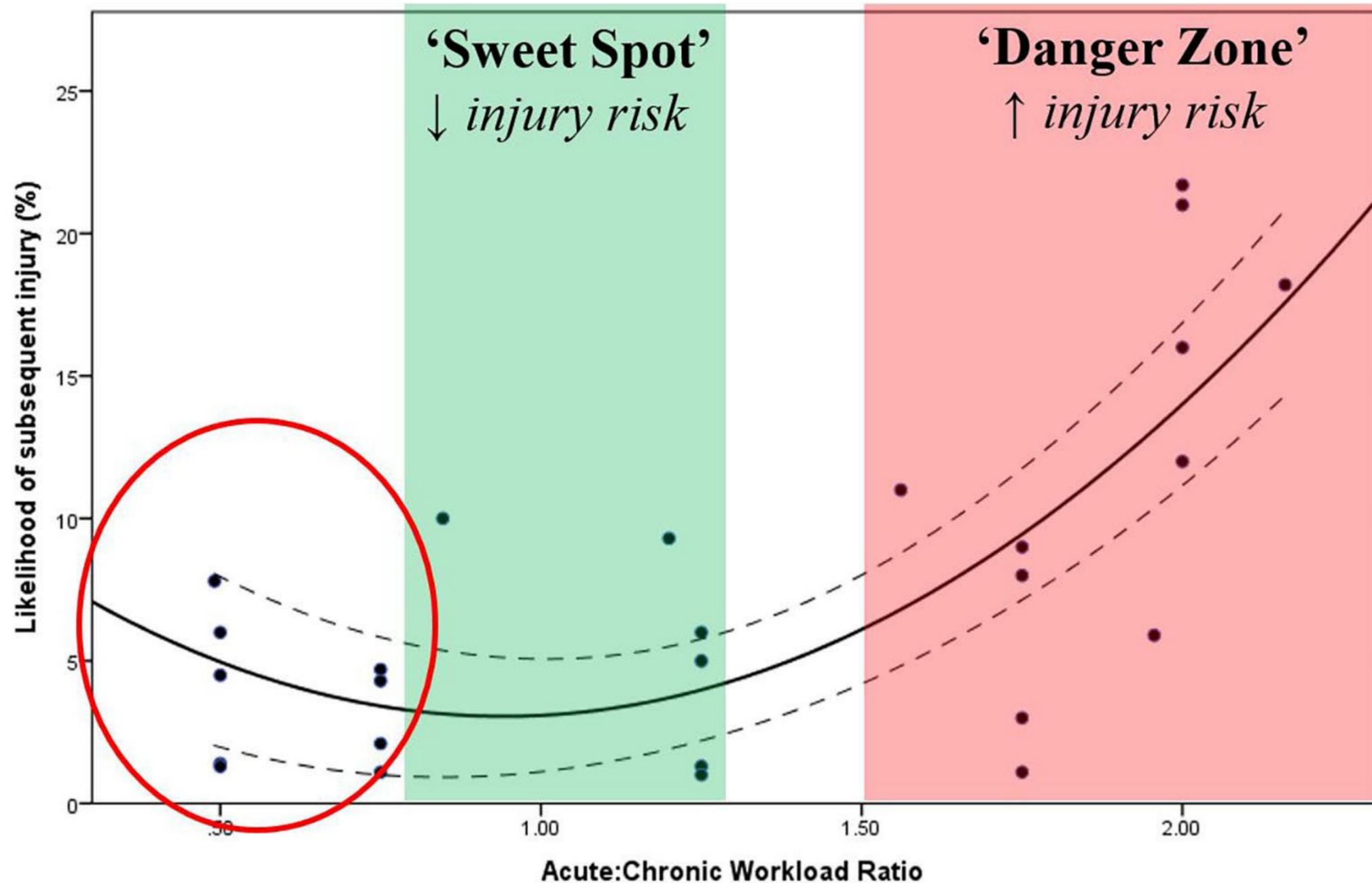


Predecir actuaciones y adaptaciones futuras a partir de los datos registrados

Manejar las cargas de entrenamiento cotidiano ("day-to-day")

Archivar datos para su uso en proyectos de minería de datos más grandes (es decir, "Big Data")

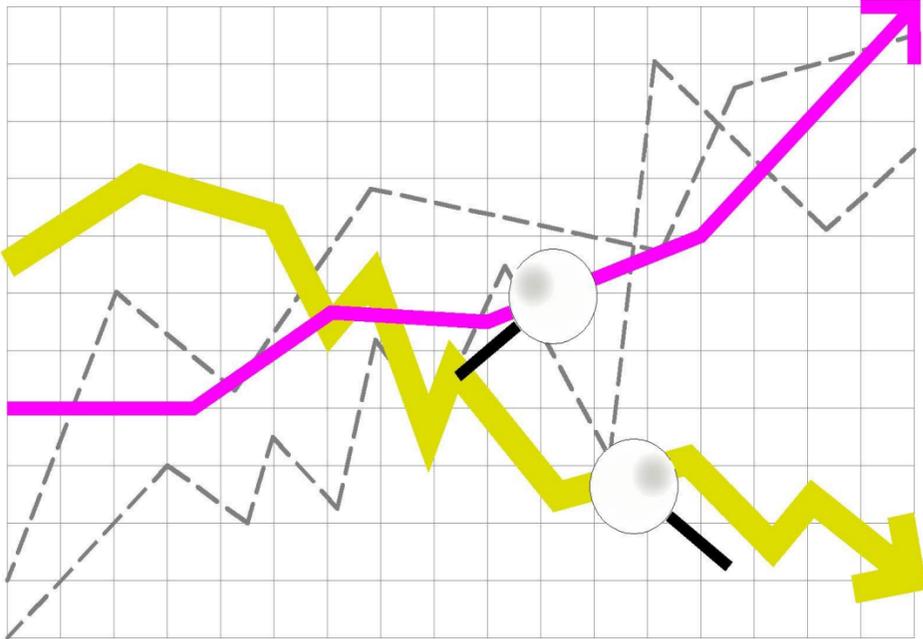
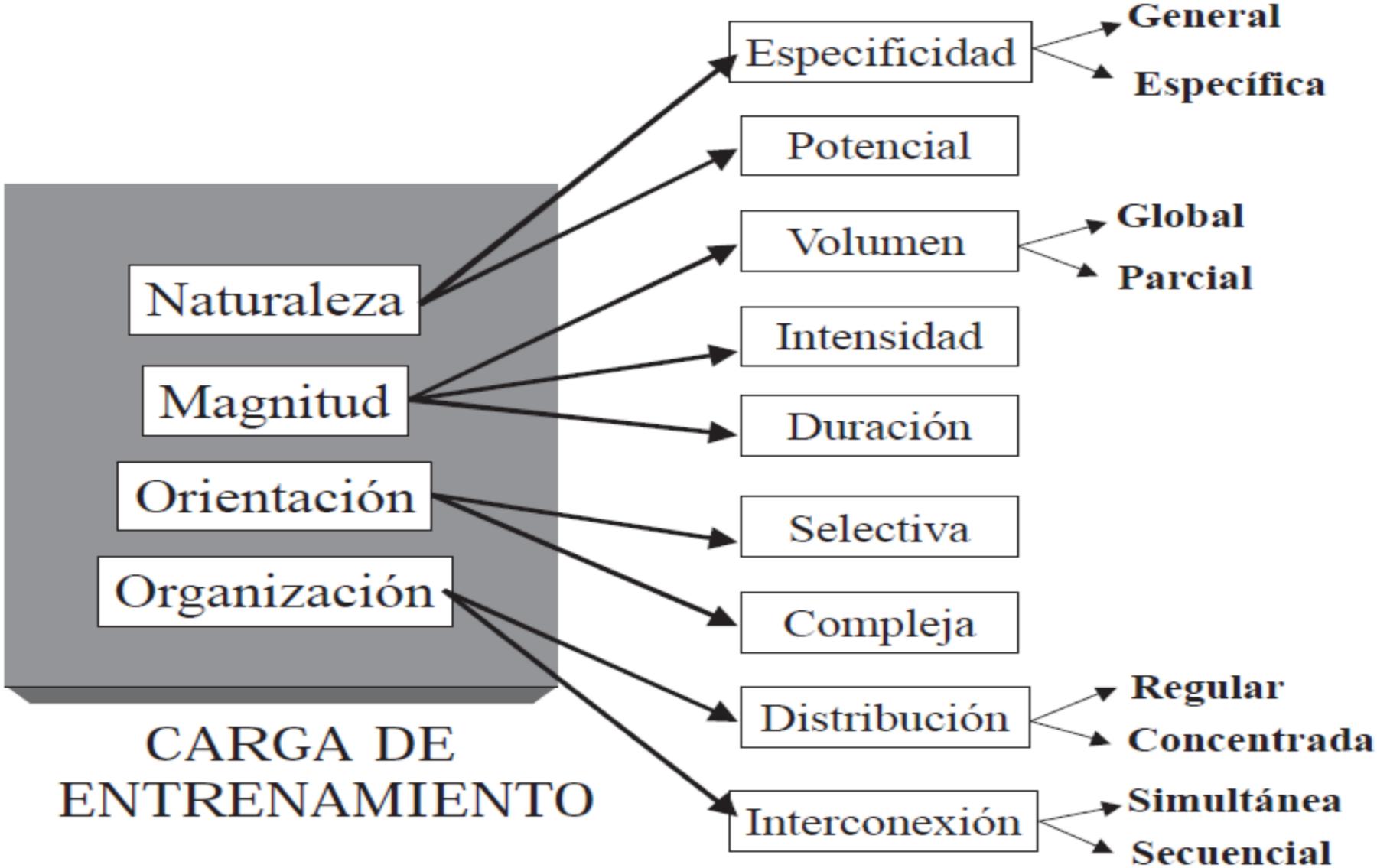
¿POR QUÉ ES IMPORTANTE MONITORIZAR LA CARGA DE ENTRENAMIENTO?



Bourdon et al., 2017)

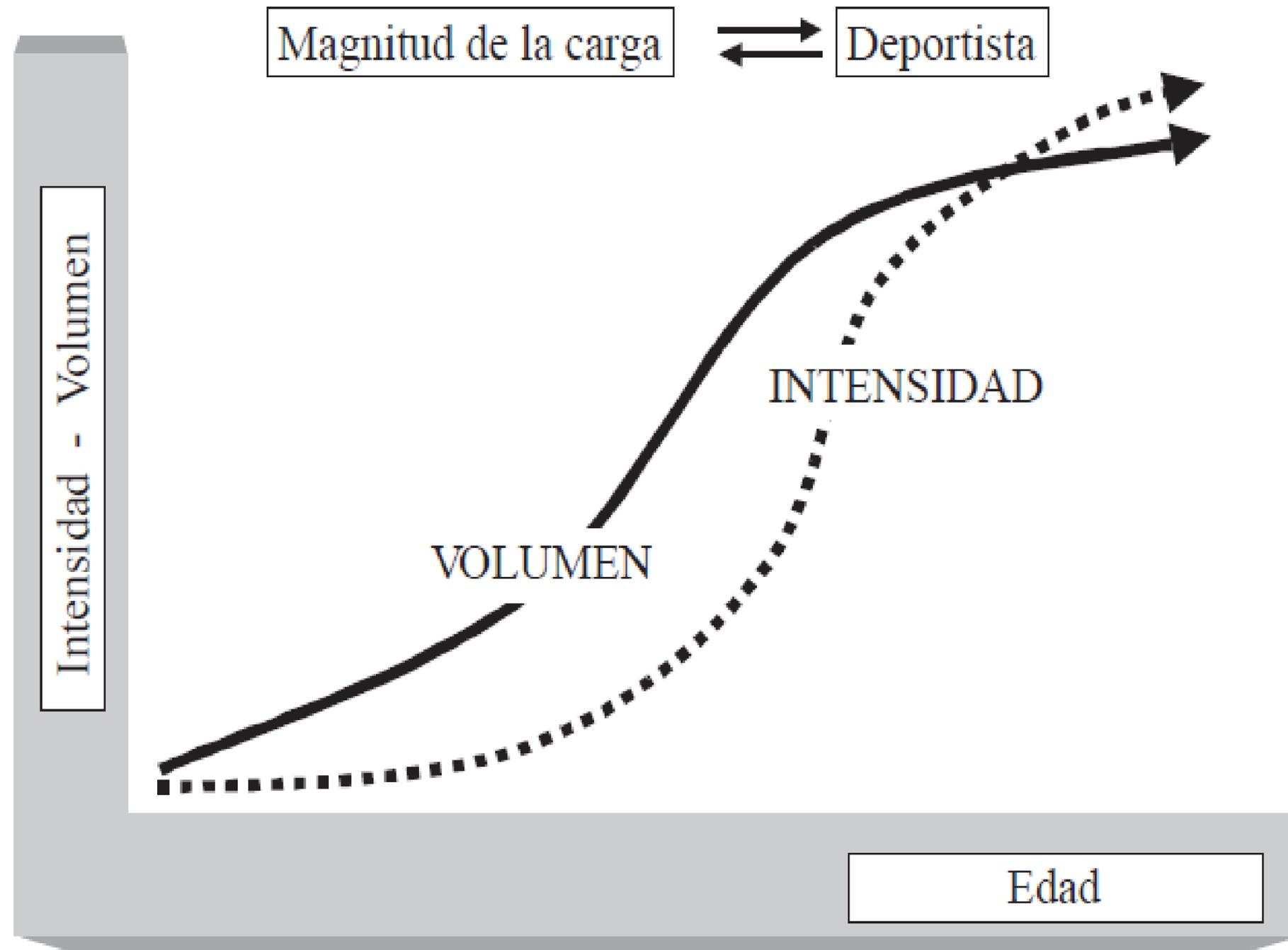
Figure 1 — The relationship between the acute:chronic-workload ratio and injury risk. Reprinted from Blanch P, Gabbett TJ. Has the athlete trained enough to return to play safely?: the acute:chronic workload ratio permits clinicians to quantify a player's risk of subsequent injury. *Br J Sports Med.* 2016;50(8):471–475.

Factores a manejar de la carga de entrenamiento.



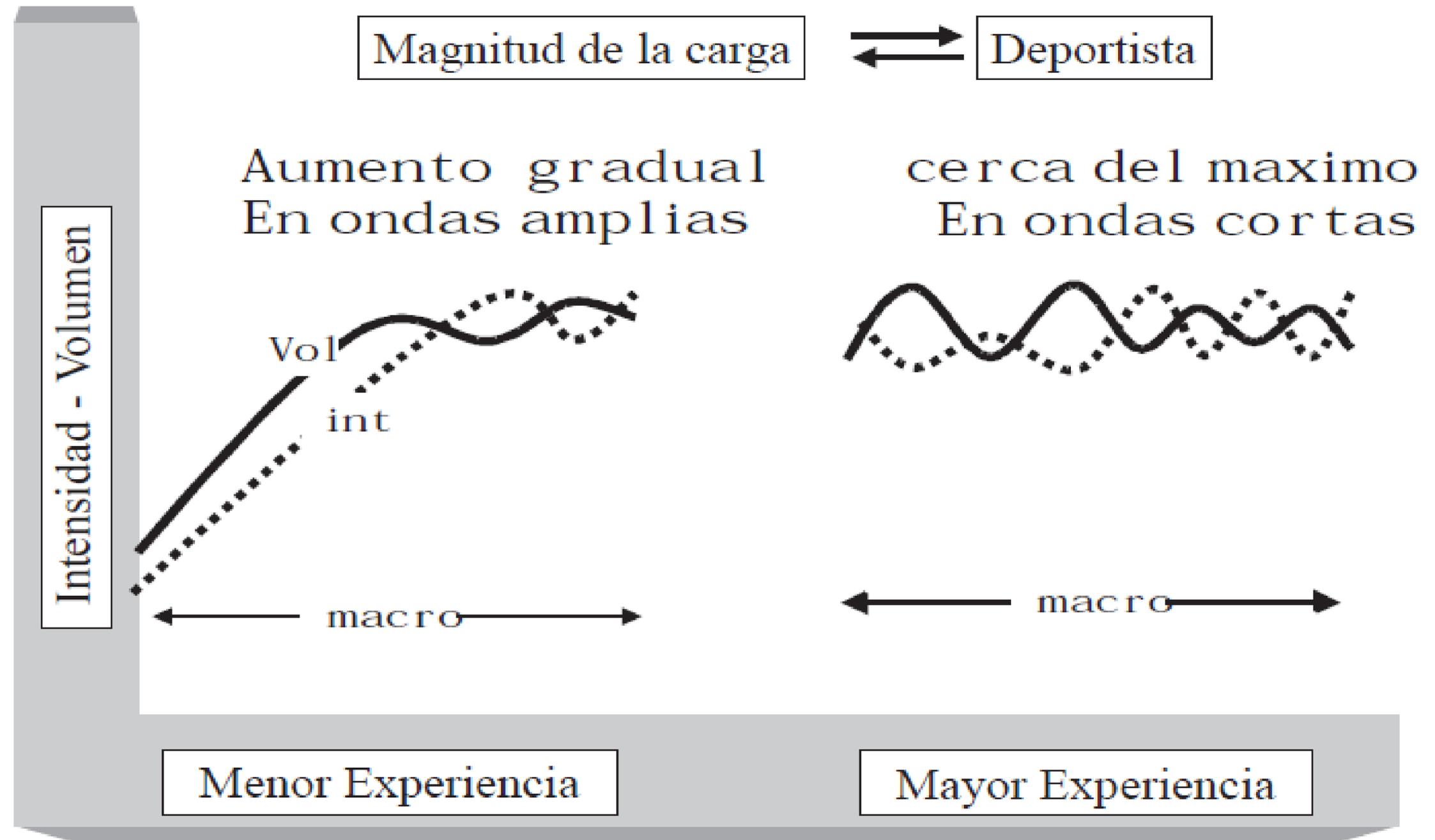
Navarro, F (COE, 2004)

Magnitud Vs Edad



Navarro, F (COE, 2004)

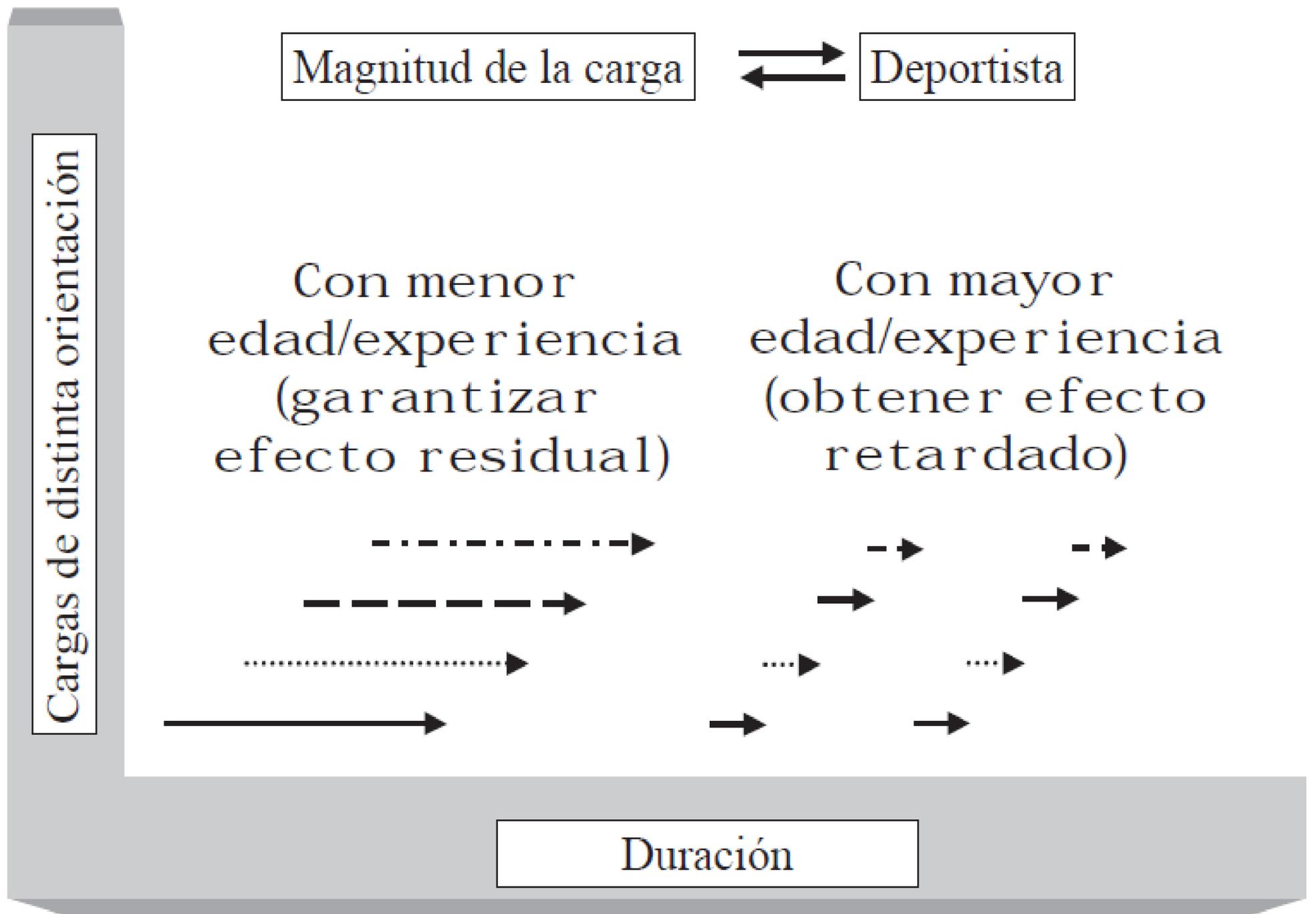
Magnitud Vs Experiencia



Navarro, F (COE, 2004)

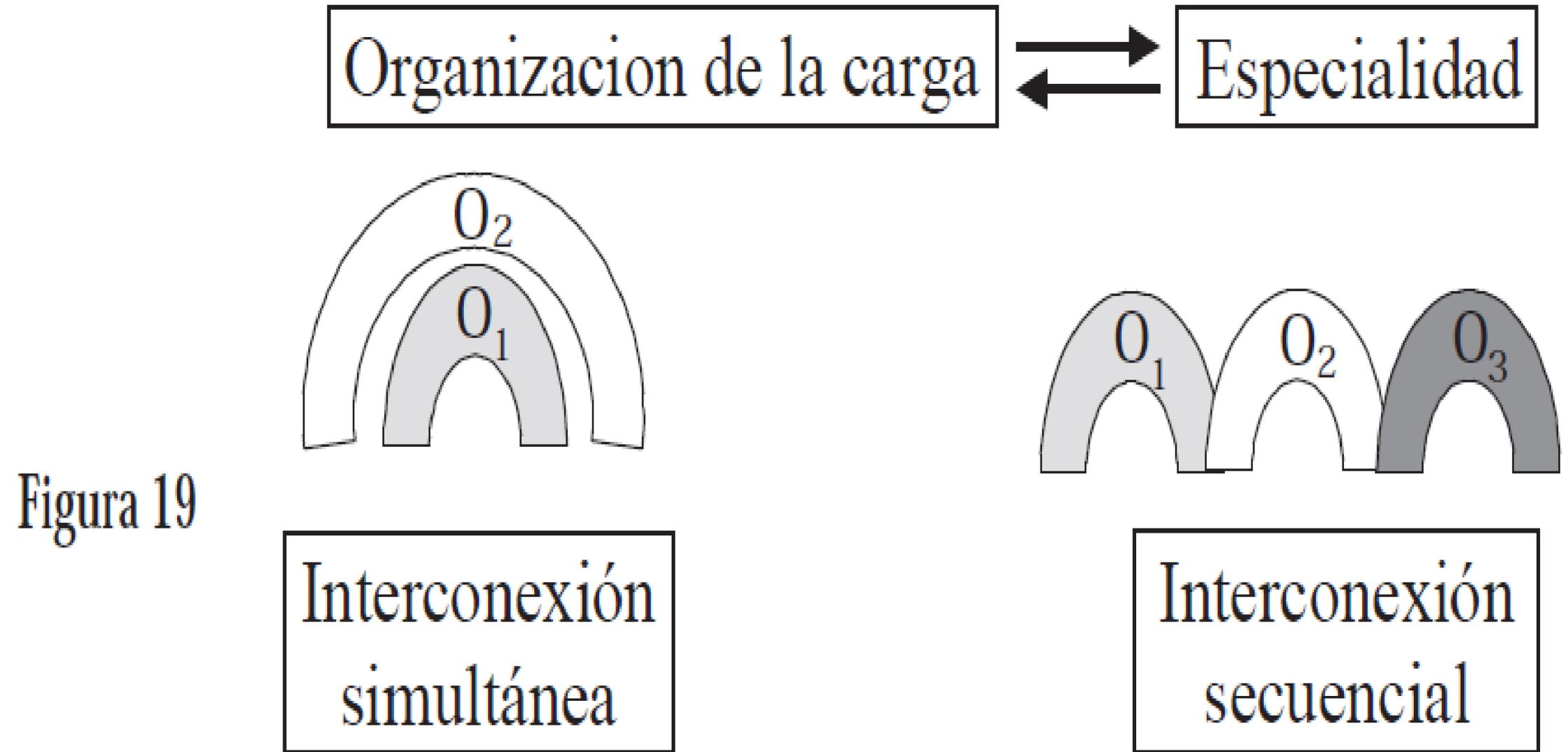
**Magnitud
Vs
Edad/Experiencia**

figura 12



Navarro, F (COE, 2004)

Organización Interconexión



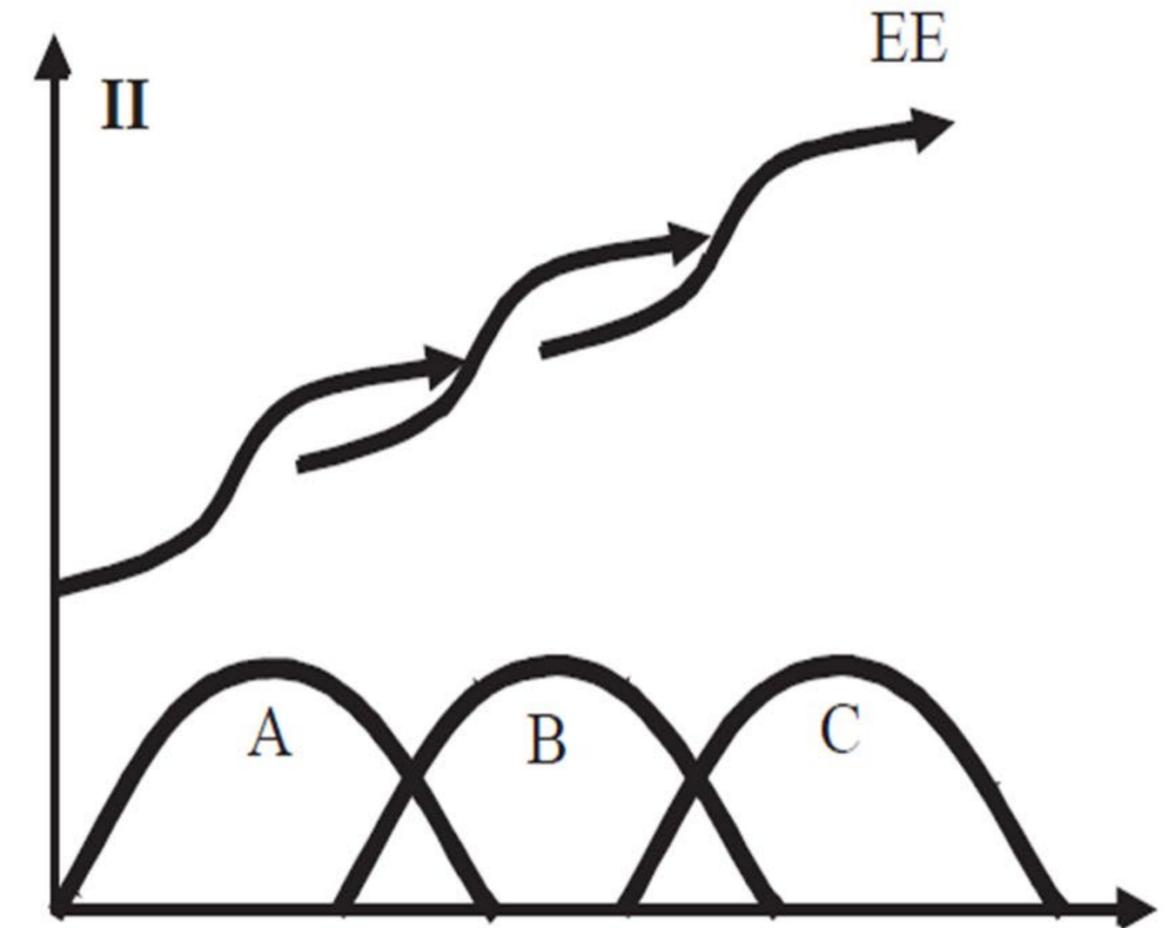
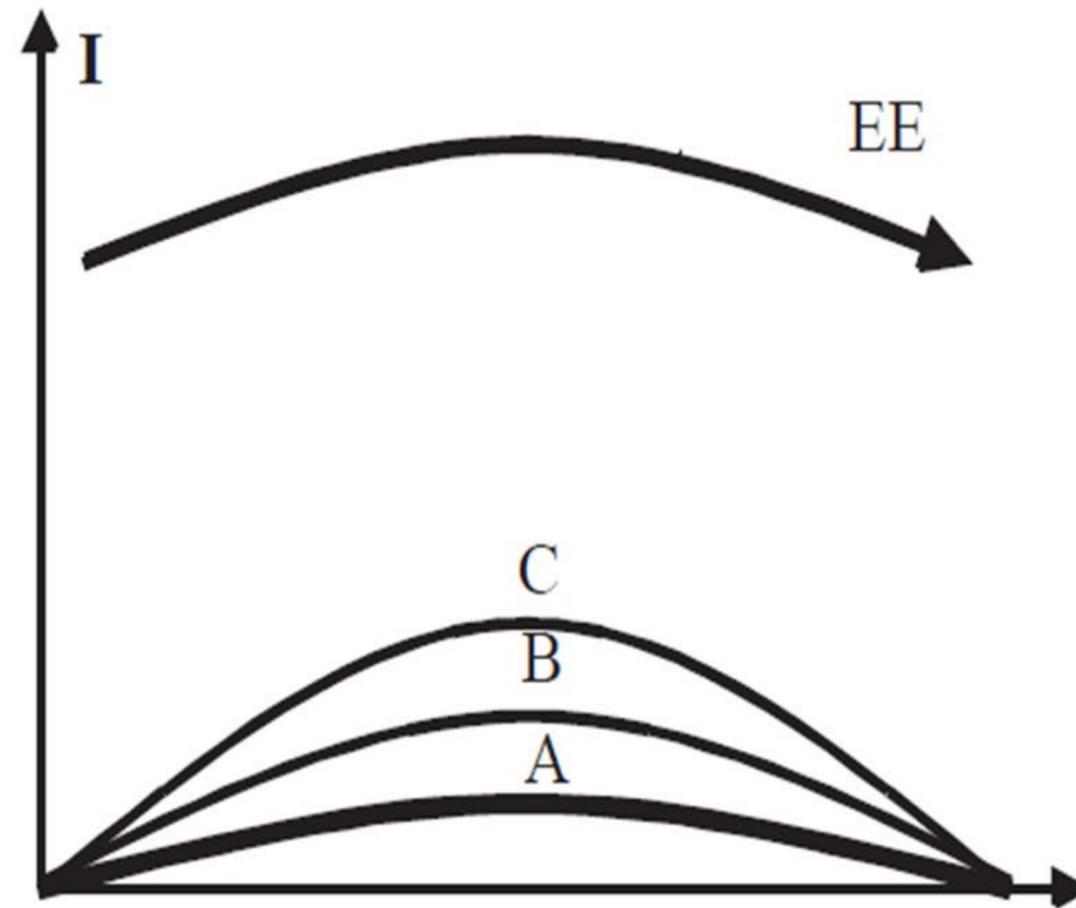
Navarro, F (COE, 2004)

figura 20

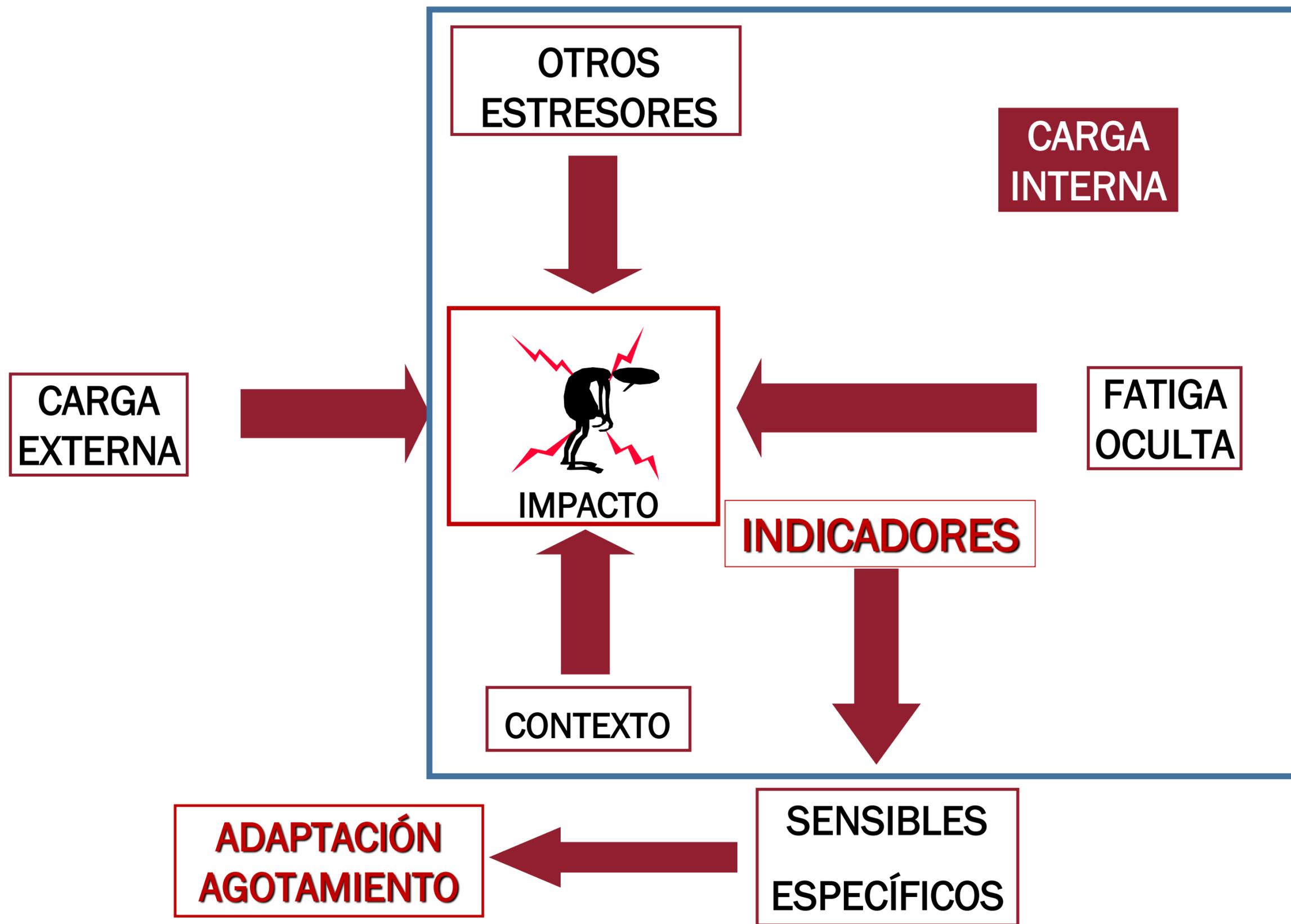
Método
paralelo - complejo

Método
sucesivo - contiguo

Organización
Distribución



Navarro, F (COE, 2004)



TEMA 1.2. Elaboración de la planificación.
1.2.3. Definición la carga de entrenamiento.
1.2.3.1. Carga externa.



Medida objetiva del trabajo desarrollado por el deportista durante entrenamiento o competición (Bourbon et al., 2017)

Método Medidas externas	Coste	Necesita hardware	Necesita software	Facilidad de uso	Validez	Fiabilidad	Utilizado para interpretar	Utilizado para prescribir	Variables
Tiempo	B	S	S/N	A	A	A	S	S	Unidades de tiempo
Frecuencia de entrenamiento	B	N	N	A	A	A	S	S	Número de sesiones
Distancia (Kms/millas)	B	S/N	S/N	A	A	A	S	S	Unidades de distancia
Cantidad de repeticiones de movimientos	B	S/N	S/N	M-A	A	M-A	S	S	Conteo de actividad (pasos, saltos, lanzamientos)
Modo de entrenamiento	B	S/N	N	A	A	A	S	S	Sobrecargas, Carrera, ciclismo, natación, etc...
Potencia	M-A	S	S	B-M	A	A	S	S	Relativa (W/Kg) o absoluta (W)
Velocidad	B-M	S	S/N	M-A	A	A	S	S	Medidas de velocidad
Aceleración	B-M	S	S	B	A	A	S	S	Medidas de aceleración
Test de función neuromuscular	B-M	S	S/N	M	M-A	A	S	S	Medidas de CMJ y DJ
Ratio de carga de trabajo aguda/crónica	B-M	S/N	S	M	M-A	M-A	S	S	Tamaño de la carga aguda de entrenamiento relative a la crónica
Medidas GPS	M	S	S	M	M-A	M	S	S	Velocidad, distancia aceleración y tiempo por zonas; localización
Potencia metabólica	M	S	S	B-M	B-M	M	S	N	Equivalentes de energía
Análisis automático de tiempo-movimiento en vídeo	A	S	S	B	M-A	M	S	S	Velocidad, ubicación, aceleración
Análisis no automático de tiempo-movimiento en vídeo	M-A	S	S	B	M-A	M	S	S	Velocidad, ubicación, aceleración
Acelerometría	M	S	S	B-M	M-A	M	S	N	X-y-z fuerzas g
Player load	M	S	S	M	M	M	S	S	variable sencilla en AU (dependiente del tiempo)

A: alto; B: bajo; M: medio; S: sí; N: no

(Bourdon et al., 2017)



TEMA 1.2. Elaboración de la planificación.
1.2.3. Definición la carga de entrenamiento.
1.2.3.2. Carga interna.



Medida biológica (tanto fisiológica como psicológica) relativa a los estresores impuestos al deportista durante el entrenamiento o la competición (Bourbon et al., 2017).

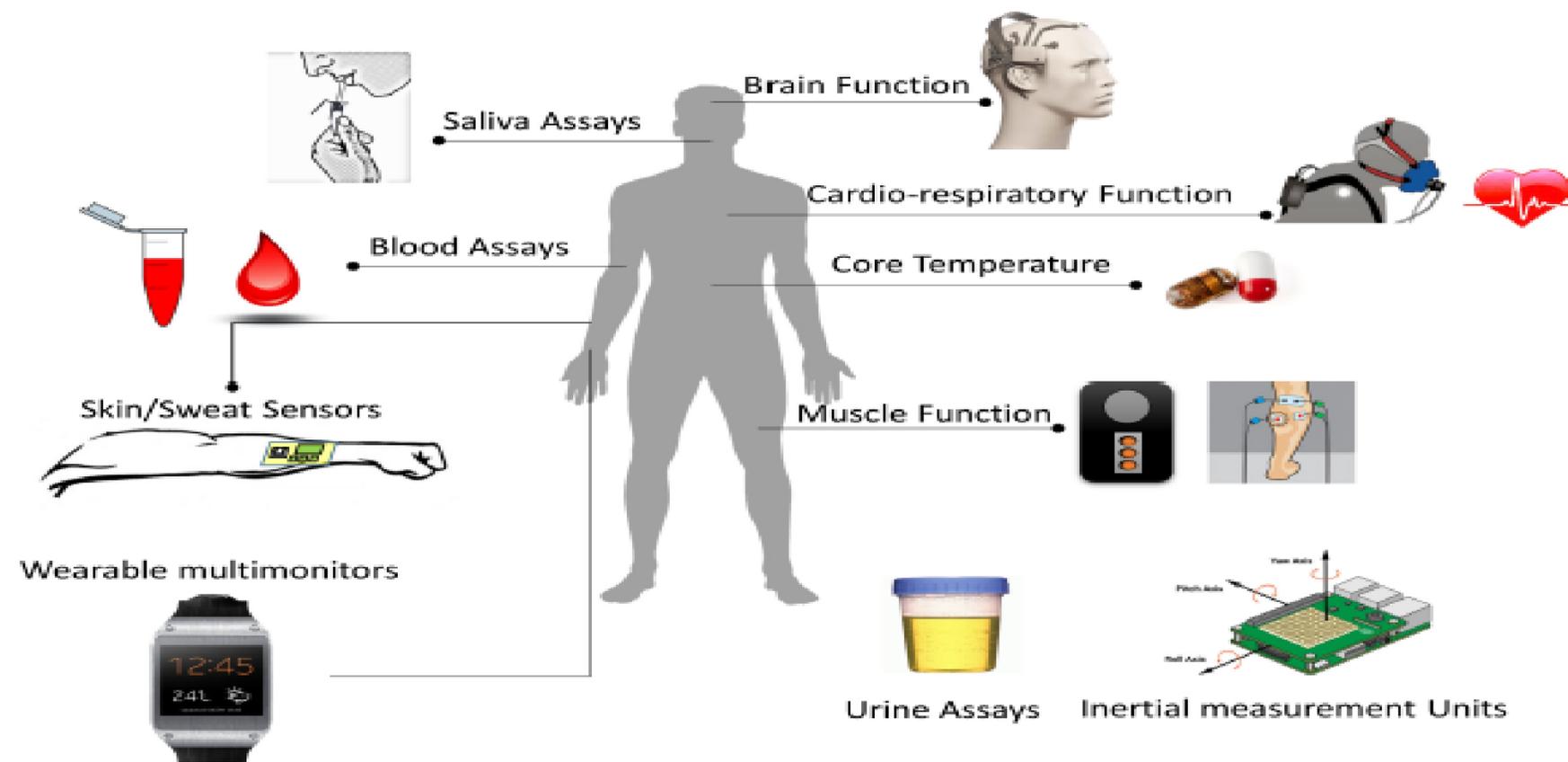
Método Medidas internas	Coste	Necesita hardware	Necesita software	Facilidad de uso	Validez	Fiabilidad	Utilizado para interpretar	Utilizado para prescribir	Variables
RPE (Rate of Perceived Exertion)	B	N	S/N	A	M-A	M-A	S	S	variable sencilla en AU (dependiente del tiempo)
RPE sesión	B	N	S/N	A	M-A	M-A	S	S	variable sencilla en AU (dependiente del tiempo)
TRIMP (impulso de entrenamiento)	B-M	Y	S	M	M-A	M-A	S	N	variable sencilla en AU (dependiente del tiempo)
*Cuestionarios de bienestar	B	N	S/N	M-A	M	M-A	S	S/N	Escalas, checklist, AU medidas en escala
*Cuestionarios y escalas psicológicas (POMS, Rest-Q-Sport, CSAI-2, etc..)	B-M	N	S/N	M-A	M-A	M-A	S	S	Escalas, checklist, AU medidas en escala
Índices de la frecuencia cardíaca	B-M	Y	S	A	A	M-A	S	S	Frecuencia cardíaca, tiempo en zonas. HRV/HRrec, etc....
Consumo de oxígeno	A	Y	S	B	A	A	S	S	VO ₂ , equivalentes metabólicos
Concentración de lactato	M	Y	S/N	M	A	A	S	S	Concentración mmol/l
Evaluaciones bioquímicas y hematológicas	M-A	Y	S/N	B	A	M-A	S	S	Concentraciones, volúmenes

A: alto; B: bajo; M: medio; S: sí; N: no

* Medidas de respuesta al entrenamiento

(Bourdon et al., 2017)



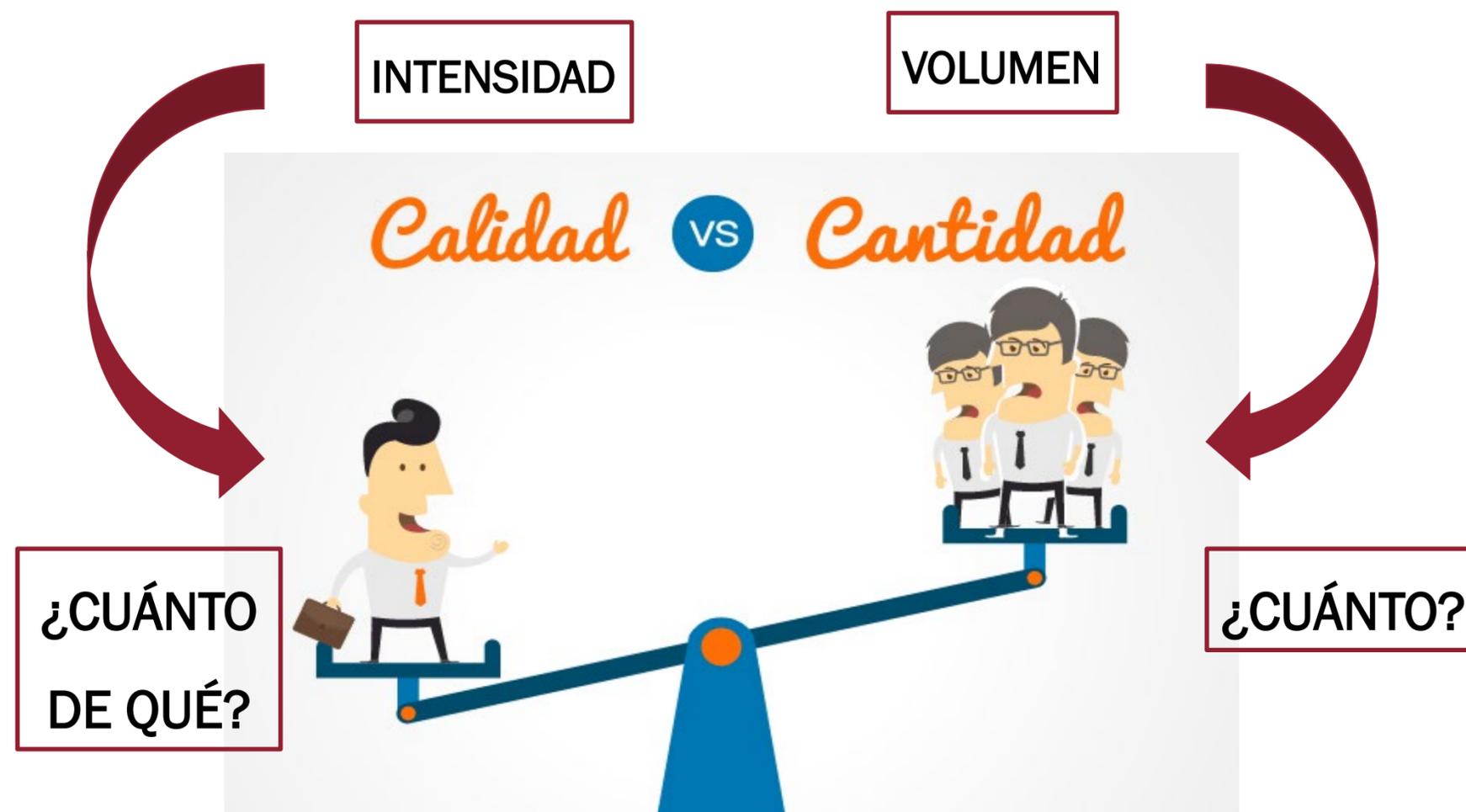


Cardiorespiratory Parameters	Humoral Parameters	Neuromuscular and muscle metabolism Parameters
Heart Rate: H,\$\$	Venous Blood: L,\$\$\$	Electromyography: M,\$\$\$
Heart Rate Variability: L,\$\$	Capillary Blood: M,\$\$	Electroencephalography: L,\$\$\$
Breathing related Parameters: L,\$\$	Sweat: L,\$\$\$	Galvanic Skin Response: M,\$\$
Oxygen Uptake and derived parameters: L,\$\$\$	Saliva: M,\$\$\$	Near Infrared Spectroscopy (NIRS): L,\$\$\$
	Urinary Markers: M,\$\$\$	Brain NIRS: L,\$\$\$

Practicality: **H**igh, **M**edium, **L**ow; Cost: **\$**,**\$\$**,**\$\$\$**

Figure 1 — Schematic diagram summarizing technologies to monitor internal training load.

TEMA 1.2. Elaboración de la planificación.
1.2.3. Definición la carga de entrenamiento.
1.2.3.3. El cómputo de la carga.



$$\text{CARGA} = \text{VOLUMEN} \times \text{INTENSIDAD} = \text{UNIDADES ARBITRARIAS DE CARGA (UAC)}$$

Uso de escalas de estrés fisiológico ordinales.

ESCALA DE VALOR

Wood et al. (2005).

ESCALA DEL ÍNDICE DE ESTRÉS

A PARTIR DEL 50% DE LA $HR_{RESERVE}$

INTENSIDAD I

INTENSIDAD II..... División en dos zonas iguales

INTENSIDAD III....UMBRAL VENTILATORIO \pm 5ppm

INTENSIDAD IV.....

INTENSIDAD V.....SOBRE LA HR_{max} -5ppm

1

2

3

4

5

Edwards S. (1993). Marcador sumatorio de las zonas de HR

ESCALA DEL ÍNDICE DE ESTRÉS

50-60% HR_{max}

60-70% HR_{max}

70-80% HR_{max}

80-90% HR_{max}

90-100% HR_{max}

ESCALA DE VALOR

1

2

3

Earnest et al. (2004) y Lucia et al. (2003) versión

modificada del sumatorio de las zonas de HR

ESCALA DEL ÍNDICE DE ESTRÉS

$\leq VT1$ (por debajo o en umbral ventilatorio 1)

$VT1-VT2$ (entre umbral ventilatorio 1 y 2)

$\geq VT2$ (por encima de umbral ventilatorio 2)

(Borresen and Lambert, 2009)

Uso de escalas de estrés fisiológico ponderadas.

Mujika et al. (1996).

PARA LA CARGA DE ENTRENAMIENTO EN AGUA

Determinaban [La] al principio de la temporada sobre series de 200 m. progresivamente crecientes en ritmo de nado (función de su mejor marca).

CONVERSIÓN EN ESCALA DEL ÍNDICE DE ESTRÉS

INTENSIDAD ISOBRE 2 mmol/l

INTENSIDAD II.....SOBRE 4 mmol/l

INTENSIDAD III....SOBRE 6 mmol/l

INTENSIDAD IV....SOBRE 10 mmol/l

INTENSIDAD V.....SOBRE 16 mmol/l

ESCALA DE VALOR

1

2

3

5

8

0,75

0,825

0,95

1

1,075

1,265

1,38

Modificado de Lenzi (1986).

Determinaban las zonas de intensidad en función de la FC tras una prueba de esfuerzo

REGENERATIVO..... $\leq 50\%$ FCmax

EXTENSIVO.....50-62% FCmax

INTENSIVO.... 63-76% FCmax

MIXTO 1.... 77-88% FCmax

MIXTO 289-100% FCmax

LÁCTICO101-120% FCmax

ALÁCTICO..... 121-130% FCmax

Uso de escalas de estrés fisiológico global.

Banister y Calvert (1980):

$$W(t) = T \times [(HR_{ex} - HR_{rest}) / (HR_{max} - HR_{rest})]$$

TRIMP: TRAINING IMPULSE

UNITS: ARBITRARY TRAINING UNITS (ATU)

Banister et al.(1991):

$$\text{TRIMP } W(t) = T \times [(HR_{ex} - HR_{rest}) / (HR_{max} - HR_{rest})] \times Y$$

$$Y = 0.64e^{1.92x} \text{ (hombres)}$$

$$Y = 0.86e^{1.67x} \text{ (mujeres)}$$

$$X = \Delta \text{ HR ratio}$$

Uso de escalas de estrés fisiológico global.

Foster et al. (2001). RPE-Sesión

Carga de entrenamiento = RPE sesión x duración (min.)

Índice de monotonía = carga media del entrenamiento diario/SD

Strain Index = carga semanal del entrenamiento x índice de monotonía

Table 5. Schematic training diary demonstrating the calculation of training load, monotony, and strain.

Day	Training activity	Session rate of perceived exertion (RPE)	Duration (min)	Load
Sunday	Cycle 100 km	5*	180	940
Monday	Jog 5 km + extensive stretch	2*	25	50
Tuesday	Skate 6 × 10 min at AT pace/5 min rec	7*	120	840
	Explosive weights + abs	7*	40	280
Wednesday	Cycle 30 km	3*	60	180
Thursday	Skate 10 × 3 min at 5 km pace/5-min rec	8*	75	390
Friday	Jog 5 km + extensive stretch	2*	25	50
Saturday	Skate 20 × 1 min at tempo/2-min rec	8*	75	390
	Explosive weights + abs	7*	40	280
	Weekly load			3400
	Monotony (× SD)			1.26
	Strain (load × monotony)			4284

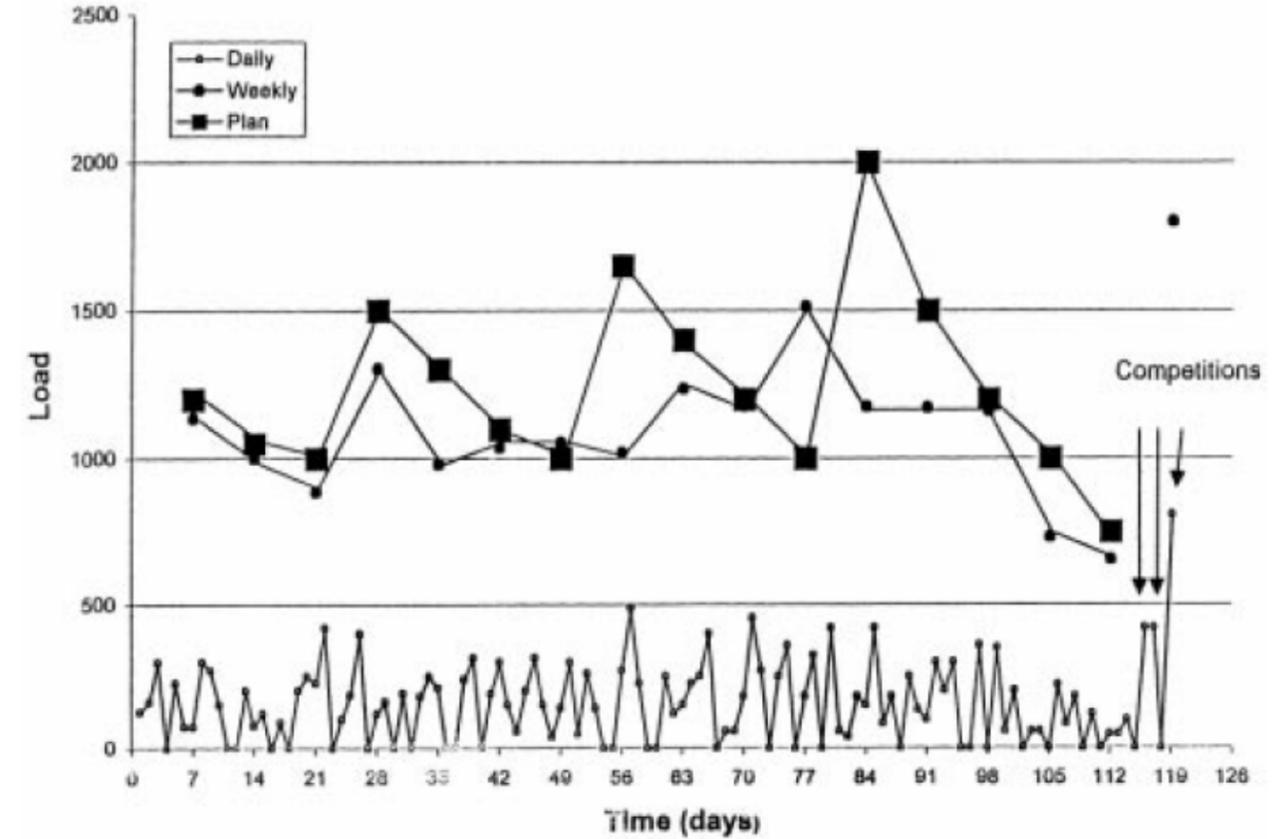
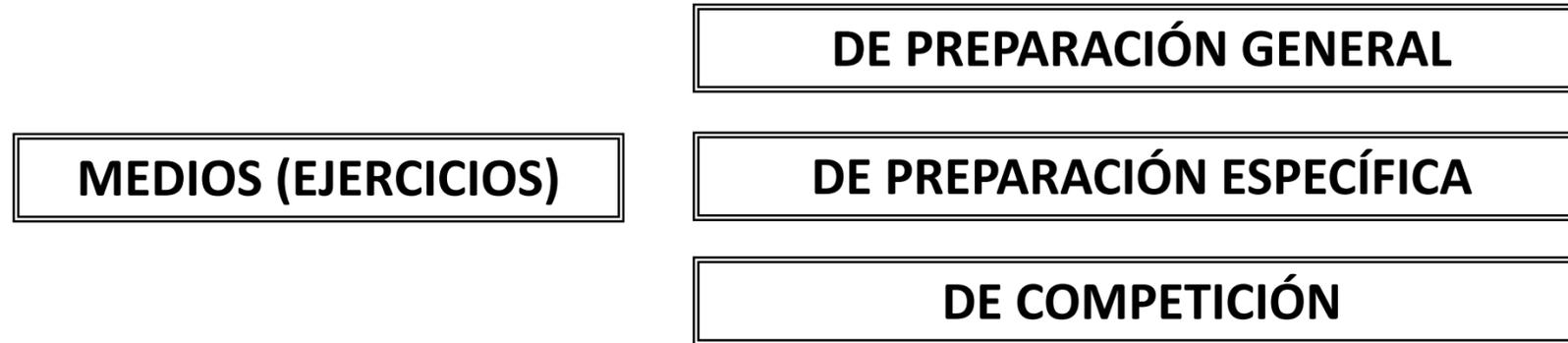


Figure 4. Schematic training periodization plan over the 17 weeks leading up to a major weekend of competition. Note the day to day variation in the training load and the weekly variation in training. With this scheme of monitoring training, the coach can appreciate how well the athlete executes the designed periodization plan. In particular, the failure of the athlete to progressively increment the “heavy” weeks of the training plan is very obvious and explains the less than satisfactory results at the time of the competitions.

TEMA 1.2. Elaboración de la planificación.

1.2.4. Medios y métodos.



P.G.

Formación multilateral (técnicas variadas, capacidades coordinativas)
Sistema esquelético y ligamentoso poco consolidado
Aumenta capacidad de trabajo y mejora la velocidad de la recuperación

P.E.

Contemplan ejercicios auxiliares
Trabajo prioritario condicional
Tareas inician la especialización

C.

Exigencias metabólicas, técnicas, tácticas, de entorno, reglamentación.
Provocan adaptaciones complejas

Resumen final de la unidad didáctica



Proceso Planificación



Estructuración



Aspectos relacionados con la carga de AF



UNIVERSITAS

Miguel Hernández