

PLANIFICACIÓN INVERTIDA EN TRAIL RUNNING

ARCADI MARGARIT

**III SIMPOSIO INTERNACIONAL DE ULTRA-
RUNNING EN SUDAMÉRICA 2023**

ÍNDICE

1. Características de la planificación invertida (inversa)
2. Bases para su aplicación: ventajas e inconvenientes
3. Para qué pruebas
4. Aplicación práctica
5. Puntos clave.

1. ¿QUÉ ES LA PLANIFICACIÓN INVERTIDA?



PROCESO DE PLANIFICACIÓN

1. Conocer al deportista

(debilidades/fortalezas, contexto...)

3. Análisis de competición

(intensidad, limitantes/determinantes, entorno metabólico/muscular, lógica interna, técnico-táctica...)

5. Tipo de planificación y distribuir, secuenciar y temporalizar

7. Establecer el 'microciclo tipo'.

Por orden de prioridad a) frecuencia/volumen de partida, b) sesiones clave (intensidad y volumen) c) fuerza y/o técnica, y d) sesiones LIT o rodajes para complementar carga y e) contenidos complementarios

9. Feedback/valoración/ (auto)análisis de la temporada

2. Consensuar objetivos

(competiciones u otros -adherencia, 'educación'...-)

4. Testar:

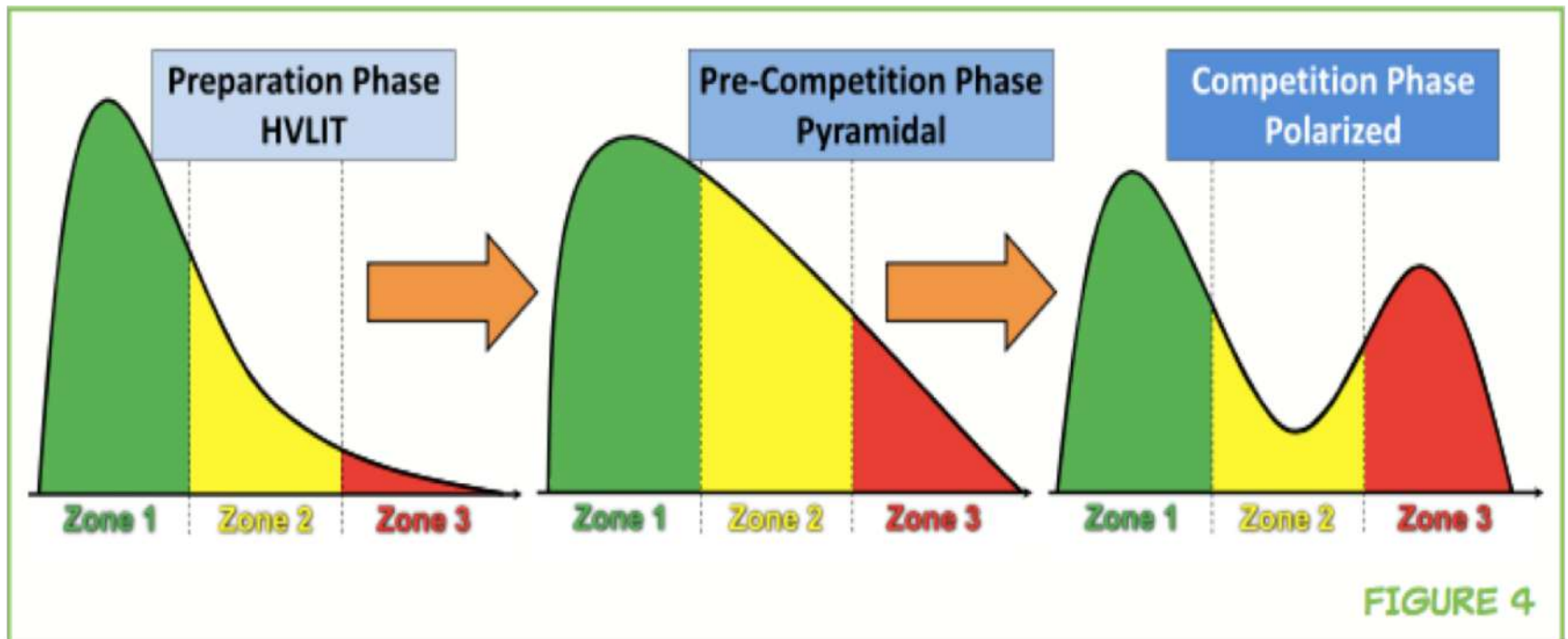
conocer/corroborar perfil del deportista **y establecer objetivos** fisiológicos y no fisiológicos y a corto-medio-largo plazo.

6. Seleccionar y secuenciar contenidos (y evaluaciones).

De lo 'fisiológico' a las demandas más 'específicas'.

8. Ir progresando y/o ajustando en función del análisis

de la respuesta/asimilación/evaluaciones/control/seguimiento/monitorización.



Stöggl et al. (2015)

PROGRESIÓN DE LA INTENSIDAD DE MANERA TRADICIONAL

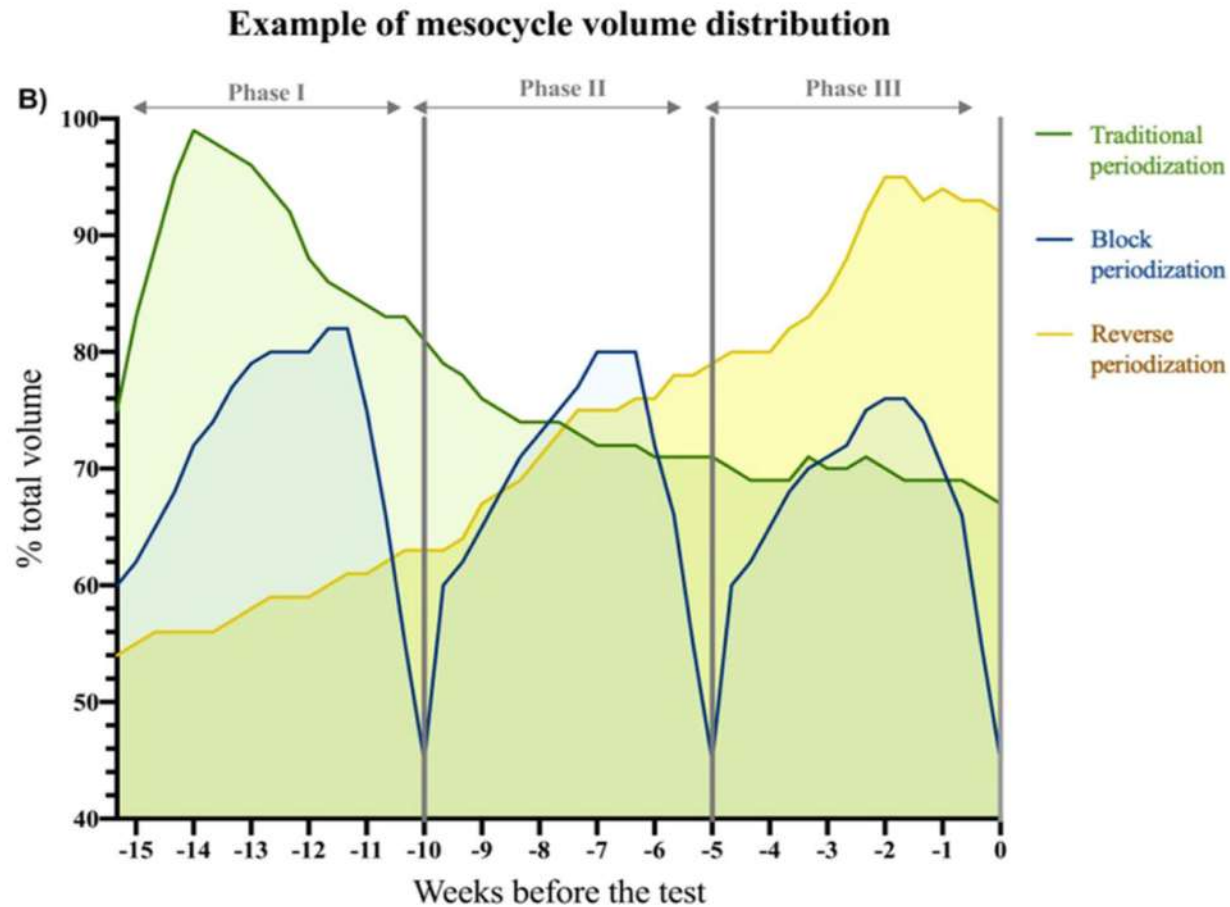
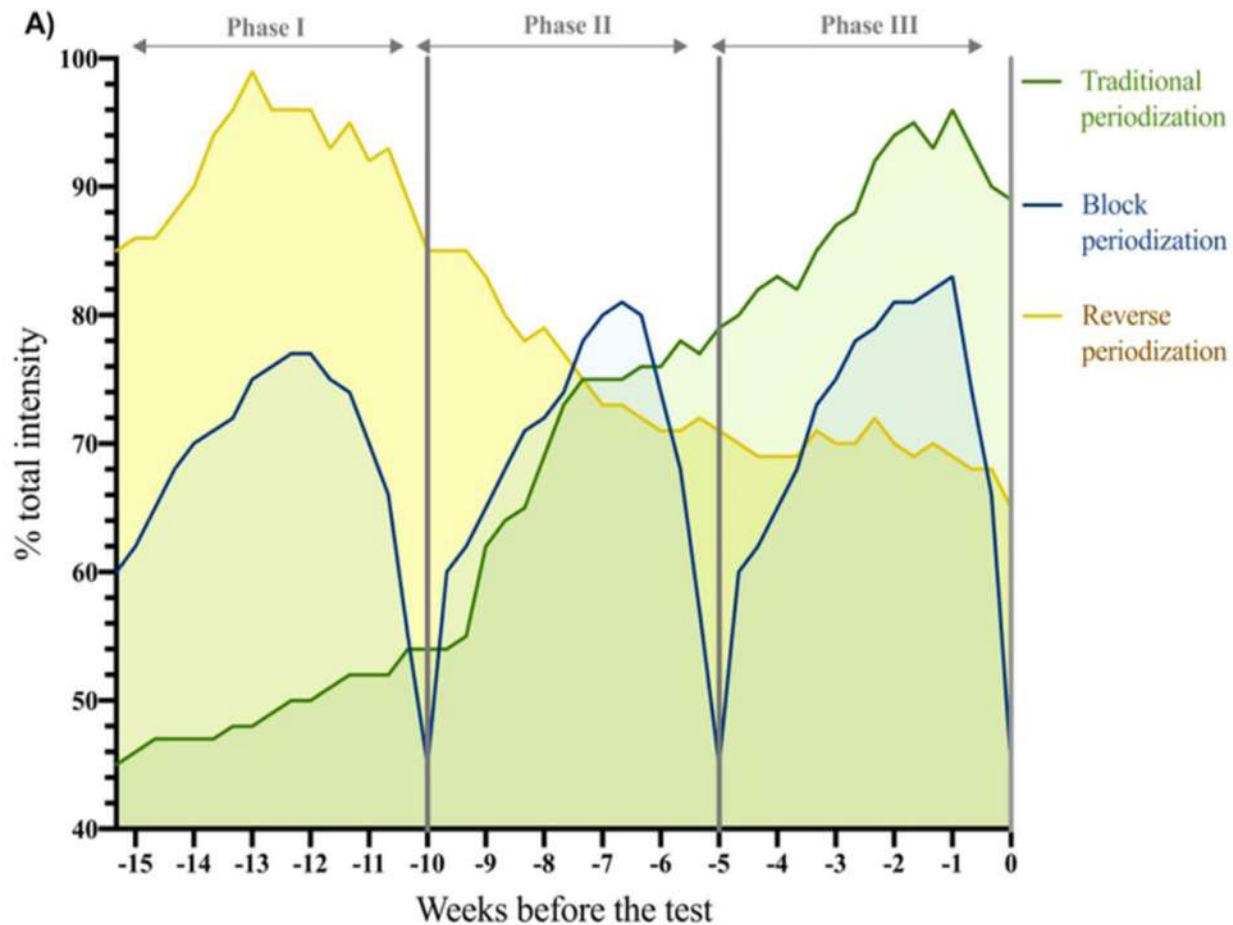


Fig. 2 Example of mesocycle distribution of traditional periodization, block periodization and reverse linear periodization. **A** Intensity distribution of the different periodization models. **B** Volume distribution of the different periodization models

Example of mesocycle intensity distribution



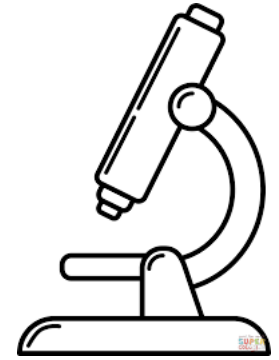
González-Ravé et al. (2022)

- Progresión **desde menor volumen y mayor intensidad a mayor volumen y menor intensidad**

2. BASES PARA SU APLICACIÓN



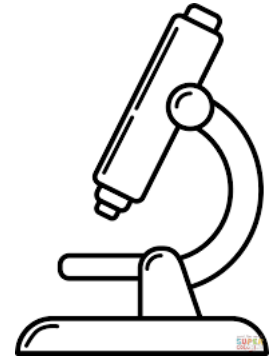
¿QUÉ DICE LA CIENCIA?



- ‘Poca’ duración de los estudios (*¿qué pasaría a largo plazo?*).
- Estudios que analizan el rendimiento en **test de resistencia ‘cortos’** (de 2-5 a 10km).
- Muestra: **su aplicación y resultados podría variar en niveles** aficionado, medio, alto y élite.
- **Posible fase de volumen insuficiente** para aplicarse y reproducir situaciones reales de corredores (especialmente de buen nivel).

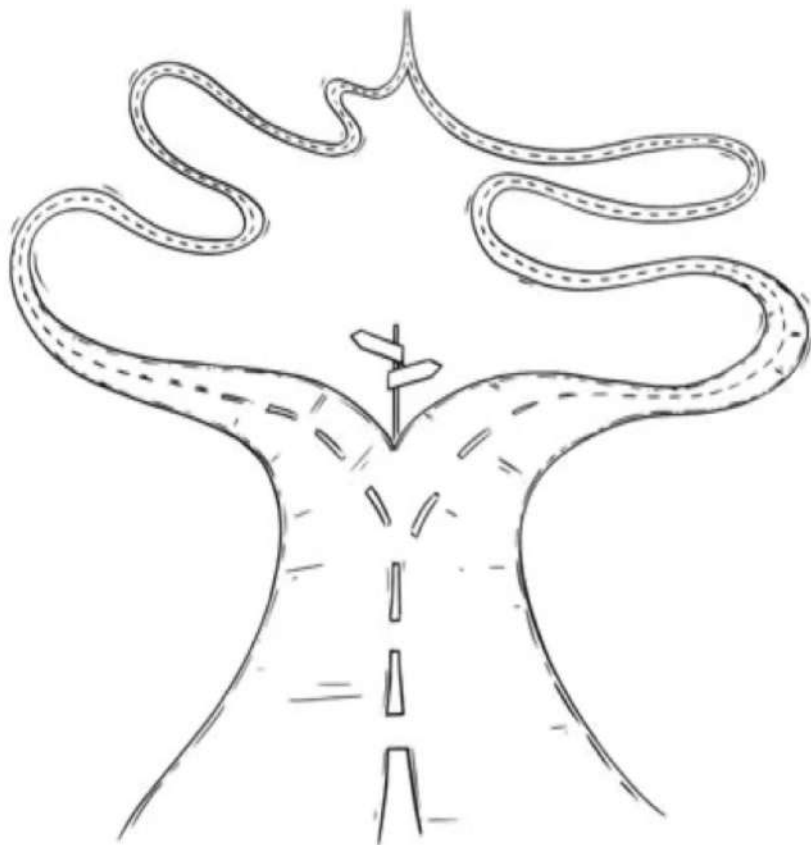
A partir de: Arroyo-Toledo et al. (2013); Clemente-Suárez et al. (2019); Gómez-Martín et al. (2020); Bradbury et al. (2020); González-Ravé et al. (2022)

¿QUÉ DICE LA CIENCIA?



- **Con distintos tipos de planificación se pueden obtener buenos resultados.**
- **La planificación inversa puede ser un tipo de periodización eficaz dentro del marco contextual adecuado.**
- **Diferentes modelos de periodización pueden ser exitosos a pesar de la diferente distribución y tendencia de la intensidad y el volumen a lo largo de la temporada en un esquiador de fondo de clase mundial (Solli et al., 2019).**
- **Sin estudios -bajo nuestro conocimiento- específicos para el trail.**

A partir de: Arroyo-Toledo et al. (2013); Clemente-Suárez et al. (2019); Gómez-Martín et al. (2020); Bradbury et al. (2020); González-Ravé et al. (2022)



*Hay que atender a principios como la **individualización** (planificación adecuada para cada atleta).*

¿GUSTOS DEL DEPORTISTA?

¿PARA QUIÉN?

¿VIDA DEPORTIVA?

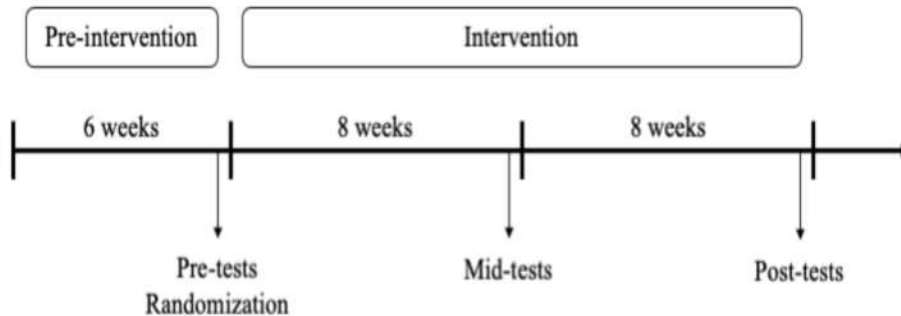
¿QUÉ PRUEBAS?

¿ESTACIÓN DEL AÑO?

¿TIEMPO DISPONIBLE PARA ENTRENAR?

ABORDAJE DESDE LA TEORÍA DEL ENTRENAMIENTO

INCONVENIENTES PARA SU APLICACIÓN



16 corredores entrenados (67ml/kg/min VO₂max)

	Intervention	
PYR	6 sessions/week pyramidal training (Z1 > Z2 > Z3)	6 sessions/week pyramidal training (Z1 > Z2 > Z3)
POL	6 sessions/week polarized training (Z1 > Z3 > Z2)	6 sessions/week polarized training (Z1 > Z3 > Z2)
PYR→POL	6 sessions/week pyramidal training (Z1 > Z2 > Z3)	6 sessions/week polarized training (Z1 > Z3 > Z2)
POL→PYR	6 sessions/week polarized training (Z1 > Z3 > Z2)	6 sessions/week pyramidal training (Z1 > Z2 > Z3)

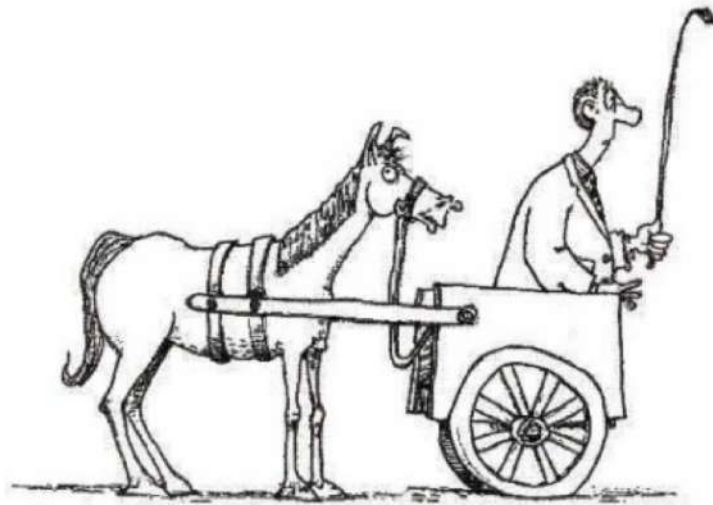
*‘Each intervention effectively improved endurance surrogates and performance in well-trained endurance runners. However, the change from **pyramidal to polarized distribution maximized performance improvements**, with relative VO₂peak representing the only physiological correlate’*

INCONVENIENTES PARA SU APLICACIÓN

Periodization: Why we don't 'put the cart before the horse'.

Alan Couzens, MS (Sports Science)

Dec 15th, 2014



- **ADAPTACIONES DE LA ALTA INTENSIDAD SON MENOS PERMANENTES** (¿tiene sentido trabajar el VO_{2max} 15 semanas antes de la competición?)
- **IDONEIDAD DE LA SENCUENCIA VOLUMEN Y POSTERIORMENTE INTENSIDAD.**
- **CURVAS DE INFLUENCIA:** 2-10 semanas $VO_{2m\acute{a}x}$ y 4-16 semanas VT2.

INCONVENIENTES PARA SU APLICACIÓN

INCONVENIENTES PERIODIZACIÓN INVERTIDA

- **Precaución con atletas no experimentados** por riesgo de lesión y falta de adaptación.
- Adaptaciones cardiorrespiratorias generadas por la alta intensidad se consiguen antes, pero tienen un **menor carácter permanente** (adaptaciones menos 'sólidas').
- Necesaria **tolerancia** psicológica, estructural y condicional **a la alta intensidad** (periodo de acondicionamiento y experiencia).

VENTAJAS PARA SU APLICACIÓN

VENTAJAS RESPECTO A OTROS MODELOS

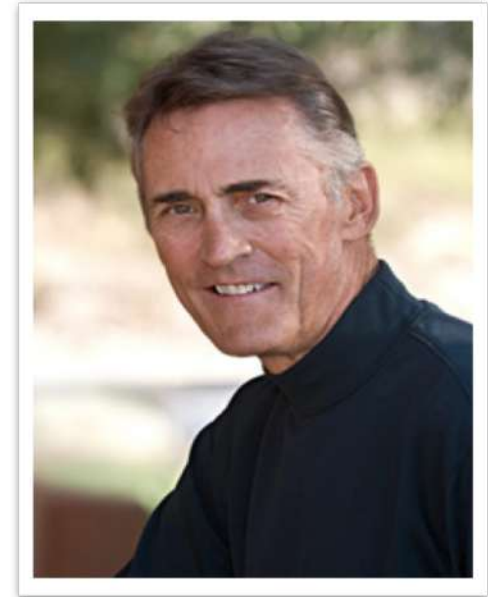
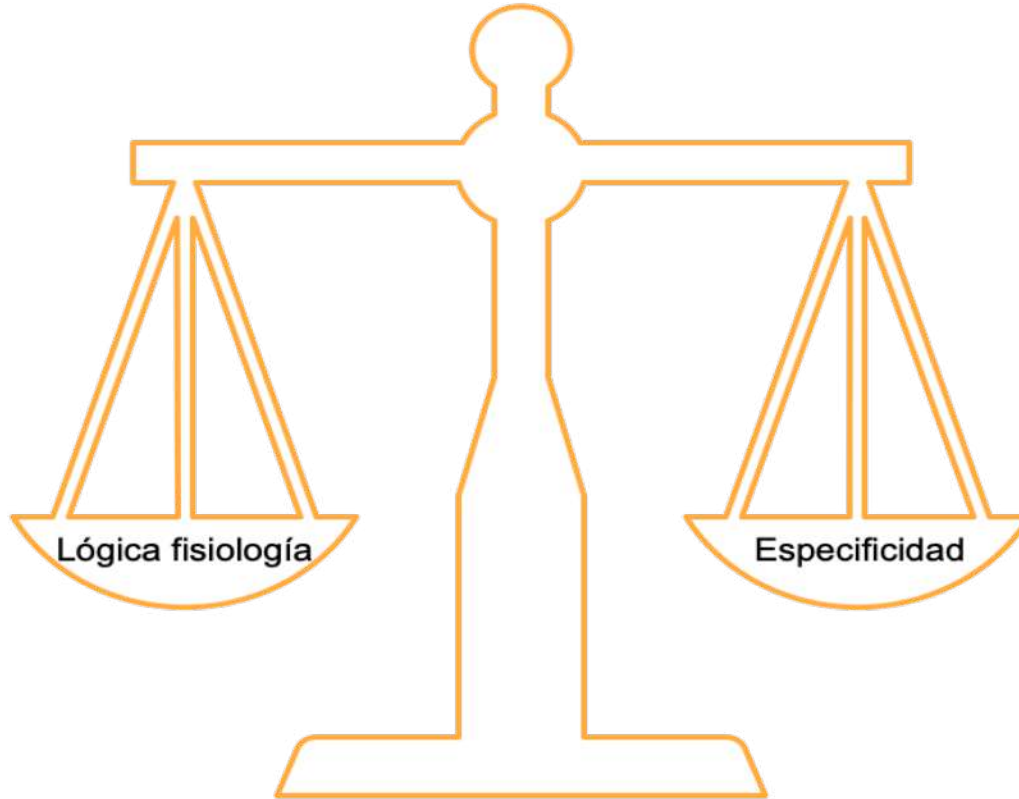
- Requerimiento de **menor volumen al principio de temporada** (reducción del riesgo de lesión*).
- Podría causar **mayor adherencia**, ser más motivante/retador, menos monótono y permitir sentirse 'rápido' pronto.
- Apropiaada para desarrollar **limitantes del rendimiento** (corredores 'estancados') o **'techos' fisiológicos**.
- **Optimización del tiempo** (condiciones climatológicas adversas, limitaciones horarias...).
- **Mayor número de picos de forma** (más adaptado a la planificación por objetivos).
- Puedes casar más con la **planificación de la vida deportiva** (competir pasando de menores a mayores distancias).

¿PERO PARA QUÉ PRUEBAS?

3. ¿EN QUÉ PRUEBAS?

category	ITRA Points	Km-effort New limits	Km-effort Current limits	Winner Approximate Time (*)
XXS	0	0-24	0-24	1h
XS	1	25-44	25-39	1h30 - 2h30
S	2	45-74	40-64	2h30 - 5h
M	3	75-114	65-89	5h - 8h
L	4	115-154	90-139	8h - 12h
XL	5	155-209	140-189	12h - 17h
XXL	6	>=210	>= 190	> 17h

¡PRINCIPIOS DE ESPECIFICIDAD Y PERIODIZACIÓN!



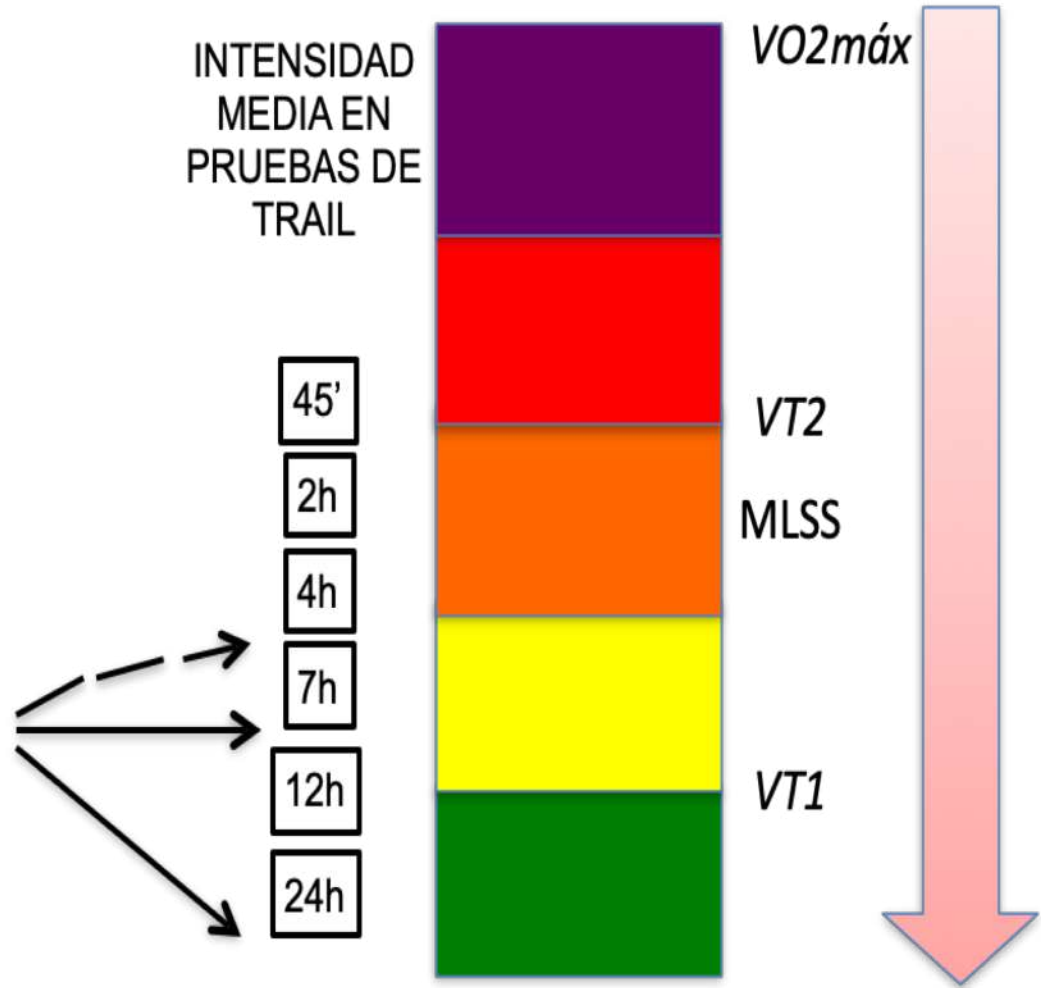
Joe Friel

“The closer in time you get to the A-priority race you’re training for, the more like the race your training should become”.

“The greater problem is maintaining that low intensity for many, many hours. So in this case, doing high intensity in Base, especially late Base, and high duration/volume in Build is exactly what the concept of periodization intends”.

A partir de: Rodríguez-Marroyo et al. (2018); Gatterer et al. (2020); Balducci et al. (2017); Coates et al. (2020); Egocheaga, (2005).

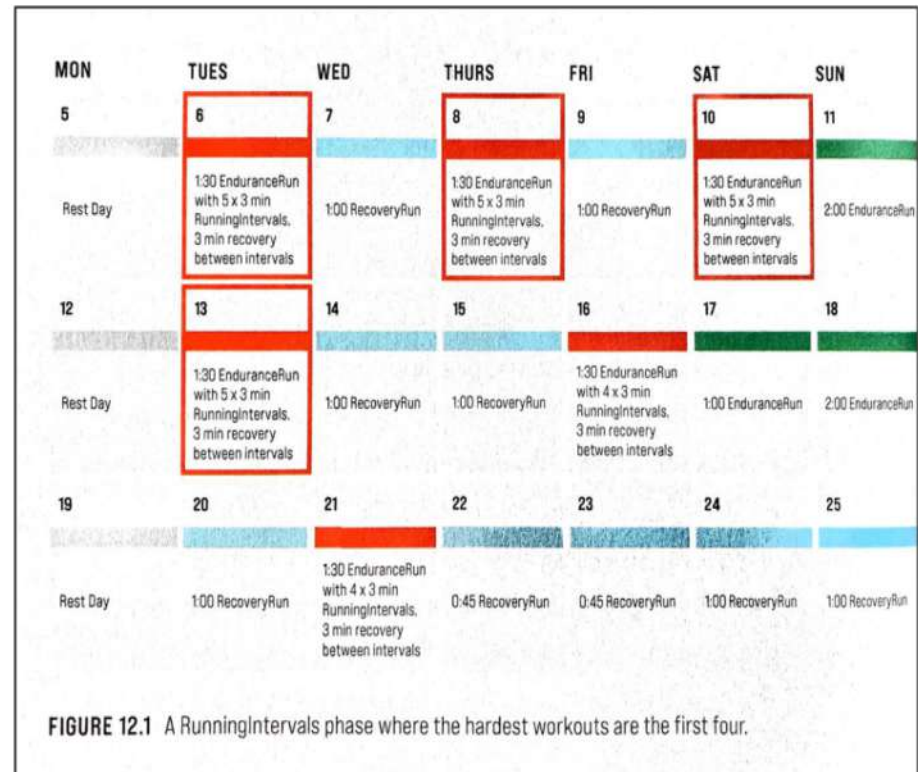
PRUEBAS EN LAS QUE
EL VOLUMEN FORMA
PARTE DE LA
ESPECIFICIDAD DE
COMPETICIÓN Y ES
ESPECIALMENTE CLAVE



'MAXIMAL AEROBIC ENGINE'



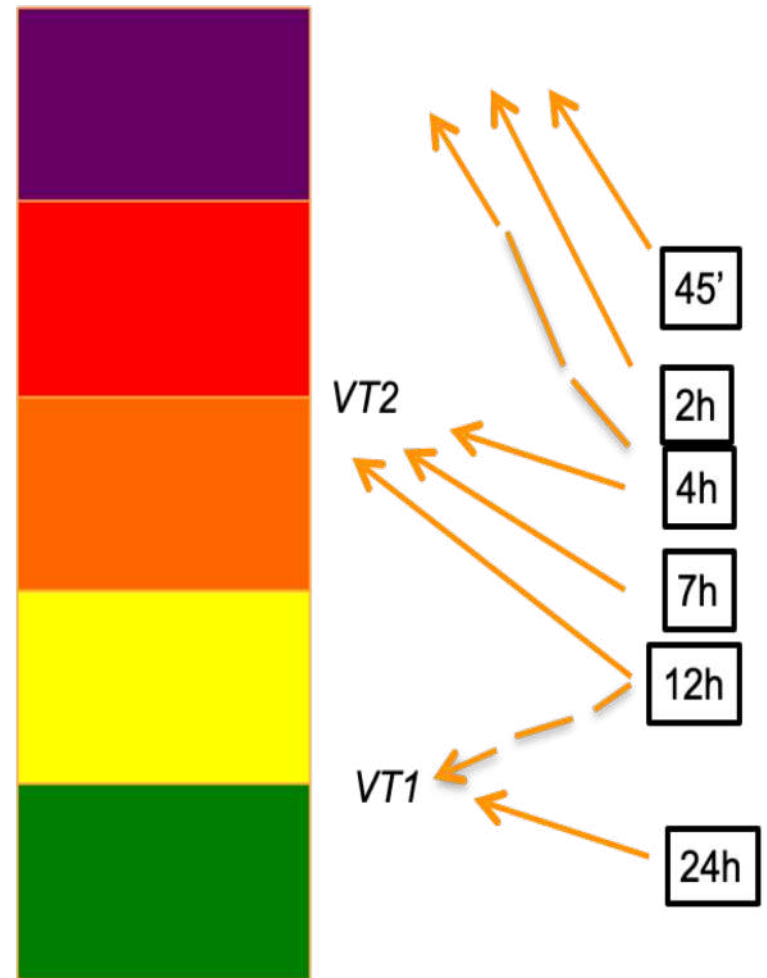
Relevancia del 'motor aeróbico' en trail running (subidas)



Koop: 'estrategias para subir el techo del deportista'

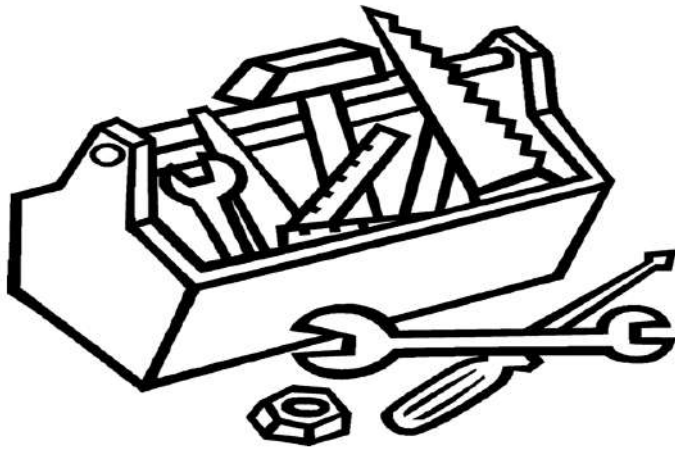
- IMPORTANCIA DEL LIMITANTE DEL '**PISO DE ARRIBA**'.
- LA INTENSIDAD '**TECHO**' DE CARRERA ESTARÁ EN SUBIDA

- Desarrollo de **limitantes de rendimiento en el períodos base** (p.e. VO2máx en maratón o VT2 en ultra).
- Desarrollo de la **intensidad techo principal de competición en período específico** (p.e. VT2 en maratón o VT1 ultra).



¿... Y PARA QUIÉN?

SE PODRÍAN VER BENEFICIADOS EN MAYOR MEDIDA –que no únicamente- LOS CORREDORES Y CORREDORAS AVANZADOS Y EXPERTOS, EN LOS QUE EL ENTRENAMIENTO DE ALTA INTENSIDAD NO SE VEA LIMITADO A NIVEL CONDICIONAL, MUSCULAR O MOTIVACIONAL Y QUE SEA BIEN TOLERADO.



- CONTEXTO
- INDIVIDUALIZACIÓN
- DEBILIDADES VS FORTALEZAS
- MOTIVACIÓN
- TOLERANCIA ALTA INTENSIDAD
- ...

Mayores respondedores vs menores respondedores: Hay cierta predisposición genética de cada deportista para responder de manera distinta a las cargas de entrenamiento (Stephen, 2008).

4. APLICACIÓN PRÁCTICA

General prep 1	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday	Sunday
Morning	S&C + LIT	HIIT (type 3 long)	LIT	S&C + LIT	HIIT (type 3 long + type 4 short)	LIT	HIIT (type 2 short + type 3 long)
Afternoon	LIT	LIT			LIT		

HIIT (type 3 long)
4 x 5 [5 x 400 m at 1:12-1:14 with 45 s active recovery] 60 s active recovery between sets

HIIT (type 3 long + type 4 short)
6 x 1200 m at 3:36-3:42 with 1:15 active recovery + 4:00 active recovery + 12 x 200 m at 32-35 s with 60 s active recovery

HIIT (type 2 short + type 3 long)
25 x 100 m > 75% intensity uphill with 1:30 jogging back recovery + 15 x 2:00 on the flat with 60 s active recovery

Competition prep 1	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday	Sunday
Morning	LIT	MIT/HIIT (type 3 long)	LIT	LIT	HIIT (type 3 long)	LIT	LIT/MIT
Afternoon	LIT	LIT			LIT		

MIT/HIIT (type 3 long)
15 x 1000 m at 3:02-3:06 with 20-25 s active recovery

HIIT (type 3 long)
5 x [3000 m increasing pace for each at 9:30-9:25-9:20-9:10-9:00 with 3:00 active recovery, 800 m at 2:14-2:20 with 90 s active recovery]

LIT/MIT
30 km long run progressing pace every 10/8/5/4/2/1 km as 3:35-3:30-3:25-3:20-3:15-3:10 over flat terrain

EJEMPLO EN
MARATONIANOS
(RUTA) DE
ÉLITE;
DESCENSO DE
LA INTENSIDAD

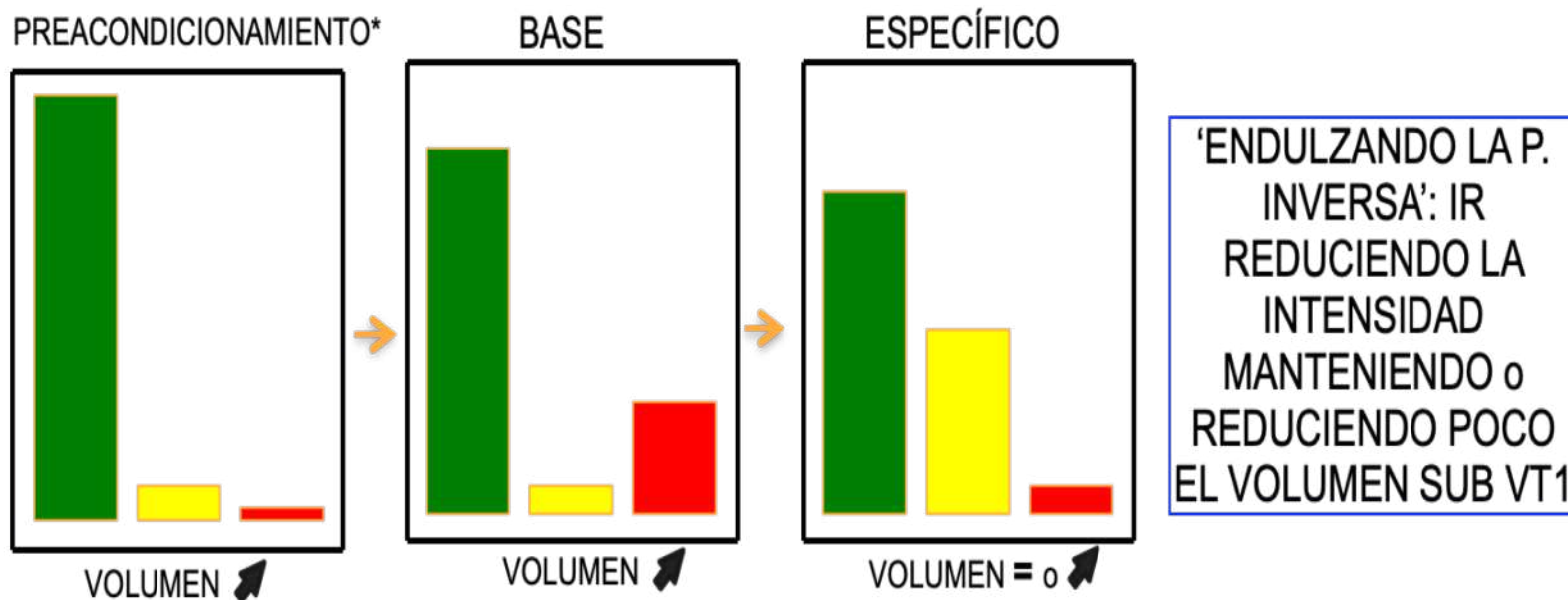
Laursen & Buchheit (2019). Science and Application of the High-Intensity Interval Training.

4. APLICACIÓN PRÁCTICA

	PRECONDICIONAMIENTO BASE (3-4s)	BASE (3-6s)	BASE II (3-6s)
Objetivo	Incremento inicial de la base aeróbica y adaptación músculo-esquelética inicial	Incremento del VO2máx, VAM y capacidad neuromuscular (y mejora puntos débiles).	Progresar en volumen, mantenimiento/aumento del VO2máx y del tiempo a la VAM y aumento VT2 subida.
Contenido	Entrenamiento a baja intensidad y media intensidad y vestigios de HIT	Zonas de intensidad subVT1, entre VT2 y VAM.	Zonas de intensidad subVT1, VT2 subida y entre VT2 y VAM (menos %).

	ESPECÍFICO I (3-6s)	ESPECÍFICO II (3-6s)	COMP/TAPER (2-3s)
Objetivo	Resistencia específica de competición, mejora VT2 como limitante y mejora eficiencia.	Período de máximo volumen. Resistencia específica-fatiga, mantenimiento VT2 y mejora eficiencia.	Descenso del volumen y supercompensación.
Contenido	Zona VT2, entre umbrales y sub VT1. *Recordatorios alta intensidad.	Zona VT2 (-%), entre umbrales y sub VT1 (en perfil y con lógica de competición).	Intensidades bajas y medias y recordatorios de media-alta intensidad.

Adaptación a pruebas 3-4 a 5-6h



¿CUÁLES SON LOS LIMITANTES FISIOLÓGICOS DE LA PRUEBA? → **BASE**
¿Y LOS DETERMINANTES? → **ESPECÍFICO**

ADAPTACIÓN PARA CARRERAS ENTRE 3-4 a 5-6h

KM Vertical

15km a ½ maratón

Maratón

PERMITE PROGRESAR (ESPECIALMENTE A NIVEL DE ADAPTACIONES MECÁNICAS) Y RENDIR DE PRUEBAS MÁS CORTAS A MÁS LARGAS

Media maratón

Maratón

Ultra

ENERO

L	M	X	J	V	S	D
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

FEBRERO

L	M	X	J	V	S	D
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28					

MARZO

L	M	X	J	V	S	D
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

ABRIL

L	M	X	J	V	S	D
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

MAYO

L	M	X	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

JUNIO

L	M	X	J	V	S	D
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

IMPRIMEVORGANIZA.COM



Foto: RFEA, mundial Innsbruck. Rosa Lara Feliu. 11ª posición.

Camp. España Ultra

Camp. España Maratón

Camp. Autonómico Línea (25k)

Mundial Innsbruck (Long Trail)

PUNTOS CLAVE



1. La planificación invertida **no puede superar a la sinergia de la programación lógica de los contenidos** (volumen y posteriormente intensidad), aunque sería adecuada en diferentes contextos.

2. **Permite organizar la temporada** (e incluso la vida deportiva) para ir **de competiciones de menor a mayor duración** (mayor a menor intensidad relativa).

3. Es un tipo de planificación más, dentro de la **‘caja de herramientas’** del entrenador/a, adecuada o no **según el contexto, deportista, debilidades-fortalezas...**

4. **Se orientaría para pruebas de 2h o más** (Cardona, Cejuela y Esteve, 2019), pero parece **especialmente interesante para ultradistancia** por la intensidad de competición relativamente media-baja.

MUCHAS GRACIAS