



Facultat de Psicologia, Ciències
de l'Educació i de l'Esport **Blanquerna**

Universitat Ramon Llull

Treball de Final de Grau

Relació entre el tipus de *tapering* i la
percepció de la fatiga durant les curses de
muntanya



Ramon Pujol Descals

Treball de Final de Grau

Tutora: Azahara Fort

4t CAFE – Curs 2018/19

FPCEE Blanquerna – URL

INDEX

1. Abstract.....	4
2. Introducció	5
2.1. Plantejament del problema.....	5
2.2. Justificació	5
2.3. Viabilitat	5
3. Marc teòric	6
3.1. Introducció a les curses de muntanya o <i>trail running</i>	6
3.1.1. La càrrega externa en el <i>trail running</i>	6
3.1.2. La càrrega interna en el <i>trail running</i>	6
3.2. El <i>tapering</i>	7
3.2.1. Definició i propòsits del <i>tapering</i>	7
3.2.2. Reducció de la càrrega d'entrenament: components.....	8
3.2.2.1. La intensitat d'entrenament.....	8
3.2.2.2. El volum d'entrenament.....	10
3.2.2.3. La freqüència d'entrenament.....	11
3.2.3. Durada del <i>tapering</i>	12
3.2.4. Models de <i>tapering</i>	14
3.2.5. <i>Tapering</i> i fatiga	15
3.2.6. Aplicacions pràctiques.....	16
3.3. Mètodes per la valoració de la fatiga	17
3.3.1. RPE (<i>Rating of Percived Effort</i>) o Escala de Borg.....	17
3.3.2. EVA-fatiga (Escala Visual Analògica-fatiga).....	18
3.3.3. Escala SEES (<i>Subjective Exercise Experiences Scale</i>).....	19
4. Model d'anàlisi	20
4.1. Objectius i hipòtesis	20
4.2. Disseny de l'estudi.....	20
4.3. Mostra	21
4.4. Avaluació	22
4.4.1. Protocol de mesura	22
4.5. Metodologia emprada per l'anàlisi de dades.....	23
5. Resultats	25
5.1. Resultats generals	25
5.1.1. Utilització total de les diferents fases d'afinament	25

5.1.2. Percepció de la fatiga total en funció del tipus de <i>tapering</i>	26
5.1.3. Manipulació total de les variables	27
5.2. Resultats cursa de 15 km.....	28
5.2.1. Utilització de les diferents fases d'afinament a la cursa de 15 km	28
5.2.2. Percepció de fatiga en funció del tipus de <i>tapering</i> a la cursa de 15km	28
5.2.3. Manipulació de les variables a la cursa de 15 km	29
5.3. Resultats cursa de 25 km.....	30
5.3.1. Utilització de les diferents fases d'afinament a la cursa de 25 km	30
5.3.2. Percepció de fatiga en funció del tipus de <i>tapering</i> a la cursa de 25 km	31
5.3.3. Manipulació de les variables a la cursa de 25 km	32
5.4. Resultats cursa de 42 km.....	32
5.4.1. Utilització de les diferents fases d'afinament a la cursa de 42 km	32
5.4.2. Percepció de fatiga en funció del tipus de <i>tapering</i> a la cursa de 42 km	33
5.4.3. Manipulació de les variables a la cursa de 42 km	34
6. Aplicació pràctica	35
7. Discussió.....	37
7.1. Limitacions de l'estudi i línies futures	40
8. Conclusions	41
9. Referències bibliogràfiques	41
10. Annexos.....	44

1. Abstract

La fase de *tapering* és un element clau en la planificació de l'entrenament i el control de les càrregues durant la temporada d'un corredor de muntanya per tal d'assimilar la fatiga acumulada i maximitzar el seu rendiment en la competició.

Objectiu de l'estudi: Estudiar els efectes de diferents tipus de *tapering* sobre la fatiga durant les curses de muntanya.

Metodologia: La mostra de l'estudi han estat 64 corredors/es que han respòs a un qüestionari (IPAQ modificat) a l'arribada de tres curses diferents (15 km, 25 km i 42 km) on se'ls demanava com era el seu volum, freqüència i intensitat d'entrenament quan no tenen cap competició propera i com havien modificat aquests components la última setmana abans de la competició. Al final del qüestionari a través de l'escala EVA-fatiga assenyalaven la seva percepció de fatiga durant la cursa amb un nº del 1 al 10. L'anàlisi de dades s'ha fet amb el programa Excel agrupant els diferents models de *tapering* sorgits i analitzant-los en base a la fatiga que han proporcionat, quin ha estat el model més utilitzat en general i en cada cursa i com s'han manipulat els components de la càrrega.

Resultats: Sembla ser que dels models de *tapering* més utilitzats, el que més redueix la percepció de fatiga és aquell on el volum d'entrenament disminueix i la freqüència i la intensitat es mantenen.

Conclusions: Aquests resultats coincideixen amb el model de *tapering* que recomana la literatura científica anterior a aquest estudi. Especialment quan s'ha d'afrontar una cursa de mitja distància com una de 25 km, on l'eficàcia d'aquest model és més elevada.

The tapering phase is a key element in the planning of the training and the control of the loads during the season of a mountain runner in order to assimilate the accumulated fatigue and maximize its performance in the competition.

Objective of the study: Study the effects of different types of tapering on fatigue during mountain races.

Methodology: The sample of the study has been 64 runners who have responded to a questionnaire (modified IPAQ) upon the arrival of three different races (15 km, 25 km and 42 km) where they were asked how was the Their volume, frequency and intensity of training when they have no close competition and how they modified these components the last week before the competition. At the end of the questionnaire through the EVA-fatigue scale they indicated their perception of fatigue during the race with a number from 1 to 10. The data analysis was done using the Excel program by grouping the different models of tapering that arose and analyzing them based on the fatigue they have provided, which has been the most commonly used model in each race and how the components of the load have been manipulated.

Results: It seems that the most commonly used tapering models, the one that most reduces the perception of fatigue is that where the volume of training decreases and the frequency and intensity are maintained.

Conclusions: These results coincide with the tapering model that recommends the scientific literature prior to this study. Especially when facing a distance race of 25 km, where the effectiveness of this model is higher.

2. Introducció

2.1. Plantejament del problema

Actualment i en els darrers anys en el món de l'entrenament ha agafat molta importància la planificació de les càrregues per millorar el rendiment de l'esportista durant la competició. És per això que una bona preparació de la temporada i una bona gestió dels estímuls d'entrenament entre les competicions són fonamentals per assolir els objectius que es proposi cada corredor. La complicació de tot això sorgeix pel fet que no hi ha cap individu igual, sinó que tothom respon de manera diferent a l'hora d'entrenar. És per això que quan es parla de *tapering* o fase d'afinament s'ha de tenir molt en compte el tipus de subjecte amb qui estem treballant, com suporta les càrregues d'entrenament aquest i la capacitat de dissipar la fatiga que té el seu organisme. Tot i això, sí que existeix evidència científica que demostra quin tipus de fase d'afinament és la que proporciona més beneficis, en general, per la majoria d'esportistes. En aquest present estudi s'analitzarà la relació que hi ha entre el tipus de *tapering* i la percepció de la fatiga en les curses de muntanya.

2.2. Justificació

La tria d'aquest tema ha estat bàsicament per l'interès propi en el món de les curses de muntanya i concretament en la preparació física d'aquestes. Els esports de resistència són els que més he practicat al llarg de la meua vida esportiva i dels que més m'interessa aprendre per tal de millorar-me a mi mateix i a futurs esportistes que pugui entrenar.

Sempre m'ha cridat molt l'atenció com ha de ser un bon pla d'entrenament per obtenir el màxim rendiment en una competició i, per tant, com s'ha de gestionar la càrrega d'entrenament els últims dies abans de la competició per minimitzar la fatiga i optimitzar el rendiment. Un error que he comès en moltes ocasions abans d'una cursa és no haver gestionat correctament els entrenaments de la setmana anterior i haver arribat fatigat al dia de la cursa.

En aquest treball em proposo analitzar el que diu la ciència i els resultats de la aplicació pràctica que es realitzarà per tal de veure quin tipus de *tapering* és el que més redueix la percepció de la fatiga en una cursa de muntanya.

2.3. Viabilitat

L'estudi que realitzaré consistirà en acudir a diferents curses de muntanya i, a l'arribada d'aquestes, repartir uns qüestionaris elaborats de manera pròpia als corredors que les finalitzin. Aquests qüestionaris contindran preguntes en relació al volum, a la intensitat, a la freqüència d'entrenament i a la fatiga que permetran determinar, de manera indirecte, el tipus de fase d'afinament que ha fet la persona en relació a la fatiga percebuda durant la cursa.

És un estudi viable ja que he contactat personalment amb l'empresa que organitza algunes de les curses que assistiré i m'han donat el permís per accedir a la línia de meta a repartir els qüestionaris. Les altres curses que tinc pensat anar també conec personalment els organitzadors i no em posaran cap traba per assistir-hi.

3. Marc teòric

3.1. Introducció a les curses de muntanya o *trail running*

3.1.1. La càrrega externa en el *trail running*

La càrrega externa es regeix per les dades que ens indiquen el treball que ha realitzat l'esportista, les quals mostren la qualitat i la quantitat d'aquest treball a través de la magnitud de la càrrega, amb diferents paràmetres com les hores d'entrenament, els quilòmetres, la velocitat o ritme, els exercicis, el desnivell del recorregut, etc. Aquest tipus de càrrega dóna fe al treball realitzat, ja que la podem mesurar independentment dels efectes provocats a l'organisme (Navarro, 2000). Per tant, si parlem de càrrega externa hem de fer referència bàsicament al volum i a la intensitat de l'entrenament per a curses de muntanya.

Entrenaments d'alt volum pretenen aconseguir un objectiu molt concret: l'estimulació del sistema aeròbic. D'aquesta manera, es busquen adaptacions a llarg termini com millores en la funció energètica a través de la via lipídica. Les sessions es desenvolupen a intensitats moderades/baixes, de manera que el corredor millora la seva resistència en aquestes zones cardíques.

En els últims anys s'han fet molts estudis sobre els **beneficis de l'entrenament d'alta intensitat**. En aquest sentit, molts atletes i preparadors físics han perdut la perspectiva sobre els beneficis generals de l'entrenament aeròbic. No hi ha cap mena de dubte en que l'entrenament d'alta intensitat (especialment, l'intervalic) provoca un gran conjunt de beneficis i que seria un error evitar-ho en la planificació, especialment si busquem millorar la nostra economia de carrera. No obstant això, cauríem en l'error si busquéssim obtenir les adaptacions fisiològiques que aporta l'entrenament d'intensitat moderada exclusivament amb l'entrenament d'alta intensitat (Bishop, Granata i Eynon, 2014).

3.1.2. La càrrega interna en el *trail running*

La càrrega interna és l'efecte produït per la càrrega externa sobre l'organisme, caracteritzada per el nivell de les reaccions biològiques provocades en els sistemes funcionals. És a dir, les modificacions que es produeixen com a conseqüència d'aquest treball físic a nivell fisiològic i bioquímic, com per exemple els canvis en la freqüència cardíaca, en el consum d'oxigen, en el lactat sanguini, etc. En els esports de resistència com el *trail running*, hi ha unes variables internes que cal tenir en compte a l'hora de programar qualsevol entrenament i dur-lo a terme. Les variables que més es tenen en compte són la freqüència cardíaca, utilitzada per entrenadors i esportistes per determinar la intensitat dels entrenaments, ja que té una relació directa amb la despesa cardíaca; el volum màxim d'oxigen, que determina el transport d'oxigen que l'organisme dur a terme en un minut; i l'àcid làctic. Els valors d'aquestes variables no són únics per a tothom, sinó que cada individu tindrà un comportament o un altre en funció de les seves característiques (Navarro, 2000).

3.2. El *tapering*

3.2.1. Definició i propòsits del *tapering*

Si volem parlar de *tapering* o fase d'afinament per una competició, primer de tot hem de saber definir què seria i què implica aquest concepte tan utilitzat en els darrers anys en el món de l'entrenament esportiu. Dins la literatura del *tapering* trobem definicions molt generalistes, per exemple, Bosquet, Montpetit, Arvisais, & Mujika (2007) diuen que el *tapering* és una disminució de la càrrega d'entrenament que es produeix els dies anteriors a una competició per tal d'optimitzar el rendiment i reduir la fatiga durant aquesta. D'altra banda, existeixen definicions que aprofundeixen més en aquest concepte com la que fan Mujika i Padilla (2000), els quals diuen que el *tapering* és una reducció progressiva no lineal de la càrrega d'entrenament durant un període de temps variable, amb l'objectiu de reduir fisiològica i psicològicament l'estrès de l'entrenament diari, és a dir, la fatiga acumulada, i optimitzar el rendiment esportiu. Altres definicions de diferents autors apunten al *tapering* com una tècnica d'entrenament específica dissenyada per reduir la fatiga sense perdre les adaptacions de l'entrenament previ (Neary et al., 1992); com una reducció important del volum d'entrenament en els 7-21 dies abans d'una competició (Houmard i Johns, 1994) o com el període de reducció del volum d'entrenament per millorar el rendiment (Trappe, Costill i Thomas, 2001; citats per Mujika i Padilla, 2003).

Definicions del concepte en qüestió n'existeixen moltes, però el que és important destacar és que totes elles coincideixen en un determinat aspecte que bàsicament identifica la fase de *tapering*, que és una reducció de la càrrega d'entrenament prèvia a la competició.

A partir d'aquí, existeixen certes variables que cal tenir en compte en aquesta fase de preparació, i totes elles juguen un paper fonamental. Veurem com la reducció de la càrrega d'entrenament es pot aconseguir alterant diversos components, com poden ser el **volum**, la **intensitat** i la **freqüència** d'entrenament, així com també el **model** del *tapering* i la seva **durada** (Bosquet et al., 2007). Tot i això, el tipus d'entrenament que es farà i la manera amb què es manipularan aquestes variables pot variar d'un esport a un altre i també d'un atleta a un altre. Hi ha una línia molt fina que separa la optimització del rendiment del sobreentrenament, per tant, el balanç entre la disminució de la càrrega d'entrenament i el període de temps utilitzat per aconseguir el pic de forma és crucial si es vol aconseguir un *tapering* eficaç i que assoleixi els objectius marcats per l'esportista (Grivas, 2018).

La gran dificultat i el gran repte dels entrenadors i dels atletes és incrementar les habilitats físiques, tècniques i psicològiques als nivells més alts de l'esportista, i desenvolupar d'aquesta manera un programa d'entrenament precís i controlat per assegurar que el punt màxim de forma apareix en el moment adequat abans de la competició (Le Meur, Hauswirth i Mujika, 2012). Respecte aquesta consigna són molts els estudis que s'han realitzat manipulant els components esmentats anteriorment.

Alguns estudis assenyalen que la reducció de la càrrega d'entrenament hauria de ser alta, a prop del 85% (Houmard i Johns, 1994), mentre que altres investigacions diuen que amb una disminució del 31% aconseguiríem el punt òptim de rendiment (Banister, Carter i Zarkadas, 1999). Aquesta disminució normalment s'obté mitjançant la reducció de la durada de cada

sessió d'entrenament (Mujika et al., 2000) no obstant, trobem estudis que prefereixen modificar la freqüència (nombre de sessions a la setmana) per disminuir la càrrega setmanal d'entrenament (Child, Wilkinson i Fallowfield, 2000). Pel que fa a la durada del taper, la majoria d'investigacions situen la franja de 2 setmanes com a ideal per a la preparació de la competició, tot i això, també s'han demostrant millores considerables amb tapers curts (menys de 7 dies) i amb llargs (més de 28 dies) (Bosquet et al., 2007).

Per tant, la gran qüestió és si hi ha una estratègia òptima de *tapering* adequada per la majoria d'atletes, tal com suggereixen Mujika i Padilla (2003), o si diferents patrons de reducció de la càrrega d'entrenament poden conduir cap a millores similars.

A continuació veurem com aquestes variables poden influir en el període de preparació de l'atleta per la competició i com s'haurien de manipular de manera general per tal de reduir els nivells de fatiga acumulada i optimitzar el rendiment.

3.2.2. Reducció de la càrrega d'entrenament: components

El primer que s'ha destacar quan es parla de disminució de la càrrega d'entrenament és que aquesta es pot aconseguir mitjançant l'alteració de la **intensitat**, el **volum** i la **freqüència d'entrenament** (Wenger & Bell, 1986).

La càrrega d'entrenament es redueix sobretot en períodes de *tapering* amb l'objectiu de reduir la fatiga acumulada i optimitzar el rendiment esportiu, però en el moment de fer aquesta reducció s'ha d'intentar no perjudicar les adaptacions que hem aconseguit amb tot l'entrenament previ. Un estímul d'entrenament insuficient en aquest període podria conduir a la pèrdua de les adaptacions anatòmiques, fisiològiques i de rendiment obtingudes amb totes les sessions d'entrenament fetes fins al moment. Per tant, és molt important saber manipular els components esmentats en l'apartat anterior tenint en compte les característiques de l'atleta (Mujika & Padilla, 2003).

3.2.2.1. La intensitat d'entrenament

La intensitat d'entrenament és la mesura qualitativa de treball que un atleta pot desenvolupar i es mesura en treball per temps. Per tant, quan més treball realitza un atleta en menys temps, major és la intensitat d'entrenament (Henderson, 2013).

Diversos estudis han demostrat que la intensitat d'entrenament és essencial per mantenir les adaptacions aconseguides amb l'entrenament en períodes de reducció de la càrrega d'entrenament en esportistes entrenats (Mujika, 2009).

Shepley (1992) va dur a terme un estudi en el qual va observar els efectes en el rendiment i en la fisiologia de corredors de mitja distància a través de la comparació entre un *tapering* d'alta intensitat-baix volum; un altre de baixa intensitat-volum moderat; i un últim on només es descansava. Els resultats que va obtenir van ser que el volum total de sang, el volum de glòbuls vermells, la concentració de glucògen en el múscul, la força d'aquest i el temps fins l'aparició

de la fatiga es van veure optimitzats només amb el *tapering* d'alta intensitat i baix volum. Per tant, la influència de la intensitat d'entrenament en la retenció o la millora de les adaptacions obtingudes es pot explicar amb aquest rol que pren dins la regulació de concentracions i activitats hormonals (Convertino et al., 1981; citat per Mujika, 2009).

Un altre estudi fet per Mujika et al. (2000), demostra com un *tapering* intervàlic d'alta intensitat de 6 dies ajuda a millorar els nivells de testosterona en un grup de corredors ben entrenats, cosa que permet facilitar els processos de recuperació dels atletes abans de al competició.

A la taula que es presenta a continuació (taula 1) es poden veure els resultats d'un metanàlisi de Bosquet et al. (2007), els quals van observar els efectes en la disminució i la no disminució de la intensitat d'entrenament durant el període de *tapering*. A més, també es pot apreciar com afecta aquesta reducció de la intensitat a diferents esports de resistència, que en el nostre cas ens hauríem de fixar en la modalitat del *running* (taula 2).

Taula 1. Efectes de la disminució o la no disminució de la intensitat d'entrenament en el *tapering*

Categories	Overall Effect Size: Mean (95% CI)	N	P
Decrease in training intensity			
Yes	-0.02 (-0.37, 0.33)	63	0.91
No	0.33 (0.19, 0.47)	415	0.0001

Font: Bosquet, L., Montpetit, J., Arvisais, D., & Mujika, I. (2007). Effects of tapering on performance: A meta-analysis. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39(8), 1358–1365.

Taula 2. Efectes de la disminució o la no disminució de la intensitat d'entrenament durant el taper en la natació, el running i el ciclisme

Categories	Swimming		Running		Cycling	
	Mean (95% CI)	N	Mean (95% CI)	N	Mean (95% CI)	N
Decrease in training intensity						
Yes	0.08 (-0.34, 0.49)	45	-0.72 (-1.63, 0.19)	10	0.25 (-0.73, 1.24)	8
No	0.28 (0.08, 0.47)*	204	0.37 (0.09, 0.66)*	100	0.68 (0.09, 1.27)†	72

Font: Bosquet, L., Montpetit, J., Arvisais, D., & Mujika, I. (2007). Effects of tapering on performance: A meta-analysis. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39(8), 1358–1365.

Amb aquests resultats i els dels altres estudis comentats anteriorment es pot afirmar que **la intensitat d'entrenament s'hauria de mantenir durant el *tapering***, ja que aquesta variable és la clau per retenir la potència aeròbica, la circulació d'hormones anaeròbiques i les bones sensacions de velocitat i potència. D'altra banda, si la intensitat d'entrenament es reduís, es podrien perdre les adaptacions guanyades amb l'entrenament previ i com a conseqüència perjudicar el rendiment durant la competició (Mujika, 2009).

3.2.2.2. El volum d'entrenament

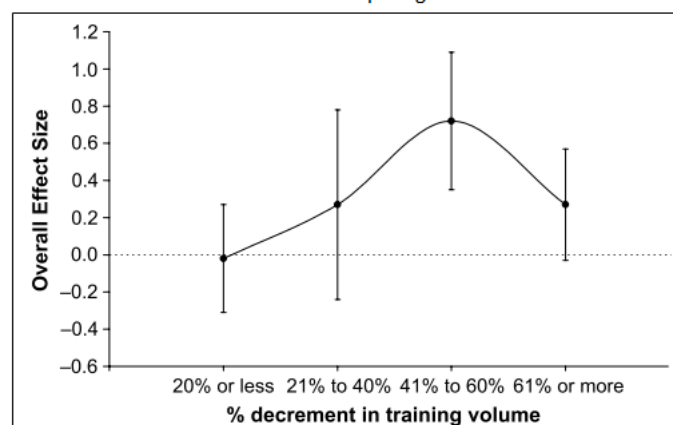
El volum fa referència a la quantitat total de treball desenvolupada per un esportista. Per exemple, córrer 50km en una setmana seria el volum d'entrenament d'una setmana. Com que el volum és una variable fàcil de manipular, moltes investigacions han volgut determinar els efectes en el rendiment d'un volum d'entrenament alt, moderat o baix en la fase de *tapering* (Henderson, 2013).

S'ha demostrat que reduccions del volum d'entrenament d'entre un 50% i un 70% són vàlides per mantenir o millorar lleugerament les adaptacions guanyades en corredors ben entrenats (Houmard et al., 1989). D'altra banda, també s'ha demostrat com reduccions progressives fins el 85% aporten vàries i significants millores en els canvis fisiològics abans d'una competició.

Un estudi fet per Mujika et al. (2000) va comparar els efectes d'una reducció progressiva d'un 50% del volum d'entrenament, respecte una altra del 75% del volum durant un taper de 6 dies en corredors de mitja distància. Les conclusions van ser que la reducció del 75% era la millor estratègia per tal d'optimitzar les adaptacions. Contràriament, un estudi amb un grup semblant de corredors fet per Shepley et al. (1992) va descobrir millores fisiològiques i en el rendiment amb un volum baix d'entrenament durant el *tapering* que no pas amb un volum moderat (Mujika, 2009). Per tant, hi ha estudis que demostren certs beneficis amb una reducció alta-moderada del volum d'entrenament, i altres que suggereixen una disminució més baixa. Tot i això, existeix un punt òptim i eficaç per la majoria d'esportistes?

En el mateix metanàlisi explicat en l'apartat anterior de Bosquet et al. (2007) es va analitzar la influència del volum d'entrenament durant el *tapering* en el rendiment esportiu en general. L'estudi va confirmar que per millorar el rendiment en una competició és fonamental que hi hagi una reducció del volum d'entrenament. A partir d'aquí, es va afirmar que les **màximes millores en el rendiment s'obtenen amb una reducció d'entre el 41% i el 60% del volum d'entrenament** durant el *tapering* en la **majoria d'esportistes** (figura 1).

Figura 1. Corba de l'efecte del percentatge de reducció del volum d'entrenament durant el tapering en el rendiment.



Font: Bosquet, L., Montpetit, J., Arvisais, D., & Mujika, I. (2007). Effects of tapering on performance: A meta-analysis. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39(8), 1358–1365.

En resum podem dir que existeix suficient evidència científica per estar segurs que les reduccions de la càrrega d'entrenament durant el *tapering* s'haurien de programar en base al volum d'entrenament. Tal com es pot apreciar a la figura 1, per la majoria d'atletes una reducció del volum d'entrenament d'entre el 41% i el 60% seria la manera més òptima per optimitzar el rendiment durant la competició. No obstant, també es poden aconseguir millores amb reduccions més grans (>61%) o més petites del volum d'entrenament (21% al 40%) (Mujika, 2009). Reduir-lo un 20% o menys no generaria cap tipus de millora en el rendiment, fins i tot podria produir efectes negatius depenent de l'atleta.

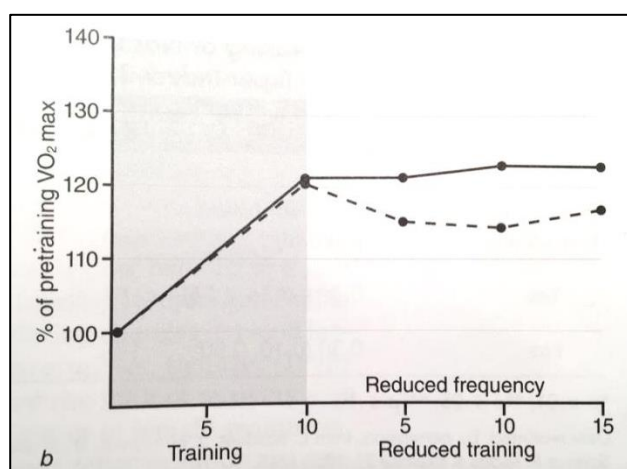
3.2.2.3. La freqüència d'entrenament

Entenem per freqüència d'entrenament la quantitat de sessions d'entrenament que realitzem al llarg d'una setmana (Henderson, 2013).

Un estudi que va comparar un *tapering* d'alta freqüència (manteniment de la freqüència d'entrenament) amb un de moderada freqüència (33% de disminució, és a dir, descansant cada tres dies) en corredors molt entrenats de mitja distància, va arribar a la conclusió que mantenir la freqüència d'entrenament aporta més millores en el rendiment que no descansar cada tres dies durant el *tapering*, que comporta millores poc significatives (Mujika, 2009).

D'altra banda, un estudi fet per Hickson i Rosenkoetter (1981) (citats per Mujika, 2009) en corredors moderadament entrenats, va demostrar com és possible mantenir el 20-25% de guanys en el VO₂ màxim durant 10 setmanes entrenant la resistència seguides de 15 setmanes reduint la freqüència d'entrenament, en les quals la reducció de la freqüència d'entrenament era d'entre una i dos terceres parts (des de 6 dies a la setmana a 4 o 2 dies) (figura 2).

Figura 2. Efectes de 10 setmanes d'entrenament de la resistència i 15 setmanes de reducció de la freqüència d'entrenament a una tercera part (línia contínua) i a dos terceres parts (línia discontinua) en corredors sobre el % de VO₂ màxim.



Font: Mujika, I. (2009). *Tapering and Peaking for Optimal Performance*. United States: Human Kinetics.

Posant en comú els resultats d'aquests dos estudis, es pot dir que encara que les adaptacions guanyades es poden mantenir fàcilment amb freqüències baixes d'entrenament en corredors moderadament entrenats (30-50% respecte l'entrenament abans del *tapering*), freqüències altes serien més recomanades per corredors molt entrenats, especialment en esports on la tècnica és molt important (Mujika i Padilla, 2003).

Segons Bosquet et al. (2007) en el seu metanàlisi, **disminuir la freqüència d'entrenament no és un fet que hagi demostrat millores en el rendiment**. Tot i això, aquests autors assenyalen que la disminució de la freqüència d'entrenament va molt lligada amb altres variables com el volum i la intensitat, les quals fan difícil separar i analitzar exclusivament els efectes de la freqüència en el rendiment.

Taula 3. Efectes de la disminució o la no disminució de la intensitat d'entrenament en el *tapering*

Categories	Overall Effect Size: Mean (95% CI)	N	P
Decrease in training frequency			
Yes	0.24 (-0.03, 0.52)	176	0.08
No	0.35 (0.18, 0.51)	302	0.0001

Font: Bosquet, L., Montpetit, J., Arvisais, D., & Mujika, I. (2007). Effects of tapering on performance: A meta-analysis. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39(8), 1358–1365.

Resumint podem afirmar que en el període de *tapering*, la disminució de la freqüència d'entrenament afecta de manera diferent a subjectes entrenats moderadament respecte d'altres molt entrenats. En els primers, una reducció d'entre el 50 i el 70% de la freqüència d'entrenament (30-50% de l'entrenament *pre-tapering*) podria ser l'adequada per millorar el rendiment, en canvi, en els segons seria millor mantenir la freqüència que s'ha estat utilitzant abans del *tapering*. A més, tal com hem dit, en esports on la tècnica requerida és complexa hi ha el risc que es perdin les bones sensacions d'aquesta i la necessitat d'estar còmode realitzant determinat gest, fet que podria aportar conseqüències negatives en el rendiment (Mujika, 2009).

3.2.3. Durada del *tapering*

Encara que generalment tots els professionals de l'esport coincideixen en que el període de *tapering* ha d'estar programat i definit en el programa d'entrenament anual, determinar la durada més apropiada per cada esportista és un factor molt complicat per els entrenadors i científics de l'esport (Henderson, 2013). La línia que separa els beneficis d'un bon *tapering* respecte les conseqüències negatives d'un entrenament insuficient no s'han establert clarament (Mujika, 2009).

Kubukeli et al. (2002) suggereixen que la durada òptima del *tapering* va molt en funció de l'entrenament que s'ha fet prèviament, concretament de la intensitat i del volum. Amb atletes que han entrenat molt dur i durant un llarg temps es necessita aproximadament un *tapering* de 2 setmanes per recuperar-se de l'entrenament fet i maximitzar els beneficis d'aquest, en canvi, els atletes que han entrenat a menys intensitat abans del *tapering* necessiten un període més curt per recuperar-se i prevenir la pèrdua de les adaptacions.

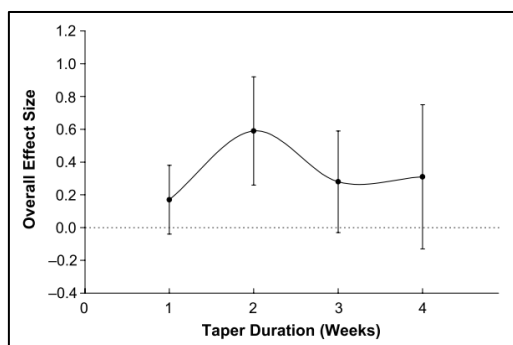
Bosquet et al. (2007), en el seu metanàlisi, van trobar una relació entre la durada del *tapering* i la millora del rendiment, en la qual una durada d'entre 8 i 14 dies sembla ser la frontera entre la desaparició positiva de la fatiga i els perjudicis negatius en el rendiment.

Les millores en el rendiment també es poden apreciar després de tapers que durin 1, 3 o 4 setmanes, tot i això, alguns esportistes poden experimentar mals resultats. Aquesta individualitat en la durada òptima del *tapering* ja ha estat identificada per alguns estudis, els quals suggereixen que les diferències en les adaptacions fisiològiques i psicològiques per reduir l'entrenament, així com també una sobrecàrrega la setmana abans de començar el *tapering*, són algunes variables que juguen un paper important en aquesta individualitat (Le Meur et al., 2012).

Per tant, l'impacte de l'entrenament abans del *tapering* en la durada òptima d'aquest sembla tenir certa relació amb la reducció de la fatiga acumulada. Un sobre entrenament abans de la fase d'afinament causa un major estrès, amb la qual cosa es necessita més temps per recuperar. No obstant, aquest impacte es pot explicar també per les adaptacions positives de l'entrenament gràcies a les altes càrregues d'entrenament, les quals poden fer adaptacions a alts nivells però que tardaran més a produir-se. (Thomas et al., 2008; citat per Mujika, 2009).

Tal com es pot veure a la figura 3, **el major efecte en general es produeix amb un tapering que tingui una durada de 2 setmanes**, tot i que tal com hem dit anteriorment, també es poden apreciar certs beneficis amb durades més curtes o més llargues. L'inconvenient d'aquestes últimes és que per alguns esportistes poden ser durades insuficients o massa llargues, i això pot tenir conseqüències per ells en la disminució de la fatiga acumulada, la recuperació i el rendiment durant la competició.

Figura 3. Corba de l'efecte de la durada del tapering en el rendiment



Font: Bosquet, L., Montpetit, J., Arvisais, D., & Mujika, I. (2007). Effects of tapering on performance: A meta-analysis. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39(8), 1358–1365.

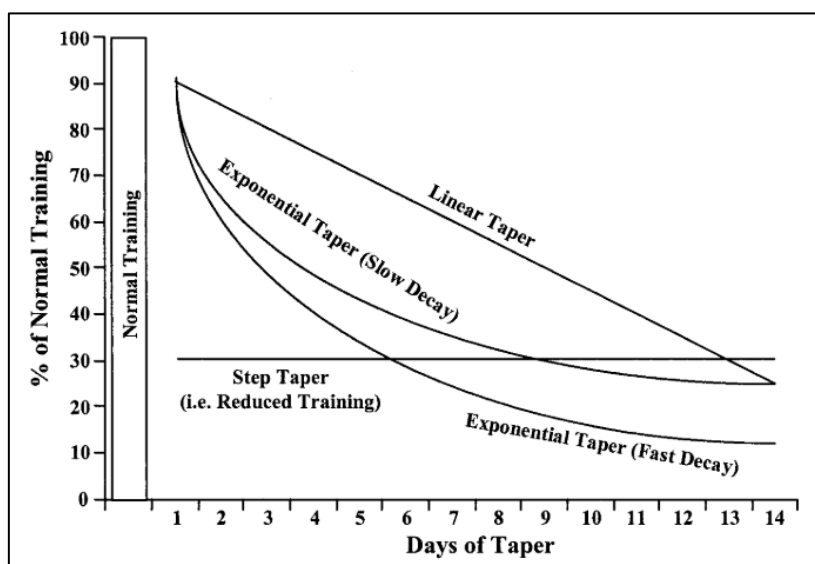
Generalment, determinar la durada del *tapering* no és fàcil. Estudis científics han demostrat beneficis en el rendiment tant en fases d'afinament d'una durada de 4 dies com en d'altres de 5 setmanes. D'acord amb investigacions recents, la sobre-compensació d'un atleta abans del *tapering* podria venir donada per fases d'afinament més llargues que no pas per una reducció augmentada del percentatge d'entrenament durant aquestes. La majoria d'atletes obtindran beneficis amb *taperings* de 2 setmanes, però altres de més curts o més llargs també poden ser òptims per alguns atletes, depenent dels seus perfils individuals de pèrdua de forma i desaparició de la fatiga (Mujika, 2009).

3.2.4. Models de *tapering*

Durant la fase d'afinament existeixen diferents possibilitats per dur a terme la reducció de la càrrega d'entrenament en els dies anteriors a una competició. Mujika i Padilla (2003) van identificar quatre models de *tapering* (figura 4):

- *Tapering* lineal: la càrrega d'entrenament és reduïda de manera sistemàtica i lineal.
- *Tapering* exponencial (caiguda lenta): la càrrega d'entrenament és reduïda de manera exponencial amb una corba de caiguda lenta.
- *Tapering* exponencial (caiguda ràpida): la càrrega d'entrenament és reduïda de manera exponencial amb una corba de caiguda ràpida.
- *Tapering* esglaonat: la càrrega d'entrenament és disminuïda de cop a una quantitat constant.

Figura 4. Els diferents tipus de *tapering*: lineal, exponencial lent, exponencial ràpid i esglaonat.



Font: Bosquet, L., Montpetit, J., Arvisais, D., & Mujika, I. (2007). Effects of tapering on performance: A meta-analysis. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39(8), 1358–1365.

Tal com es pot veure a la figura 4, el *tapering* lineal implica una línia que disminueix de manera progressiva i constant, el *tapering* esglaonat parteix ja des d'un volum d'entrenament relativament baix i es manté així fins al final del *tapering*, i per últim, el *tapering* exponencial

ràpid i el lent podem veure com les dues corbes disminueixen força els primeres dies del *tapering* (depenent de si la és lent o ràpid) i es van estabilitzant, sense deixar de disminuir, en els últims dies de la fase d'afinament.

Aprofundint més en els models anteriors, el *tapering* esglaonat suposa una disminució completa i immediata del volum d'entrenament. Un exemple d'això seria si el primer dia de la fase d'afinament disminuïssim un 50% el volum d'entrenament i ho mantinguéssim així durant tot el període de *tapering*. D'altra banda, el *tapering* lineal suposa una disminució del volum d'entrenament de manera progressiva, per exemple, reduir un 5% els valors inicials de cada sessió que fem. Finalment, en les fases d'afinament exponencials el volum disminueix proporcionalment al seu valor actual de forma no lineal. Per exemple, si tenim un grup de corredors que el primer dia de *tapering* corren 12km, al cap de dos dies en correran 6, dos dies després 3, i així successivament (Wilson i Wilson, 2008).

Bosquet et al. (2007) suggereixen una nova forma d'agrupar els models de *tapering*. Defensen la idea que com que no hi ha estudis que precisin informació sobre les millores de cada un dels quatre models, el que fan és agrupar les fases d'afinament lineals i exponencials en un sol paquet anomenat *tapering* progressiu, i mantenir el *tapering* esglaonat. A partir d'aquí, seguint amb la mateixa dinàmica, Banister et al. (1975) (citats per Bosquet et al., 2007) van demostrar **grans millores en el rendiment després d'un *tapering* progressiu comparat amb un d'esglaonat**. A més, en el mateix estudi els autors van anar més enllà i van suggerir que un *tapering* exponencial de caiguda ràpida era més beneficiós que un de lent.

3.2.5. *Tapering* i fatiga

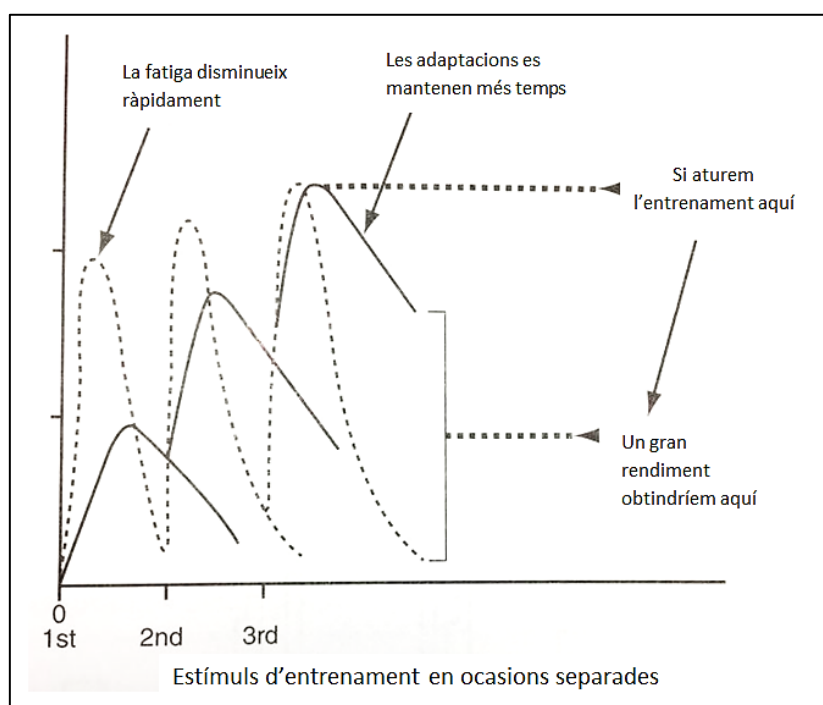
Els efectes del *tapering* es poden descriure per la diferència, amb el pas del temps, de la fatiga (negativa) i les adaptacions aconseguides en els períodes d'entrenament (positives). Un experiment controlat, en el qual el treball total era disminuït després de 28 dies d'entrenament extenuant, va demostrar que estímuls d'entrenament repetits podien donar pas a una major acumulació de fatiga que no pas a una millora de les adaptacions. El fet que la fatiga augmentés més que les adaptacions va provocar que el rendiment fos menor en el període d'entrenament on la intensitat era més alta. De manera que després, quan es van disminuir les càrregues d'entrenament, la fatiga es va dissipar més ràpid que les adaptacions i va esdevenir el pic de forma desitjat (Mujika, 2009).

Un altre estudi fet per Mujika et al. (1996) (citat per Mujika, 2009) en un grup de nedadors d'elit, va mostrar com una reducció progressiva de l'entrenament durant 3 o 4 setmanes dissipava la fatiga que s'havia acumulat amb estímuls d'entrenament repetits sense comprometre les adaptacions de l'atleta. La millora del rendiment en competició que es va observar després de la fase d'afinament va ser principalment atribuïda a la reducció de la fatiga. Tot i això, també es van poder observar petits guanys en les adaptacions, cosa que va contribuir també en aquesta millora del rendiment.

Aquesta principal estratègia dels efectes del *tapering* es podria aplicar a un gran nombre d'esports, ja que la implantació d'aquest model s'ha provat en corredors de llarga distància, triatletes, entre altres (Mujika, 2009).

Resumint, d'acord amb el model descrit anteriorment i amb la figura que tenim a continuació (figura 5), la fatiga augmenta més que l'adaptació davant un estímul d'entrenament. No obstant, quan la càrrega d'entrenament es redueix, la fatiga disminueix més ràpid que les adaptacions, permetent aconseguir el pic de forma. Si apliquem això a atletes d'alt nivell, el model mostra com el punt òptim de rendiment durant el *tapering* és degut principalment a la dissipació de la fatiga, tot i això, les adaptacions també poden augmentar i contribuir en el rendiment esportiu.

Figura 5. Augment i disminució de la fatiga i les adaptacions com a resposta a diversos estímuls d'entrenament en diferents ocasions



Font: elaboració pròpia adaptada de Mujika, I. (2009). *Tapering and Peaking for Optimal Performance*. United States: Human Kinetics.

3.2.6. Aplicacions pràctiques

Recapitulant tota la informació de la que hem parlat en aquest apartat del *tapering*, a continuació trobem enumerades una sèrie d'aplicacions pràctiques que són importants a l'hora de dur a terme qualsevol estratègia de *tapering* (Mujika i Padilla, 2003):

1. Més que aconseguir adaptacions fisiològiques i guanys en l'estat de forma, el principal objectiu de la fase d'afinament seria minimitzar la fatiga acumulada.

2. Mantenir la intensitat d'entrenament és necessari per tal d'evitar un desentrenament, sempre i quan les reduccions de les altres variables d'entrenament permetin una suficient recuperació per optimitzar el rendiment.
3. Reduir el volum d'entrenament com a molt entre el 60-90%, per la majoria d'esportistes una disminució d'entre el 41-60% sembla ser l'estratègia més eficaç per millorar el rendiment.
4. Freqüències d'entrenament altes (>80%) semblen ser les més necessàries per evitar desentrenaments o pèrdua de bones sensacions en atletes molt entrenats. En esportistes moderadament entrenats serien suficients freqüències d'entrenament d'entre 30-50% de l'entrenament previ.
5. Respecte la durada del *tapering*, 2 setmanes seria la consigna general que donaríem a la majoria d'atletes. No obstant, també hi poden haver millores amb fases d'afinament més curtes (4 dies) o més llargues (fins a 28 dies).
6. Un *tapering* progressiu sembla tenir més beneficis que un *tapering* esglaonat.

3.3. Mètodes per la valoració de la fatiga

La majoria d'estudis sobre el concepte fatiga coincideixen en destacar la dificultat que suposa acotar el terme i analitzar de manera específica els elements que la componen, ja que es tracta d'un concepte ampli i complex en la seva definició, dimensió, mesura i mecanismes (Loge, 2003; citat per Gil et al., 2017). En general, en l'àmbit esportiu la fatiga és considerada com l'estat en el que l'esportista no pot mantenir el nivell de rendiment o entrenament esperat (Fernández-García i Terrados, 2004; citats per Gil et al., 2017). La fatiga s'ha d'entendre com un estat motivacional subjectiu que sorgeix com a resultat de la integració d'una gran varietat d'indicadors relacionats amb l'esforç físic (Gil et al., 2017).

Actualment existeixen diferents escales que permeten valorar la fatiga de l'atleta. En podem trobar de més objectives, que utilitzen paràmetres fisiològics com la freqüència cardíaca, el lactat en sang, el consum d'oxigen, la despesa calòrica, etc.. i d'altres més subjectives que valoren la percepció de fatiga per part de l'esportista, les quals acostumen a ser en format qüestionari. L'elecció d'un mètode o un altre dependrà molt dels recursos materials dels quals es disposen, dels recursos econòmics i del temps disponible (Campos i Toscano, 2014).

Alguns autors suggereixen que la sensació de fatiga es pot quantificar a través d'escales de percepció de la intensitat de l'exercici, relacionant el grau de fatiga amb la intensitat de l'esforç realitzat (Fernández-García i Terrados, 2004; citats per Gil et al., 2017). A continuació s'expliquen tres escales amb les quals podem valorar la percepció de la fatiga.

3.3.1. RPE (Rating of Percived Effort) o Escala de Borg

És un dels instruments que més s'utilitzen per valorar la percepció de l'esforç realitzat, permetent estimar de manera subjectiva la intensitat de l'esforç percebut per l'esportista. Aquesta percepció pot ser definida com la intensitat i la quantitat d'estrès físic experimentat

durant la practica de l'exercici, essent un instrument fàcil i vàlid per valorar l'esforç realitzat. S'ha utilitzat en moltes publicacions de referència, i en l'estudi de Gil et al. (2017) es va utilitzar per relacionar el valor de la percepció de l'esforç realitzat amb el de percepció de fatiga. És una escala útil si s'administra just en els moments posteriors en acabar una activitat física, ja que si es deixa passar cert temps el resultat pot ser poc fiable.

Taula 4. Escala de Percepció de l'Esforç o Escala de Borg

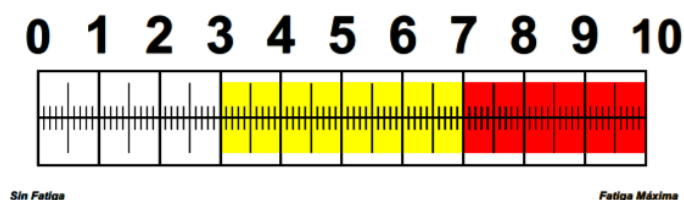
0	Repòs total
1	Esforç molt suau
2	Suau
3	Esforç moderat
4	Una mica dur
5	Dur
6	
7	Molt dur
8	
9	
10	Esforç màxim

Font: elaboració pròpia

3.3.2. EVA-fatiga (Escala Visual Analògica-fatiga)

És un recurs molt utilitzat en el món clínic però que ha anat evolucionant amb el pas del temps. Primer els seus promotors la van utilitzar per treballadors de la seva empresa, llavors es va aplicar en l'àmbit mèdic per percebre el dolor, posteriorment es va adaptar per valorar la percepció de fatiga en pacients afectats per diferents tipologies i, actualment, també s'utilitza en l'àmbit esportiu. Consisteix en una línia horitzontal puntuada del 0 al 10 en la que 0 significa que no hi ha fatiga i 10 representa fatiga màxima (figura 6) A partir d'aquí l'individu marca un punt entre aquests nombres segons la fatiga que sent o ha sentit (Bernstein i Garfinkel, 1992; citats per Gil et al., 2017).

Figura 6. EVA-fatiga (Escala Visual Analògica-fatiga)



Font: Gil, M. et al. (2017). Valoración de la percepción subjetiva de la fatiga en motoristas de competición Rally-Raid Dakar. *Acción Psicológica*, 14(1), 93-104.

3.3.3. Escala SEES (Subjective Exercise Experiences Scale)

Consisteix en una valoració multidimensional representada en dotze ítems que reflecteixen les variacions en tres dimensions: benestar psicològic, estrès negatiu i sensació de fatiga que es produeixen en la pràctica d'un exercici físic de certa intensitat. És un instrument lo suficientment sensible per ser utilitzat en la pràctica de l'exercici, essent capaç de valorar les experiències subjectives que es produeixen en l'entorn de l'activitat física i en concret sobre la dimensió fatiga. Tal com es veu a la taula 5 els 12 ítems són: Molt bé, fatal, esgotat, animat, abatut, extenuat, fort, desanimat, molt cansat, formidable, disgustat i cansat. Cada ítem correspon a una de les tres dimensions i se li atribueix una puntuació del 1 al 7 (1: de cap manera, 7: totalment). A partir d'aquí, la puntuació total de cada dimensió és sobre 28, i per tant com més s'apropi a aquest nombre la suma dels 4 ítems de determinada dimensió, més grau de percepció d'aquesta (MeAuley i Courneya, 1994).

Taula 5. Escala SEES (Subjective Exercise Experience Scale)

Dimensions	Puntuació						
	1	2	3	4	5	6	7
1. Benestar psicològic							
Fort							
Molt bé							
Animat							
Formidable							
2. Estrès negatiu							
Fatal							
Abatut							
Desanimat							
Disgustat							
3. Fatiga							
Extenuat							
Cansat							
Molt cansat							
Esgotat							

Font: elaboració pròpia adaptada de MeAuley, E., & Courneya, K. S. (1994). The subjective exercise experiences scale (SEES): Development and preliminary validation. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 16(2), 163-177.

4. Model d'anàlisi

4.1. Objectius i hipòtesis

Objectius principals:

- Estudiar els efectes de diferents tipus de *tapering* sobre la fatiga durant les curses de muntanya.

Objectius secundaris:

- Comparar els models de *tapering* que han fet els corredors en base a la distància de la cursa i la percepció de fatiga en aquestes.
- Observar quin component de la càrrega (volum, freqüència o intensitat) és el que més redueixen, mantenen i augmenten els atletes en la fase d'afinament.

Hipòtesi principal:

- Un model de *tapering* d'entre 6 i 14 dies, on la intensitat i la freqüència d'entrenament es mantenen i el volum es disminueix, és el que produeix una menor sensació de fatiga durant una cursa de muntanya.

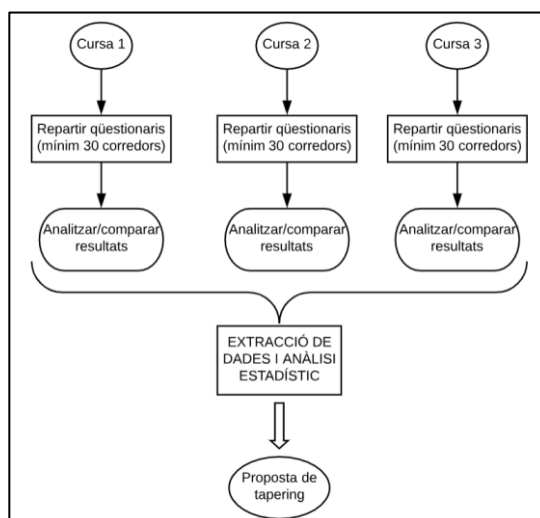
Hipòtesis secundàries:

- Com més llarga sigui la cursa de muntanya que faci un atleta, major serà la disminució del volum, la intensitat i la freqüència d'entrenament en el *tapering*.
- La variable que més disminueixen els atletes en la fase d'afinament és el volum i les que més mantenen la intensitat i la freqüència. No n'hi ha cap que augmenti.

4.2. Disseny de l'estudi

El present estudi ha consistit en analitzar la relació que hi ha entre el *tapering* fet i la fatiga percebuda durant una cursa de *trail running*. Per fer-ho s'han elaborat una sèrie de qüestionaris amb els quals s'ha pogut saber el *tapering* que ha fet cada atleta de manera indirecte i retrospectiva, ja que es s'ha preguntat pels dies d'entrenament que ha fet la setmana anterior, els que fa habitualment, els quilòmetres que córrer normalment i els que ha corregut aquesta última setmana, etc. (veure annex 1). Al final del qüestionari s'ha introduït una última pregunta on, a partir de l'escala EVA-fatiga, l'atleta defineix de manera subjectiva la fatiga que ha percebut durant la cursa amb un valor del 1 al 10.

Figura 7. Esquema de l'estudi.



Un cop dissenyats els qüestionaris, s'ha assistit a l'arribada de diferents curses de muntanya i s'han repartit a la mostra de corredors que es veu a continuació. A partir d'aquí, un cop passades totes les enquestes i tenint ja tots els resultats, s'ha fet un anàlisi estadístic per veure la relació mencionada anteriorment, els objectius plantejats i per afirmar les hipòtesis plantejades.

Finalment, amb tota la informació recopilada i havent analitzat els resultats dels qüestionaris, s'ha elaborat una proposta de *tapering* d'una setmana ajustada a un corredor amateur que es prepara per una cursa de 15 km.

D'aquesta manera es pot dir que ha estat un estudi quantitatiu, ja que s'han analitzat dades objectives per posteriorment poder fer un anàlisi estadístic i veure els resultats dels objectius principals i secundaris.

4.3. Mostra

La mostra de l'estudi, és a dir, el nombre de corredors que han estat enquestats són un total de 64 subjectes. D'aquests, un 32,82% són noies i un 67,18% són nois. La mitjana d'edat de la mostra és de 36,33 anys amb una desviació estàndard de 8,95.

Els criteris d'inclusió a la mostra han estat tots aquells subjectes que han finalitzat una de les tres curses i que han respòs al qüestionari de manera que s'han pogut avaluar les seves respostes.

Els criteris d'exclusió a la mostra han estat aquells subjectes que han contestat al qüestionari però han deixat preguntes sense contestar o amb respostes confuses.

Tots els subjectes han firmat el consentiment informat i l'estudi ha passat pel comitè d'ètica de la Universitat Ramon Llull-Blanquerna (FPCEE). Aquest estudi segueix la normativa de la declaració de Helsinki i els resultats s'han utilitzat únicament amb la finalitat de respondre als objectius plantejats de manera anònima.

Taula 6. Comportament de la mostra total classificada per la distància de la cursa i gènere.

	MOSTRA DE CADA CURSA					
	Cursa 15km		Cursa 25 km		Cursa 42 km	
	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones
Enquestats	13	8	11	6	19	7
Mitjana edat	35,15	33,50	34,36	28	40,31	43
Desviació est. edat	13,22	6,99	6,02	3,35	7,23	2,89

Font: elaboració pròpia.

4.4. Avaluació

Taula 7. Variables, indicadors i instruments.

VARIABLE	INDICADOR	INSTRUMENT
Volum d'entrenament	Quantitat km correguts/setmana	Qüestionari
Freqüència d'entrenament	Dies d'entrenament a la setmana	Qüestionari (IPAQ)
Intensitat d'entrenament	Esforç percebut en els entrenaments	Qüestionari (IPAQ)
Fatiga	Percepció subjectiva de la fatiga durant la cursa	EVA-fatiga

Font: elaboració pròpia.

4.4.1. Protocol de mesura

Per poder analitzar les quatre variables descrites a la taula anterior, l'estudi s'ha basat en primer lloc en el qüestionari IPAQ per poder determinar el volum, la freqüència i la intensitat d'entrenament de cada corredor, i en segon lloc en l'escala EVA-fatiga per poder definir el nivell de fatiga percebuda durant la cursa.

A continuació es descriu com s'han analitzat cada una de les variables en el qüestionari:

- **Volum d'entrenament:** s'ha mesurat en base als quilometres que el subjecte ha corregut durant la última setmana abans de la cursa i els que córrer habitualment. En el qüestionari s'ha sabut com s'ha manipulat aquesta variable segons les dues preguntes següents:
 1. Quants quilòmetres sols córrer a la setmana?
 2. Quants quilòmetres has corregut aquesta última setmana?
- **Freqüència d'entrenament:** s'ha mesurat en base als dies d'entrenament que ha fet el corredor durant la última setmana pre-cursa i els que fa normalment. En el qüestionari s'ha sabut com s'ha manipulat aquesta variable fent les dos preguntes següents:
 1. Sense cap competició a la vista, quants dies sols sortir a córrer a la setmana?
 2. Quants dies has sortit a córrer aquesta última setmana abans de la competició?
- **Intensitat d'entrenament:** s'ha mesurat en base a l'esforç que s'ha dut a terme en els entrenaments durant la última setmana i el que es fa habitualment (entenent per aquesta variable el treball de sèries, canvis de ritme, esprints, etc.). En el qüestionari s'ha sabut com s'ha manipulat aquesta variable a través de la següent pregunta:
 1. En els entrenaments d'aquesta última setmana, has entrenat a la mateixa intensitat que ho sols fer quan no tens cap competició a la vista?

- **Fatiga:** s’ha mesurat utilitzant l’escala EVA-fatiga realitzant la següent pregunta en el qüestionari: “Pots assenyalar en la següent taula del 1 al 10 la percepció de fatiga que has sentit durant la cursa? (tingues en compte que 1 significa “gens fatigat” i 10 significa “excessivament fatigat”). Aquest sistema va ser validat dins l’àmbit esportiu per Bernstein i Garfinkel (Bernstein i Garfinkel, 1992).

4.5. Metodologia emprada per l’anàlisi de dades

Tal com mostra la taula 8, per a recollir totes les dades que s’han obtingut s’ha creat una taula al programa Excel on a la primera columna hi ha el nombre del subjecte, a la segona la seva edat i a la tercera la distància de la cursa que ha fet. La resta de columnes estan conformades per les respostes que els subjectes han donat a les preguntes del qüestionari i, a la última columna, el nivell de percepció de fatiga amb els seu valor numèric (veure annex 3).

Taula 8. Recull de dades per preguntes dels qüestionaris.

Subjecte	Cursa (dst.)	Pregunta 1	Pregunta 2	Pregunta 3	Pregunta 4	Pregunta 5	Nivell de fatiga
1							
2							
3							
4							

Font: elaboració pròpia.

Un cop introduïdes totes les respostes dels 64 subjectes de la mostra, s’ha creat una nova taula on hi ha les mateixes respostes però de manera resumida (taula 9). És a dir, si a la primera taula la resposta de la primera pregunta era que el subjecte sol córrer més de 30 km i a la última setmana n’ha corregut de 20 a 30km, en aquesta nova taula es posarà: volum → disminueix (veure annex 4)

Taula 9. Resum i ordenació de dades dels qüestionaris en funció del volum, la intensitat, la freqüència i el nivell de fatiga.

Subjecte	Sexe	Edat	Cursa (dst.)	Volum	Intensitat	Freqüència	Nivell de fatiga
1							
2							
3							
4							

Font: elaboració pròpia.

Un cop s’han tingut totes les dades inserides a la taula s’ha començat a analitzar-les en funció dels objectius proposats anteriorment. Primer de tot, s’han agrupat tots els tipus de *tapering* que han set iguals donant lloc a **8 possibles opcions (A, B, C, D, E, F, G i H)**. Cada lletra representa un model de tapering, per exemple, A: volum, freqüència i intensitat disminueixen.

Un cop classificats tots els tipus de *tapering* dins una opció, s'ha començat fent un anàlisi general de tota la mostra, és a dir, dels 64 subjectes. S'han seguit tres passos:

Primer s'ha observat quin tipus de *tapering* és el que més s'ha utilitzat i, per fer-ho, s'ha fet el recompte de quina de les opcions mencionades anteriorment ha estat la que més s'ha repetit.

A continuació, seguint amb la mostra total, s'ha analitzat quin tipus de *tapering* és el que ha representat uns valors més baixos de percepció de fatiga. Per fer-ho, s'ha agafat cada una de les opcions i s'ha fet la mitjana dels valors de fatiga que ha posat cada subjecte. Per exemple, si dins la opció A hi ha 14 subjectes que han fet el mateix model de *tapering*, s'ha agafat el valor de fatiga de cada model i s'ha fet la mitjana de tots.

Per últim, per observar com manipulen els subjectes de la mostra les tres variables (volum, freqüència i intensitat), s'ha fet el recompte total de les vegades que es disminuïa, es mantenia o augmentava cada una de les tres variables.

Aquest procediment s'ha repetit igual a continuació tres vegades, és a dir, s'ha fet el mateix per la distància de 15km, per la de 25km i per la de 42km. Tot i això, evidentment per cada pas del procés només s'han tingut en compte els subjectes que han participat a cada una de les tres distàncies. A partir d'aquí s'ha pogut fer una comparativa per veure el que passa en la fase d'afinament de les tres distàncies.

5. Resultats

5.1. Resultats generals

La mostra total dels corredors enquestats la conformen 64 persones, de les quals un 32,82% són noies i un 67,18% són nois. La mitjana d'edat de la mostra és de 36,33 anys amb una desviació estàndard de 8,95.

D'aquesta mostra un 32,81% han participat a la cursa de 15km, un 26,56% a la de 25km i un 40,64% a la de 42km. Per tant, es pot veure com la diversitat de participants comparant les tres curses és bastant diferent, havent aconseguit enquestar el major nombre de corredors a la maratón.

A partir d'aquí el procediment ha estat el següent. S'han agrupat les diferents fases d'afinament que han dut a terme tots els subjectes de la mostra en 8 opcions diferents de *tapering* que es reflecteixen a la següent taula:

Taula 10. Opcions de *tapering* desenvolupades pels diferents subjectes de la mostra.

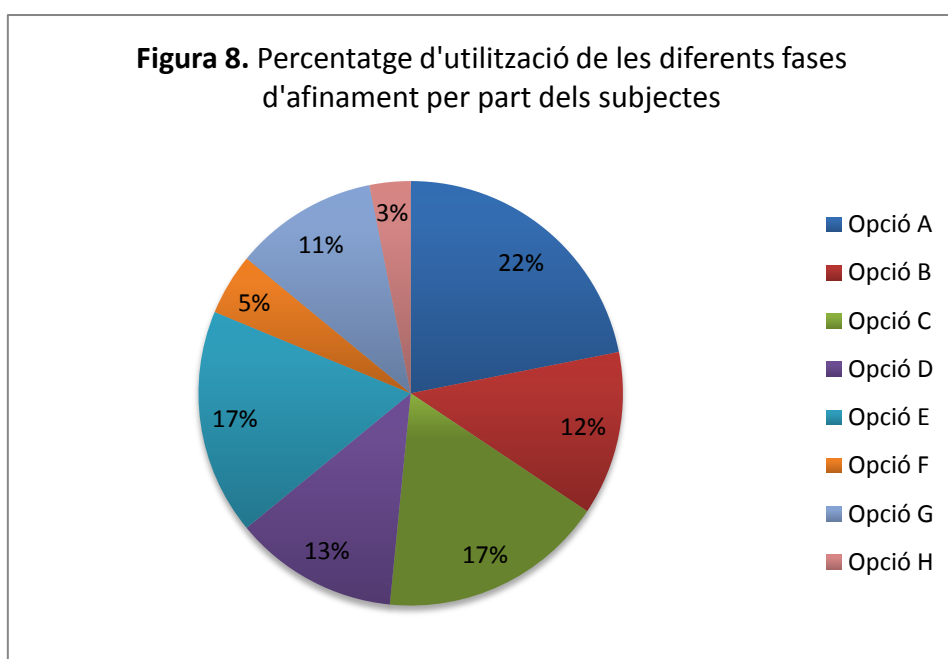
OPCIONES	TIPUS DE TAPERING
Opció A	Volum: disminueix Freqüència: disminueix Intensitat: disminueix
Opció B	Volum: es manté Freqüència: es manté Intensitat: es manté
Opció C	Volum: disminueix Freqüència: es manté Intensitat: es manté
Opció D	Volum: es manté Freqüència: disminueix Intensitat: es manté
Opció E	Volum: disminueix Freqüència: disminueix Intensitat: es manté
Opció F	Volum: es manté Freqüència: augmenta Intensitat: es manté
Opció G	Volum: es manté Freqüència: es manté Intensitat: disminueix
Opció H	Volum: es manté Freqüència: disminueix Intensitat: disminueix

5.1.1 Utilització total de les diferents fases d'afinament

Tal com mostra la figura 8, la major part de la mostra amb un 22% opten per dur a terme la **opció A** en la fase d'afinament, que consisteix en disminuir totes les variables que la

conformen: volum, freqüència i intensitat. Per tant, la tendència a disminuir la càrrega d'entrenament en tots els elements que la conformen es veu reflectida en aquest cas. Seguidament ens trobem que la **opció C** (volum disminueix – freqüència i intensitat es mantenen) i la opció E (volum i freqüència disminueixen – intensitat es manté) són les segones fases de *tapering* més utilitzades de la mostra amb un 17%. Amb la **opció B** (es mantenen les tres variables), la **opció D** (volum i intensitat es mantenen – freqüència disminueix) i la **opció G** (volum i freqüència es mantenen - intensitat disminueix) passa més o menys el mateix, és a dir, tenen un percentatge d'utilització gairebé igual amb un 11, un 12 i un 13% respectivament.

Finalment, les dos fases d'afinament menys utilitzades en aquesta mostra les conformen les **opcions F** (volum i intensitat es mantenen – freqüència augmenta) i **H** (volum es manté – freqüència i intensitat disminueixen).



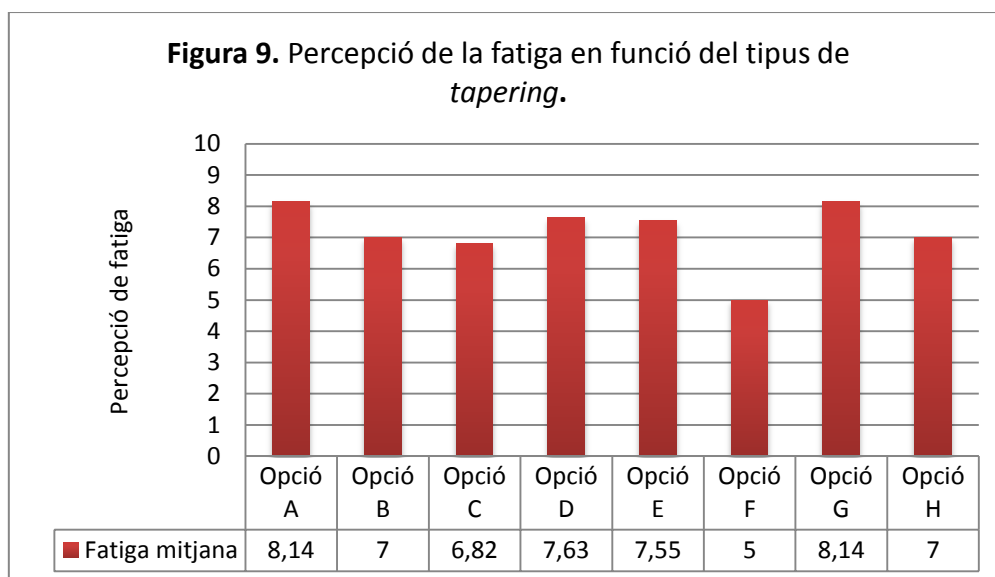
5.1.2. Percepció de la fatiga total en funció del tipus de *tapering*

Ara bé, no vol dir que el *tapering* més utilitzat sigui el que redueixi més la fatiga dels esportistes durant la cursa ja que, curiosament, la fase d'afinament F que és la segona menys utilitzada per part dels corredors, mostra la percepció de fatiga més baixa de 5 sobre 10.

Coincidint amb el que diu la ciència sobre com hauria de ser una bona fase d'afinament (opció C: disminuir el volum i mantenir freqüència i intensitat), ens trobem que la mitjana de percepció de fatiga del 17% de corredors que han fet servir aquest mètode es situa al 6,82. Un valor que està molt bé ja que es situa per sota de la mitjana general (7,16) i que, per tant, corrobora el que diuen els estudis i la podríem definir com una gran opció a l'hora d'afrontar la fase d'afinament.

Amb una mitjana de fatiga de 7 sobre 10 hi trobem les opcions B i H, mantenint-se també per sota de la mitjana general. D'altra banda, les opcions que mostren una percepció de fatiga més alta en aquesta mostra són la opció A i G, amb una percepció de 8,14 sobre 10 (figura 9).

Finalment tindriem les opcions D i E que es situen més o menys allà mateix amb un 7,63 i un 7,55 de percepció de fatiga respectivament, lleugerament per sobre de la mitjana general.

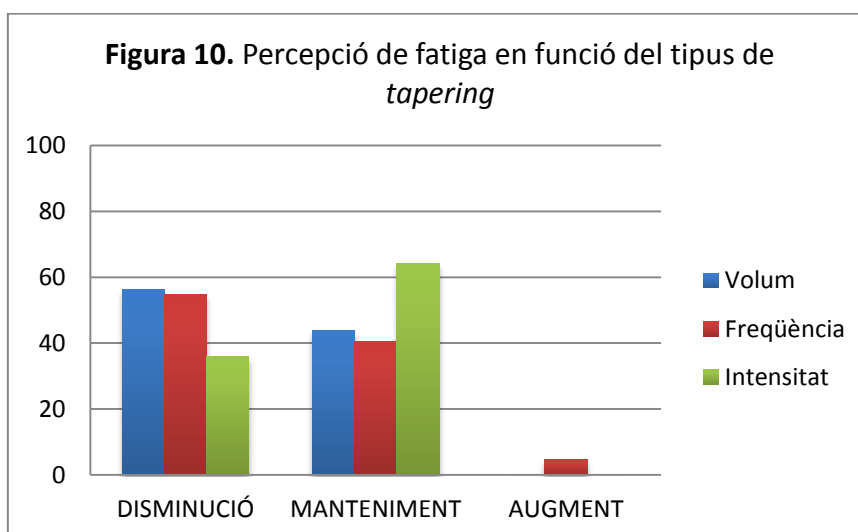


5.1.3. Manipulació total de les variables

A la figura 10 es pot veure com els subjectes han manipulat les tres variables de volum, freqüència i intensitat. Pel que fa al volum, un 56,25% de tota la mostra opten per disminuir-lo a la fase d'afinament, un 43,75% opten per mantenir-lo igual i cap corredor decideix augmentar-lo.

Observant la freqüència es pot observar com passa gairebé el mateix que amb el volum. Un 54,69% dels corredors opten per disminuir-la, un 40,63% la mantenen i un 4,69% l'augmenten, essent la única variable en la que es produeix aquest increment.

Amb la intensitat succeeix l'efecte contrari. Un 35,94% opten per disminuir-la, però un 64,06% en aquest cas decideixen mantenir-la.



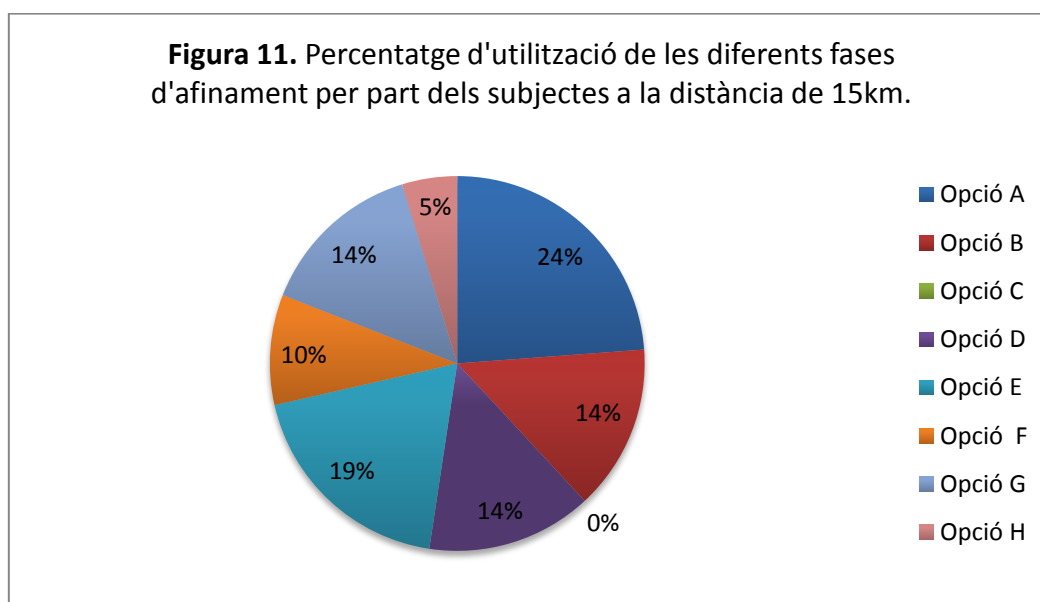
5.2. Resultats cursa de 15 km

El total de persones enquestades a la cursa de 15 km és de 21 corredors. D'aquests, un 61,9% són homes i un 38,1% dones. La mitjana d'edat dels subjectes que han estat enquestats en aquesta cursa és de 33,9 anys amb una desviació estàndard de 11,05.

5.2.1. Utilització de les diferents fases d'afinament a la cursa de 15 km

En aquesta distància, el percentatge d'utilització dels diferents models de *tapering* es pot veure reflectida a la figura 11. Tal com es pot apreciar, la opció que més s'ha utilitzat és la A amb un 24%, és a dir, disminuir tant volum com freqüència i intensitat. La opció E també té un percentatge força elevat d'utilització que es situa al 19% i que fa referència a disminuir volum i freqüència mantenint la intensitat.

Seguidament trobem varietat d'utilització pel que fa a les opcions B, D i G que queden igualades amb un 14%. Finalment la opció menys emprada és la H amb un 5% i la que ningú ha utilitzat aquí és la opció C, fet molt estrany ja que aquesta opció tal com hem vist és la que conclouen la majoria d'estudis en que seria la millor per dur a terme la fase d'afinament.



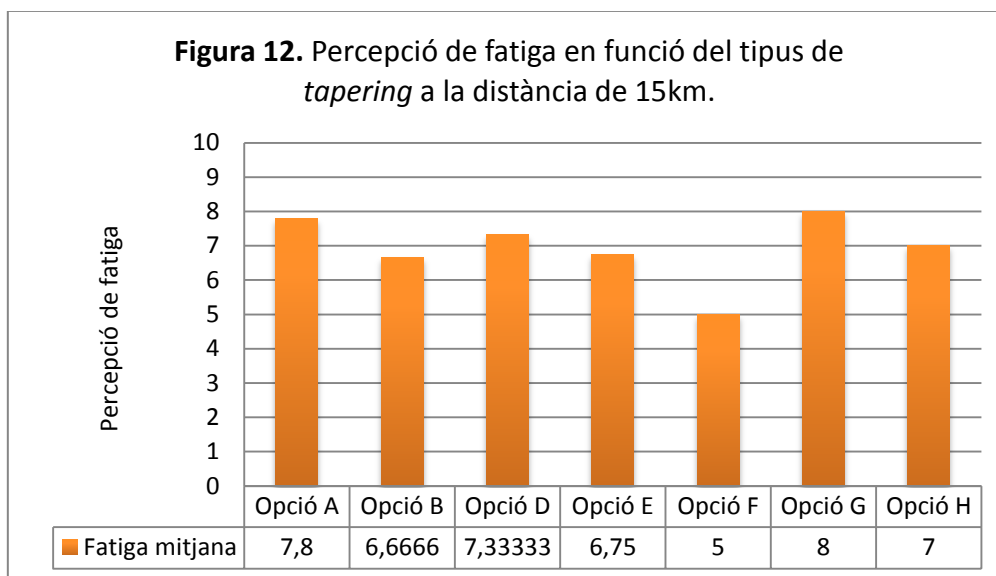
5.2.2. Percepció de fatiga en funció del tipus de *tapering* a la cursa de 15 km

Igual que s'ha fet anteriorment de manera general, anem a observar el que passa amb la percepció de fatiga mitjana per cada un d'aquests models utilitzats. Com veiem a la figura 12, la opció que menys percepció de fatiga ha suposat i, per tant, la més bona de cares al *tapering* en aquesta distància, és la opció F que consisteix en mantenir volum i intensitat però augmentar la freqüència d'entrenament.

La opció B i la opció E es situen a continuació amb una mitjana de 6,66 i 6,75 respectivament. A més, la opció E és la segona que més han utilitzat els esportistes, per tant, la podríem contemplar com una opció prou bona per dur a terme la fase d'afinament.

A partir d'aquí els valors ja superen la barrera del 7, i trobem la opció H (7), la opció D (7,3) i la opció A (7,8) que serien les que estan rondant entre el 7 i el 8. Tot i això, la opció A que és la més utilitzada en aquesta distància és una de les que produeix valors de fatiga més alts, només es veu superada per la opció G. Aquesta última té de mitjana un 8 sobre 10, valor que es considera bastant alt en una distància curta d'aquest tipus.

Pel que fa a la opció C que casualment en aquest cas ningú l'ha utilitzat, no es pot afirmar si produiria un efecte positiu o negatiu sobre la percepció de fatiga ja que no s'han obtingut resultats tangibles.

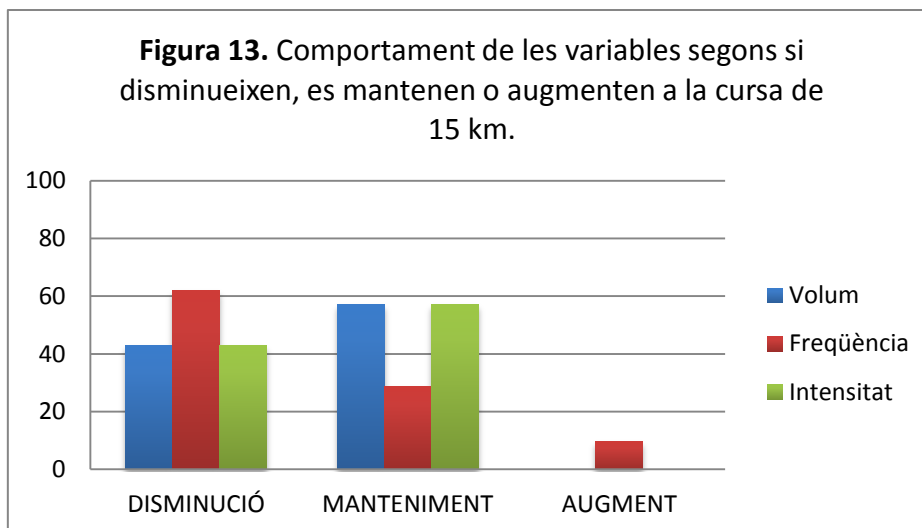


5.2.3. Manipulació de les variables a la cursa de 15 km

Per acabar aquest punt, la figura 13 mostra com és la manipulació de les tres variables (volum, freqüència i intensitat). Pel que fa al volum, és a dir, els quilòmetres totals que han corregut en aquesta última setmana, un 57,14% dels corredors han optat per mantenir-lo durant la seva fase d'afinament, un 42,86% han decidit reduir-lo i cap l'ha incrementat.

Respecte la intensitat, ens trobem en la mateixa situació anterior, un 57,14% dels corredors han decidit mantenir-la igual que es feia fins ara, un 42,86% ha decidit disminuir-la i ningú ha optat per augmentar-la. Per tant, la majoria de corredors que han participat en aquesta distància han continuat realitzant sessions amb la intensitat que ho solen fer normalment, és a dir, treballant amb sèries, canvis de ritme, etc.

Per últim, la freqüència seria la variable que ha donat una resultats més diferents. En aquest cas un 61,90% dels corredors han decidit disminuir-la, és a dir, sortir a córrer menys dies durant aquesta última setmana abans de la competició. Un 28,57% ha mantingut la freqüència d'entrenament i, només aquí, un 9,52% ha augmentat els dies d'entrenament.



5.3. Resultats cursa de 25 km

El total de persones enquestades a la cursa de 25 km és de 17 corredors. D'aquests, un 64,71% són homes i un 35,29% dones. La mitjana d'edat dels subjectes que han estat enquestats en aquesta cursa és de 32,12 anys amb una desviació estàndard de 5,99.

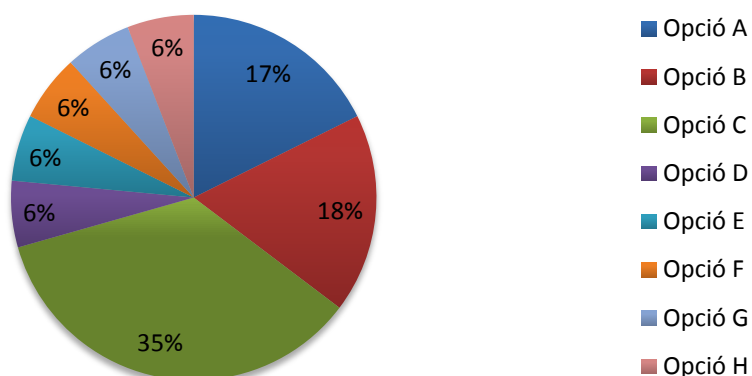
5.3.1. Utilització de les diferents fases d'afinament a la cursa de 25 km

En aquesta distància, el percentatge d'utilització dels diferents models de *tapering* es pot veure reflectida a la figura 14. Els resultats sorprenen, ja que a diferència de la cursa de 15 km on ningú havia optat per la opció C que consistia en disminuir el volum i mantenir la freqüència i la intensitat, aquí un 35% dels corredors han dut a terme aquest procediment i és la opció més utilitzada.

Seguidament ens trobem que les opcions A i B es situen per darrera i que tenen un percentatge d'utilització semblant del 17-18%. Per tant, en aquest cas podem veure més varietat d'estils a la fase d'afinament, ja que el nombre de corredors que han decidit disminuir els valors de totes les variables en comparació amb aquells que han decidit mantenir-los, és gairebé el mateix.

Finalment, seguint amb aquesta varietat, ens trobem que la resta d'opcions es troben totes en el mateix nivell d'utilització amb un 6%. No és un nombre molt significatiu per cada opció d'aquestes però estan allà presents i això vol dir que s'han de tenir en compte com a models que causen aquesta diversitat en els resultats.

Figura 14. Percentatge d'utilització de les diferents fases d'afinament per part dels subjectes a la distància de 25km.

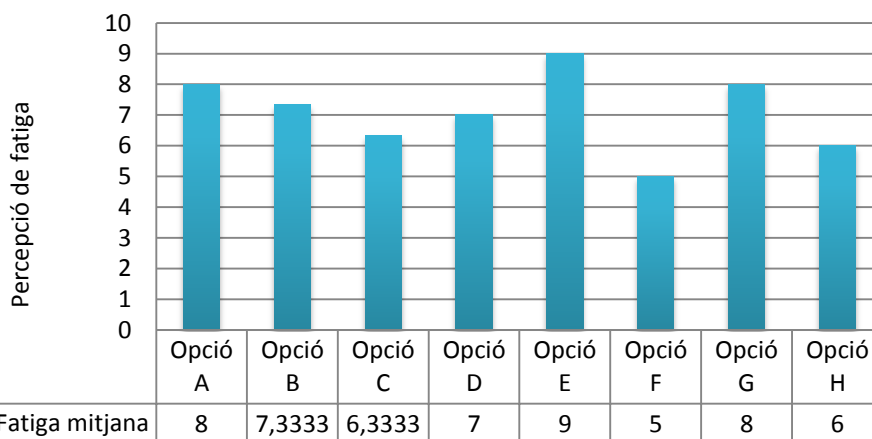


5.3.2. Percepció de fatiga en funció del tipus de *tapering* a la cursa de 25 km

A la figura 15 podem observar com portem fent fins ara la percepció de fatiga en relació a les diferents opcions de *tapering* a la cursa de 25 km. Com es pot veure, la opció F seria la que més redueix la fatiga, però també és de les que més poc s'ha utilitzat. No obstant, la opció C sí que és la que més s'ha utilitzat en aquesta distància i com mostren els resultats, la percepció de fatiga és relativament baixa (6,3). Això significa que optar per aquest model, que es el mateix que ens diu la ciència, pot ser una de les millors maneres per afrontar aquest tipus de curses controlant la fatiga.

A partir d'aquí també tenim altres models que mostren una fatiga també baixa que serien les opcions H, D i B. D'altra banda, models que han fet sentir la fatiga més a flor de pell i que per tant han perjudicat més a l'estat físic del corredor, serien les opcions A, G i E.

Figura 15. Percepció de fatiga en funció del tipus de *tapering* a la distància de 25km

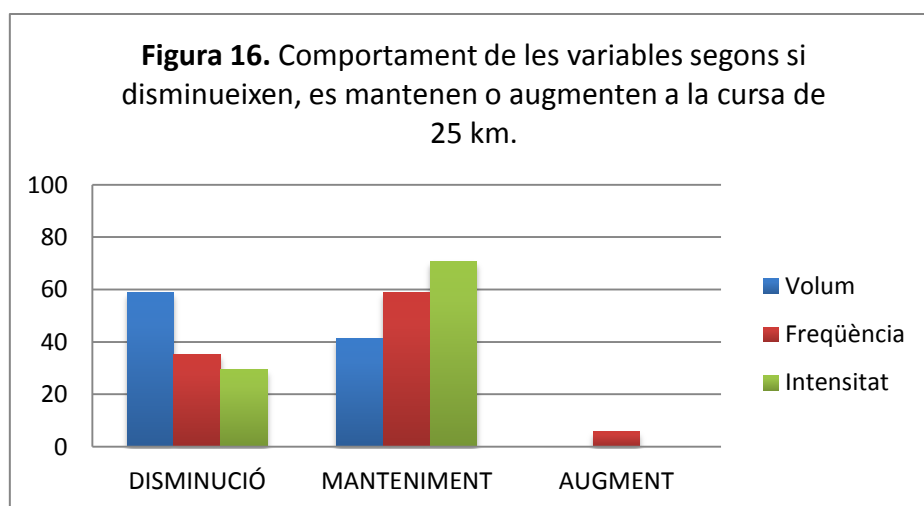


5.3.3. Manipulació de les variables a la cursa de 25 km

Finalment a la figura 16 es mostra també la manera que s'han manipulat les variables en la distància de 25 km. Pel que fa al volum, un 58,82% dels corredors han decidit disminuir-lo, un 41% l'ha mantingut i cap subjecte l'ha augmentat.

Si mirem la freqüència ens trobem al revés que a la distància de 15 km, on hi havia més corredors que la disminuïen que no pas la mantenen. Aquí, un 35,29% decideixen disminuir els dies d'entrenament en aquesta última setmana i un 58,82% opten per mantenir-la igual. Coincidint amb la cursa de 15 km és l'única variable que s'ha augmentat, concretament un 5,88% dels corredors.

Per últim, amb la intensitat passa també el mateix que en la distància anterior però més exagerat. Un 70,59% dels corredors decideixen dur a terme les sessions d'entrenament de la mateixa manera durant la fase d'afinament, a banda del 29,41% que decideixen reduir la intensitat.



5.4. Resultats cursa de 42 km

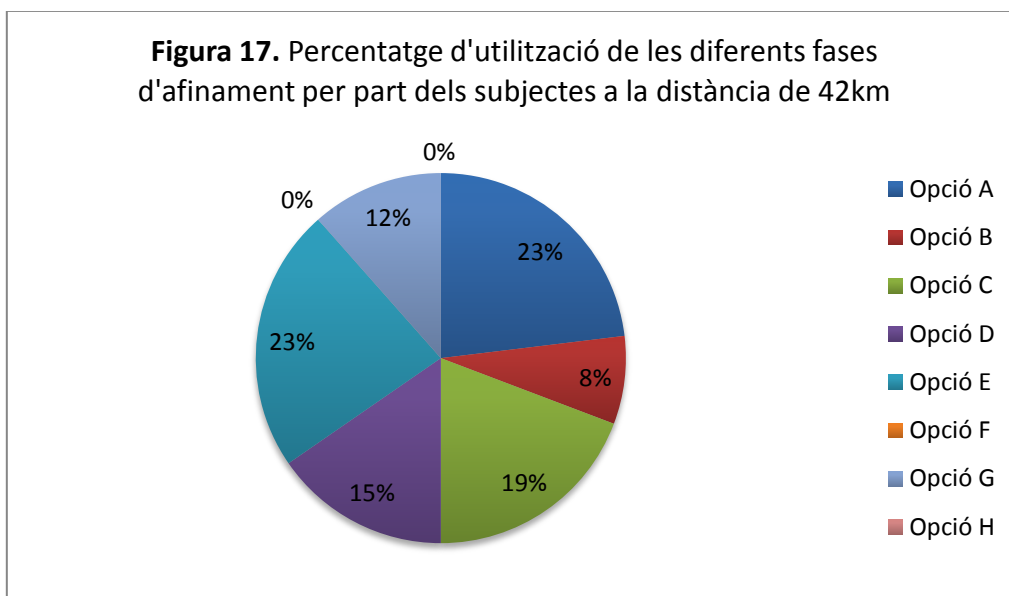
El total de persones enquestades a la cursa de 42 km és de 26 corredors. D'aquests, un 73,1% són homes i un 26,9% dones. La mitjana d'edat dels subjectes que han estat enquestats en aquesta cursa és de 41,04 anys amb una desviació estàndard de 6,41.

5.4.1. Utilització de les diferents fases d'afinament a la cursa de 42 km

En aquesta distància, el percentatge d'utilització dels diferents models de *tapering* es pot veure reflectida a la figura 17. A diferència de les altres dues distàncies, els valors que trobem són més heterogenis i més igualats. Tot i això, ens trobem que els tipus de *tapering* que més s'han utilitzat en aquesta distància són les opcions A i E amb un 23% cada una. Per tant, té un cert punt de coincidència amb la cursa de 15km, a la qual també hi predominava la opció A que consisteix en disminuir volum, freqüència i intensitat.

Un tipus de *tapering* molt utilitzat també que es situa per darrera d'aquest 23%, és la opció C amb un 19%. Recordar que aquesta opció és la que la bibliografia situa com a millor en general, que consisteix en mantenir la freqüència i la intensitat dels entrenaments però reduint el volum.

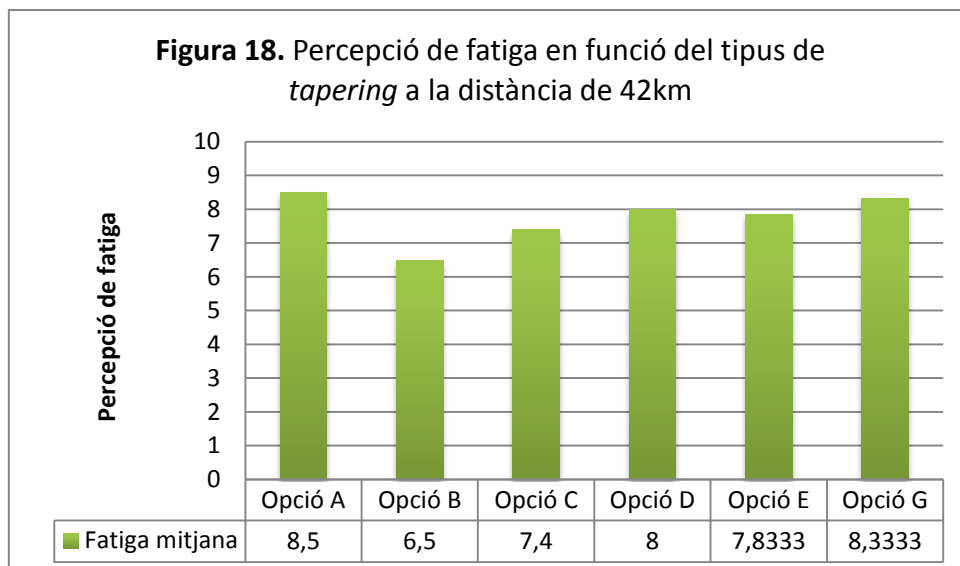
El tipus de *tapering* D vindria després amb una utilització del 15% i finalment ja es situaria la opció G amb un 12% i la B amb un 8%. No hi ha cap corredor dels enquestats que hagi dut a terme una fase d'afinament del tipus F o H. De fet, s'ha vist que a les altres dues distàncies la seva utilització era molt reduïda també, i aquí ha estat nul·la.



5.4.2. Percepció de fatiga en funció del tipus de *tapering* a la cursa de 42 km

A la figura 18 de continuació es pot observar la percepció de fatiga en funció del tipus de *tapering* a la distància de 42km. Com es pot veure en aquest cas ens trobem amb percepcions de fatiga més elevades que en els casos anteriors. A més, la mitjana de fatiga a cada tipus de *tapering* és bastant similar, oscil·lant entre el 6,5 i el 8,5.

La opció que en aquest cas ha presentat una menor sensació de fatiga és la opció B amb un 6,5 sobre 10. Tot i això, aquest tipus de *tapering* coincideix amb el que menys s'ha utilitzat en aquesta distància. Les opcions C i E són les que han representat una fatiga moderada, concretament del 7,4 i del 7,83 respectivament. Les opcions A, D i G són les que han suposat una fatiga més elevada, els seus valors són iguals o superiors a 8.

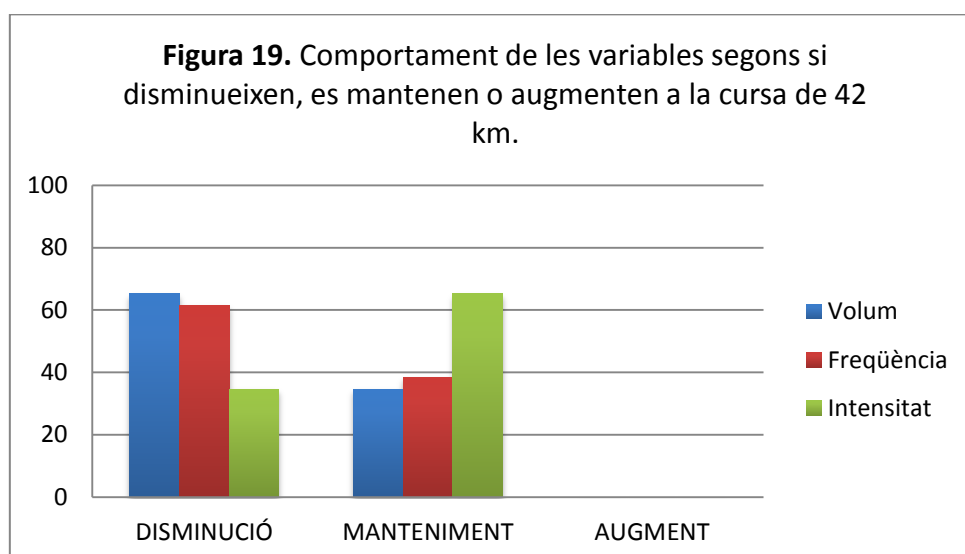


5.4.3. Manipulació de les variables a la cursa de 42 km

Per últim, la figura 19 mostra la manera que s'han manipulat les variables en la distància de 25 km. Pel que fa al volum, un 65,38% dels corredors han optat per disminuir-lo, un 34,62% han decidit mantenir-lo igual i ningú ha volgut augmentar-lo.

Respecte la freqüència, un 61,54% ha optat per disminuir-la, un 38,46% l'ha mantingut i cap corredor la ha augmentat. A les altres dues distàncies aquesta variable hi havia algú que decidia augmentar-la durant la fase d'afinament, en canvi, en aquest cas no s'ha trobat ningú.

La intensitat en canvi passa una mica el contrari, un 34,62% decideixen disminuir-la, un 65,38 opta per mantenir-la i ningú l'augmenta.



6. Aplicació pràctica

A continuació s'ha desenvolupat un exemple de proposta de tapering per a un esportista amateur de 22 anys que es prepara per realitzar una cursa de muntanya de 15 km. S'ha de tenir en compte que l'atleta porta ja entrenant mig any, per tant, té una certa experiència com a corredor. La disponibilitat de l'atleta per entrenar és de 2 hores el dilluns i el dijous, 1h 30' el dimarts, dimecres i divendres i tot el matí tant de dissabte com de diumenge.

Els entrenaments estan programats en base a les diferents zones d'entrenament, prenent com a valor de referència la freqüència cardíaca màxima de l'individu.

Tal com es pot veure, l'exemple de planificació està formada per dues setmanes: una normal d'entrenament per tal de saber d'on venim i la segona setmana que és la fase d'afinament i que culmina amb la competició del diumenge.

Taula 11. Setmana normal d'entrenament (prèvia a la setmana de tapering).

Dilluns	Dimarts	Dimecres	Dijous	Divendres	Dissabte	Diumenge
Força general amb TRX + treball de core (50').	Córrer <i>Objectiu: potència (55').</i> <u>Sessió</u>	Bici carretera <i>Objectiu: cadència (1h 15').</i> <u>Sessió</u>	Força màxima amb màquines + treball de core (50').	Córrer <i>Objectiu: Fartleck global (50').</i> <u>Sessió</u>	Bici carretera o MTB <i>Objectiu: Aeròbic extensiu (2-3h)</i>	Córrer <i>Objectiu: Trail Fartleck Natural (1h 30').</i>
Bici <i>Objectiu: Descans actiu (1h.)</i> <u>Sessió</u> 1h rodant suau a zona 1.	15' escalfament progressiu (z1-z2). EN PUJADA repetir 20 cops: - 15'' sprint a zona 7 - 1'30'' recuperació zona 2. 10' tornada a la calma zona 1.	10' escalfament a zona 1 Repetir 10 cops: - 3' a zona 4 cadència alta - 3' a zona 2 cadència mitja 10' tornada a la calma zona 1.	Córrer <i>Objectiu: Aeròbic intensiu (45').</i> <u>Sessió</u> 10' escalfament a zona 1 30' rodatge a ritme zona 3-4- 5' tornada a la calma zona 1.	10' escalfament zona 1. Repetir 4 cops: 1' a zona 6 1' a zona 1. Repetir 4 cops: 2' a zona 5. 1' a zona 1. Repetir 4 cops: 3' a zona 4. 1' a zona 1. 5' tornada a la calma zona 1.	10' escalfament zona 1. Repetir 4 cops: 1' a zona 6 1' a zona 1. Repetir 4 cops: 2' a zona 5. 1' a zona 1. Repetir 4 cops: 3' a zona 4. 1' a zona 1. 5' tornada a la calma zona 1.	<u>Sessió</u> 1h30' per muntanya a intensitat adaptada segons el terreny. Els canvis d'intensitat han de ser deguts a l'exigència del terreny. No sostenir durant molta estona la zona 4 ni arribar a zona 5.

Taula 12. Setmana de *tapering* prèvia a la competició.

Dilluns	Dimarts	Dimecres	Dijous	Divendres	Dissabte	Diumenge
Descans	Córrer <i>Objectiu:</i> <i>Activació</i> (43').	Córrer <i>Objectiu:</i> <i>Activació</i> (58').	Córrer <i>Objectiu:</i> <i>Activació</i> (57').		Córrer <i>Objectiu:</i> <i>Activació</i> (35').	
	<u>Sessió</u> 10' escalfament a zona 1.	<u>Sessió</u> 10' escalfament a zona 1.	Sessió 15' escalfament a zona 1.		<u>Sessió</u> 10' escalfament a zona 1.	
	Repetir 8 cops: - 40" ritme alt a zona 6. - 20" ritme baix a zona 1.	Augment en 4 passos: - 3' zona 2. - 3' zona 3. - 3' zona 4. - 3' zona 5.	Repetir 8 cops EN PUJADA: - 40" zona 6 - 3' 20" zona 1 caminant amunt.		10' zona 2. Repetir 4 cops: - 20" d'esprint progressiu. - 2' zona 1.	
	Recuperació de 2'.	Recuperació 1' zona 1.	10' tornada a la calma zona 1.	Descans	5' tornada a la calma zona 1.	CURSA
	Repetir 8 cops: - 40" ritme alt a zona 6. - 20" ritme baix a zona 1.	Augment en 4 passos: - 3' zona 2. - 3' zona 3. - 3' zona 4. - 3' zona 5.				
	5' tornada a la calma zona 1.	Recuperació 1' zona 1.				
		Augment en 4 passos: - 3' zona 2. - 3' zona 3. - 3' zona 4. - 3' zona 5.				
		10' tornada a la calma zona 1.				

Com es pot observar, a la fase d'afinament el volum disminueix ja que les hores d'entrenaments són menys i els quilòmetres també. Tot i això, la intensitat de les sessions es manté, és a dir, el treball a zones elevades hi segueix sent present a través de sèries i canvis de ritme. Pel que fa a la freqüència també es manté, ja que el subjecte continua sortint quatre dies a córrer.

7. Discussió

El primer i principal objectiu d'aquest estudi ha estat estudiar els efectes de diferents tipus de *tapering* sobre la fatiga durant les curses de muntanya. Tal com s'ha pogut observar en els resultats obtinguts, en general, les diferents opcions de *tapering* utilitzades per part dels subjectes de la mostra han estat bastant variades. El *tapering* més utilitzat, i que en part era d'esperar, ha estat aquell en el qual el volum, la intensitat i la freqüència es disminueixen en aquesta última setmana d'afinament. L'explicació d'aquest fet és molt simple, per costum la majoria de corredors quan porten entrenant a alts volums i a intensitats elevades, la setmana anterior a la competició creuen que han de reduir tots els components de la càrrega per arribar frescos a la cursa. No obstant, encara que aquest model de *tapering* hagi estat el més utilitzat, també és el que ha proporcionat els valors de fatiga més elevats (8,14 de mitjana sobre 10). Per tant, veient això es pot pensar que potser no és la millor opció a escollir en aquesta fase d'afinament.

El model de *tapering* que ha generat la percepció de fatiga més baixa ha estat aquell en el que el volum es manté, la freqüència augmenta i la intensitat es manté. Això significa que les persones que han optat per aquesta estratègia han entrenat les mateixes hores durant més dies a la setmana del que ho solen fer habitualment i a la mateixa intensitat. No obstant, cal destacar que en aquest estudi només un 5% de la mostra total ha optat per dur a terme aquest tipus de *tapering* i, per tant, potser no es podria arribar a la conclusió que aquesta sigui la millor manera d'afrontar la fase d'afinament, però les dades són així.

Pel que fa al model de *tapering* que segons el meta-anàlisi de Bosquet et al. (2007) sembla ser el més apropiat per la majoria d'esportistes i que consisteix en mantenir la freqüència i la intensitat i reduir el volum d'entrenament, es pot afirmar que en aquest estudi s'ha corroborat en certa manera la seva eficàcia. Observant la mostra total, aquest tipus de *tapering* ha estat utilitzat per un 17% dels corredors (el segon més utilitzat) i la percepció de fatiga mitjana que ha proporcionat ha estat de 6,82. Aquest valor és molt positiu, ja que es situa per sota la mitjana total de percepció de fatiga (7,16). A més, a part de ser el segon model més utilitzat en aquest estudi, també ha estat el segon model que ha proporcionat una sensació de fatiga més baixa, i amb l'elevada utilització d'aquesta estratègia (17%) es pot afirmar que és una gran opció a tenir en compte per afrontar la fase d'afinament.

Per tant, fins ara es pot dir que els resultats d'aquest estudi han demostrat que el model de *tapering* que produeix una menor sensació de fatiga és aquell en el que el volum i la intensitat es mantenen i la freqüència augmenta. Tot i això, només un 5% de la mostra ha utilitzat aquesta estratègia i potser no es podria afirmar que amb un percentatge superior els resultats serien els mateixos. D'altra banda, el tipus de *tapering* que recomana la literatura científica on freqüència i intensitat es mantenen i volum disminueix (Bosquet et al. 2007; Mujika, 2003 i 2009), ha estat el segon model més utilitzat i ha produït la segona percepció de fatiga més baixa i inferior a la mitjana. Per tant, en certa manera els resultats d'aquest estudi coincideixen en gran part amb el que ens diuen estudis anteriors.

El segon objectiu secundari d'aquest estudi ha estat comparar els models de *tapering* que han fet els corredors en base a la distància de la cursa. Les tres distàncies que s'han analitzat han estat de 15km, 25km i 42 km.

A la cursa de 15km els resultats obtinguts són semblants però sorprenents. El tipus de *tapering* més utilitzat en aquesta distància pels corredors ha estat el mateix que més s'ha utilitzat observant la mostra total on el volum, la intensitat i la freqüència es disminueixen (24% d'utilització). D'altra banda, la dada rellevant i sorprenent és que en aquesta cursa de 15km no hi ha hagut cap corredor que hagi optat per dur a terme el *tapering* que ens proposa el metanàlisis i, per tant, no s'han pogut obtenir dades sobre com ha influït en la percepció de fatiga dels corredors que han participat en aquesta distància.

Pel que fa a la percepció de fatiga en aquesta distància, el model que ha proporcionat els valors més baixos continua essent el mateix que en la mostra total, és a dir, aquell on el volum i la intensitat es mantenen i la freqüència augmenta. Aquesta estratègia ha estat utilitzada per un 10% dels corredors de la cursa de 15km i ha proporcionat una sensació de fatiga de 5 sobre 10. Per tant, en aquest tipus de curses curtes, els resultats d'aquest estudi suggereixen que la opció més eficaç a l'hora de preparar la fase d'afinament és aquesta. En canvi, el tipus de *tapering* que ha produït més sensació de fatiga entre els corredors d'aquesta cursa ha estat aquell en el qual el volum i la freqüència es mantenen i la intensitat disminueix, una opció que ha tingut una utilització del 14% i que es podria descartar com a mètode de *tapering*.

A la cursa de 25 km la cosa canvia totalment respecte la cursa de 15 km. Aquí, el tipus de *tapering* més utilitzat ha estat el que recomana el metanàlisis amb 35%, un percentatge molt elevat. A més, aquesta estratègia ha significat una percepció de fatiga prou baixa (6,3) com per dir que és una gran opció per afrontar curses de mitja distància com aquesta. Per tant, aquí sí que els resultats d'aquest estudi en aquesta cursa de 25km coincideixen totalment amb el que recomana la literatura científica (Bosquet et al. 2007, Mujika, 2003 i 2009). El tipus de *tapering* que més s'ha utilitzat a la mostra total que consisteix en disminuir totes tres variables, aquí també s'ha utilitzat bastant (17%) però en canvi els valors de fatiga que ha proporcionat tenen una mitjana de 8 sobre 10. Per tant, no seria la millor opció per preparar curses d'aquest tipus.

En aquesta cursa s'ha vist que el tipus de *tapering* que produeix menor sensació de fatiga és el mateix que es porta dient fins ara (volum i intensitat es mantenen i freqüència augmenta) però el cas és que succeeix el mateix, és a dir, només un 6% de la mostra d'aquesta cursa han optat per utilitzar-lo i no es podria afirmar que és la millor opció. A més, encara menys quan es pot veure que un percentatge molt elevat ha utilitzat el *tapering* proposat pel metanàlisis i que la percepció de fatiga d'aquest ha estat baixa per sota la mitjana.

A la cursa de 42 km s'ha observat que hi ha dues estratègies de *tapering* que han estat les més utilitzades. Una és la que volum, intensitat i freqüència es disminueixen i l'altre és la que volum i freqüència disminueixen i intensitat es manté. Ara bé, tal com mostren els resultats de l'estudi en aquesta distància, la primera estratègia esmentada ha estat la que ha proporcionat uns valors de fatiga més alts (8,5 sobre 10). Per tant, aquesta opció es podria descartar com a estratègia per afrontar la fase d'afinament per competir en una marató de muntanya. D'altra banda, la segona opció esmentada ha proporcionat una fatiga mitjana de 7,8 sobre 10, uns valors més baixos que la primera però que estan també per sobre de la mitjana de la mostra

d'aquesta distància. En resum, són dues estratègies que han tingut alt percentatge d'utilització però que durant la cursa han resultat generar una percepció de fatiga elevada.

En canvi, l'estratègia proposada pel metanàlisi en aquesta distància ha tingut un percentatge d'utilització del 19% (la segona més utilitzada), i aquesta sí que ha proporcionat una percepció de fatiga per sota la mitjana de la mostra d'aquesta cursa, concretament del 7,4 sobre 10. Aquest valor és una mica més elevat que en les curses de 15 i 25km, però també s'ha de tenir en compte que estem parlant, en aquest cas, d'una maratón de muntanya i és normal que les sensacions de fatiga durant la cursa siguin més elevades pel simple fet de que és una cursa molt més llarga. No obstant, dintre de tot aquesta estratègia que proposa la literatura científica segueix essent una de les millors opcions per afrontar la fase d'afinament en aquest tipus de cursa.

El tercer i últim objectiu d'aquest estudi ha estat observar quin component de la càrrega és el que més redueixen els atletes en aquesta fase d'afinament, si volum, freqüència o intensitat. A la mostra total de l'estudi els resultats han estat els següents: el component que més tendeixen a reduir els corredors ha estat el volum, el que més mantenen ha estat la intensitat i el que més augmenten ha estat la freqüència.

Coincidint amb el metanàlisi i complint com es recomana que sigui una bona fase d'afinament, la majoria d'atletes opten per disminuir el volum. Tot i això, observant la gràfica d'aquesta manipulació de variables de la mostra total, es pot veure com també un percentatge elevat de corredors han optat per disminuir la freqüència d'entrenament, és a dir, sortint menys dies a entrenar. Aquest valor és gairebé igual que el percentatge de disminució del volum (gairebé un 60%). A més, alguns atletes també han optat per reduir la intensitat en aquesta fase d'afinament (gairebé un 40%). Per tant, la disminució dels components de la càrrega és bastant heterogènia resultant en que no hi ha unanimitat a l'hora de reduir un component. D'altra banda, més d'un 60% de la mostra total opten per mantenir la intensitat tal com recomana el metanàlisi. Respecte la freqüència els resultats no coincideixen, i a l'hora de mantenir aquest component a la fase de *tapering* s'ha vist que el percentatge de corredors és més baix respecte els que decideixen disminuir-la. Pel que fa al volum sí que en aquest cas hi ha un percentatge més baix de corredors que el mantenen i un més elevat que el disminueixen. A l'hora d'augmentar algun dels components de la càrrega s'ha observat que la freqüència és la única variable que s'ha augmentat en alguns casos, tot i això, el percentatge ronda al voltant del 5% de la mostra total.

A la cursa de 15 km succeeix que es tendeix més a mantenir el volum d'entrenament que no pas a reduir-lo, igual que amb la intensitat. En canvi, pel que fa a la freqüència, es tendeix més a disminuir-la que no pas a mantenir-la o augmentar-la.

A la cursa de 25 km és al revés, el volum es sol disminuir més que no pas es manté. En canvi, la intensitat i la freqüència tendeixen a mantenir-se més que no pas a disminuir. Per tant, la manipulació dels components de la càrrega en aquesta distància de cursa és la que més coincideix amb la literatura científica (Bosquet et al. 2007; Mujika, 2003 i 2009), ja que la majoria de corredors han optat per reduir el volum i mantenir intensitat i freqüència d'entrenament.

Per últim, a la cursa de 42 km el volum i la freqüència segueixen disminuint-se més que no pas mantenint-se. En canvi, la intensitat sí que es manté molt més que no pas es disminueix.

7.1. Limitacions de l'estudi i línies futures

D'aquest estudi s'han pogut extreure unes conclusions i s'ha pogut estudiar quins efectes tenen diferents tipus de *tapering* sobre la fatiga en les curses de muntanya. Tot i això, sí que hi ha aspectes que es podrien millorar o modificar per a futurs estudis similars.

En primer lloc, un aspecte millorable podria ser la mostra de l'estudi. En aquest cas s'han recollit al voltant de 20 enquestes a les tres distàncies de cursa. Amb aquest nombre de qüestionaris tenint en compte els vuit models de *tapering* que s'han pogut observar, fa que no es pugui afirmar amb certesa que un tipus de *tapering* que han utilitzat dues persones de la mostra i que la seva mitjana de fatiga durant la cursa sigui de 5 sobre 10, sigui la millor estratègia. Per tant, una mostra més gran de corredors amb més varietat de fases d'afinament seria un punt a millorar.

En segon lloc, en futurs estudis també es podria quantificar el % de disminució del volum, la intensitat o la freqüència. En aquest estudi simplement s'ha analitzat el comportament d'aquests components respecte si augmentaven o disminuïen. Per tenir més detall d'això, es podria quantificar amb un percentatge quin seria el % òptim de disminució del volum, per exemple, i així també poder comparar aquests valors amb els que recomana la literatura científica.

Un altre aspecte que també seria interessant és dur a terme una intervenció amb un grup experimental i un grup de control. És a dir, escollir tres models de *tapering* diferents i, en esportistes amb característiques similars, fer-los fer un tipus de *tapering* i comparar-ho amb d'altres. Tot i això, per fer això s'haurien de tenir en compte diferents factors, com per exemple que tots ells fessin el mateix tipus d'entrenament abans del *tapering*, que descansessin les mateixes hores, etc. No obstant, seria interessant per determinar quin tipus de *tapering* és més eficaç en esportistes de determinat nivell. Relacionat amb això, el que també es podria millorar d'aquest estudi seria dur a terme la proposta de *tapering* que s'ha proposat.

Finalment, un punt que també es podria fer diferent és ajustar més la mostra, és a dir, incloure en aquesta només corredors que portin més de un any entrenant i que tinguin entre 20 i 30 anys, per exemple. O una altra opció també podria basar-se només en una distància específica, no analitzar curses de 15, 25 i 42km, sinó agafar un tipus de distància i analitzar els tipus de *tapering* en una àmplia mostra per aquesta.

Propers estudis podrien tenir en consideració aquests aspectes que s'han anomenat per tal d'afinar encara més en les conclusions i poder determinar, de manera més ajustada, com ha de ser la fase d'afinament per a corredors de muntanya.

8. Conclusions

El tipus de fase d'afinament segueix sent actualment un gran tema de debat entre corredors i entrenadors. No hi ha un model concret que aporti a tots els atletes els mateixos beneficis, tot i això, sí que existeixen unes recomanacions que han demostrat ser les que més optimitzen el rendiment per a la majoria d'esportistes. La literatura científica ha evidenciat que un tipus de *tapering* d'una durada d'entre 7 i 21 dies, on el volum disminueix i la intensitat i la freqüència d'entrenament es mantinguin, és el més eficaç per a la majoria d'atletes.

En el present estudi, els resultats són molt similars. Sí que és cert que per a un percentatge molt baix de la mostra, el tipus de *tapering* que més redueix la fatiga durant la competició és aquell on el volum es manté, la freqüència augmenta i la intensitat es manté. Tot i això, no podem afirmar que sigui la millor opció ja que només un 5% de la mostra han optat per aquesta estratègia. Si s'haguessin trobat més corredors que haguessin optat per aquesta estratègia i la fatiga percebuda hagués set igual de baixa, llavors sí que podríem dir que en aquest estudi aquest tipus de *tapering* és el que més redueix la fatiga.

No obstant, la fase d'afinament que ha mostrat una percepció de fatiga més baixa després de la mencionada, ha estat la que recomana el metanàlisi de Bosquet et al. (2007). Aquesta consisteix en disminuir el volum d'entrenament i mantenir la freqüència i la intensitat. A més, el percentatge de la mostra que ha optat per dur a terme aquesta estratègia ja és bastant més elevat, i la fatiga percebuda segueix sent baixa. On més evidència s'ha trobat en aquest estudi sobre l'eficàcia d'aquest model ha estat a la cursa de 25 km. Per tant, seria un tipus de *tapering* molt interessant i a tenir en compte en la planificació de l'entrenament per aquest tipus de competicions.

9. Referències bibliogràfiques

1. Banister, E. W., Carter, J. B., & Zarkadas, P. C. (1999). Training theory and taper: validation in triathlon athletes. *European journal of applied physiology and occupational physiology*, 79(2), 182-191.
2. Barrera, R. (2017). Cuestionario Internacional de actividad física (IPAQ). *Revista Enfermería del trabajo*, 7(2), 49-54.
3. Bernstein, G. A., & Garfinkel, B. D. (1992). The visual analogue scale for anxiety—revised: psychometric properties. *Journal of Anxiety Disorders*, 6(3), 223-239.
4. Bishop, D. J., Granata, C., & Eynon, N. (2014). Can we optimise the exercise training prescription to maximise improvements in mitochondria function and content?. *Biochimica et Biophysica Acta (BBA)-General Subjects*, 1840(4), 1266-1275.

5. Bosquet, L., Montpetit, J., Arvisais, D., & Mujika, I. (2007). Effects of tapering on performance: A meta-analysis. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39(8), 1358–1365.
6. Campos, M. A., & Toscano, F. J. (2014). Monitorización de la carga de entrenamiento, la condición física, la fatiga y el rendimiento durante el microciclo competitivo en fútbol. *Revista de Preparación Física en el Fútbol*. ISSN, 1889, 5050.
7. Child, R. B., Wilkinson, D. M., & Fallowfield, J. L. (2000). Effects of a training taper on tissue damage indices, serum antioxidant capacity and half-marathon running performance. *International journal of sports medicine*, 21(05), 325-331.
8. Gil-Moreno-De-Mora, G., Palmi Guerrero, J., & Prat-Subirana, J. A. (2017). Valoración de la percepción subjetiva de la fatiga en motoristas de competición Rally-Raid Dakar. *Acción Psicológica*, 14(1), 93-104.
9. Grivas, G. V. (2018). The Effects of Tapering on Performance in Elite Endurance Runners : A Systematic Review. *International Journal of Sports Science*, 8(1), 8–13.
10. Henderson, Z. J. (2013). Peaking and Tapering in Endurance Athletes : a Review the Post , (July), 1–29.
11. Houmard, J. A., Kirwan, J. P., Flynn, M. G., & Mitchell, J. B. (1989). Effects of reduced training on submaximal and maximal running responses. *International journal of sports medicine*, 10(01), 30-33.
12. Houmard, J. A., & Johns, R. A. (1994). Effects of taper on swim performance. *Sports Medicine*, 17(4), 224-232.
13. Kubukeli, Z. N., Noakes, T. D., & Dennis, S. C. (2002). Training techniques to improve endurance exercise performances. *Sports Medicine*, 32(8), 489-509.
14. Le Meur, Y., Hausswirth, C., & Mujika, I. (2012). Tapering for competition: A review. *Science & Sports*, 27(2), 77–87.
15. MeAuley, E., & Courneya, K. S. (1994). The subjective exercise experiences scale (SEES): Development and preliminary validation. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 16(2), 163-177.
16. Mujika, I., & Padilla, S. (2000). Detraining: loss of training-induced physiological and performance adaptations. Part I. *Sports Medicine*, 30(2), 79-87.
17. Mujika, I., Goya, A., Padilla, S., Grijalba, A., Gorostiaga, E., & Ibanez, J. (2000). Physiological responses to a 6-d taper in middle-distance runners: influence of training intensity and volume. *Medicine and science in sports and exercise*, 32(2), 511-517.

18. Mujika, I., & Padilla, S. (2003). Scientific bases for precompetition tapering strategies. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 35(7), 1182–1187.
19. Mujika, I. (2009). *Tapering and Peaking for Optimal Performance*. United States: Human Kinetics.
20. Navarro, F. (2000). Principios del entrenamiento y estructuras de la planificación Deportiva. Madrid: COE.
21. Neary, J. P., Martin, T. P., Reid, D. C., Burnham, R., & Quinney, H. A. (1992). The effects of a reduced exercise duration taper programme on performance and muscle enzymes of endurance cyclists. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, 65(1), 30-36.
22. Shepley, B., MacDougall, J. D., Cipriano, N., Sutton, J. R., Tarnopolsky, M. A., & Coates, G. (1992). Physiological effects of tapering in highly trained athletes. *Journal of Applied Physiology*, 72(2), 706-711.
23. Wenger, H. A., & Bell, G. J. (1986). The interactions of intensity, frequency and duration of exercise training in altering cardiorespiratory fitness. *Sports medicine*, 3(5), 346-356.
24. Wilson, J. M., & Wilson, G. J. (2008). A practical approach to the taper. *Strength & Conditioning Journal*, 30(2), 10-17.

10. Annexos

Annex 1: Qüestionari que han respòs els corredors

Sexe: **Edat:** **Cursa feta:**

El present qüestionari és totalment anònim i s'utilitzarà per a un estudi de Treball de Fi de Grau de la Universitat Ramon Llull titulat "La relació entre el tipus de tapering i la percepció de la fatiga en les curses de muntanya". De cada pregunta només es pot contestar una resposta i es demana respondre amb la màxima honestedat i sinceritat. Moltes gràcies per la teva col·laboració.

1. Pel que fa al volum d'entrenament, quants quilòmetres sols córrer a la setmana sense cap competició propera?

- a) Menys de 10 km.
- b) Entre 10 i 20 km.
- c) Entre 20 i 30 km.
- d) Més de 30 km.

2. Quants quilòmetres has corregut aquesta última setmana?

- a) Menys de 10 km.
- b) Entre 10 i 20 km.
- c) Entre 20 i 30 km.
- d) Més de 30 km.

3. Sense cap competició a la vista, quants dies sols sortir a córrer a la setmana?

- a) 1 dia.
- b) 2 dies.
- c) 3 dies.
- d) 4 o més dies.

4. Quants dies has sortir a córrer aquesta última setmana?

- a) 1 dia.
- b) 2 dies.
- c) 3 dies.
- d) 4 o més dies.

5. En aquesta última setmana, creus que has dut a terme els entrenaments a la mateixa intensitat que ho sols fer quan no tens cap competició a prop (entenent per intensitat tots aquells entrenos que contenen treball de sèries, canvis de ritme o treballs a zones altes d'entrenament)

- a) Sí, he entrenat a la mateixa intensitat.
- b) No, he disminuït la intensitat dels entrenaments.
- c) No, he augmentat la intensitat dels entrenaments.

6. Pots assenyalar a la següent taula del 1 al 10 la percepció de fatiga que has sentit durant la cursa (escala EVA-fatiga)?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

*Gens
fatigat*

*Excessivament
fatigat*

Annex 2: Consentiment informat

Aquest treball de fi de grau passarà pel comitè de ètica de la Universitat Ramon Llull FPCEE Blanquerna.

L'autor del treball..... amb DNI..... es compromet, amb la firma d'aquest document, a protegir les dades de manera que s'utilitzaran única i exclusivament per a la finalitat de l'estudi mantenint l'anonimat.

Signatura

Annex 3: Exemple de recollida de dades dels qüestionaris amb Excel

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Subjecte	Sexe	Edat	Dist. Cursa	Vol 1.	Vol 2.	Freq. 1	Freq. 2	Intensitat	Niv. Fatiga
1	Femení	29	25	més de 30	entre 10 i 20	4 dies/set	2 dies	Menys	7
2	Masculí	36	25	més de 30	més de 30	3 dies/set	3 dies	Igual	6
3	Masculí	28	25	entre 10 i 20	entre 20 i 30	2 dies/set	2 dies	Igual	6
4	Masculí	52	15	entre 20 i 30	entre 10 i 20	3 dies/set	2 dies	Menys	6
5	Femení	25	15	entre 10 i 20	entre 10 i 20	3 dies/set	2 dies	Igual	6
6	Femení	26	15	entre 20 i 30	entre 10 i 20	3 dies/set	2 dies	Igual	8
7	Femení	30	15	entre 20 i 30	entre 10 i 20	3 dies/set	1 dia	Igual	7
8	Masculí	21	15	més de 30	més de 30	3 dies/set	4 o més dies	Igual	5
9	Masculí	34	15	entre 20 i 30	entre 10 i 20	3 dies/set	2 dies	Igual	6
10	Masculí	42	25	entre 20 i 30	entre 20 i 30	3 dies/set	3 dies	Menys	8
11	Femení	30	25	més de 30	entre 10 i 20	4 dies/set	2 dies	Menys	8
12	Masculí	21	15	més de 30	més de 30	3 dies/set	4 o més dies	Igual	5
13	Masculí	31	15	entre 10 i 20	entre 10 i 20	4 o més dies	3 dies	Menys	8
14	Masculí	18	15	entre 20 i 30	entre 10 i 20	4 o més dies	3 dies	Menys	8
15	Femení	33	15	entre 20 i 30	entre 20 i 30	4 o més dies	4 o més dies	Igual	7
16	Masculí	21	15	més de 30	més de 30	3 dies/set	3 dies	Menys	9
17	Masculí	39	15	entre 10 i 20	entre 10 i 20	1 dia/set	1 dia	Igual	8
18	Femení	32	25	entre 20 i 30	entre 10 i 20	3 dies/set	3 dies	Igual	6
19	Masculí	28	25	entre 20 i 30	entre 20 i 30	3 dies/set	3 dies	Igual	8
20	Femení	25	25	entre 20 i 30	entre 10 i 20	2 dies/set	2 dies	Igual	7
21	Masculí	46	25	més de 30	entre 20 i 30	4 dies/set	3 dies	Menys	9
22	Masculí	33	25	entre 20 i 30	entre 20 i 30	3 dies/set	2 dies	Igual	7
23	Masculí	30	25	més de 30	més de 30	4 dies/set	3 dies	Menys	6
24	Femení	29	25	més de 30	entre 20 i 30	3 dies/set	3 dies	Igual	7
25	Masculí	23	15	més de 30	més de 30	3 dies/set	3 dies	Igual	5
26	Masculí	53	15	entre 20 i 30	entre 20 i 30	3 dies/set	3 dies	Menys	8
27	Femení	31	15	entre 20 i 30	entre 10 i 20	3 dies/set	2 dies	Igual	6
28	Femení	44	15	entre 10 i 20	entre 10 i 20	3 dies/set	2 dies	Igual	8

Annex 4: Exemple del resum de les dades recollides dels qüestionaris amb Excel

Subjecte	Sexe	Edat	Dist. Cursa	Volum	Freqüència	Intensitat	Niv. Fatiga	OPCIÓ
1	Femení	29	25	Disminueix	Disminueix	Disminueix	7	A
2	Masculí	36	25	Es manté	Es manté	Es manté	6	B
3	Masculí	28	25	Disminueix	Es manté	Es manté	6	C
4	Masculí	52	15	Disminueix	Disminueix	Disminueix	6	A
5	Femení	25	15	Es manté	Disminueix	Es manté	6	D
6	Femení	26	15	Disminueix	Disminueix	Es manté	8	E
7	Femení	30	15	Disminueix	Disminueix	Es manté	7	E
8	Masculí	21	15	Es manté	Augmenta	Es manté	5	F
9	Masculí	34	15	Disminueix	Disminueix	Es manté	6	E
10	Masculí	42	25	Es manté	Es manté	Disminueix	8	G
11	Femení	30	25	Disminueix	Disminueix	Disminueix	8	A
12	Masculí	21	15	Es manté	Augmenta	Es manté	5	F
13	Masculí	31	15	Es manté	Disminueix	Disminueix	8	H
14	Masculí	18	15	Disminueix	Disminueix	Disminueix	8	A
15	Femení	33	15	Es manté	Es manté	Es manté	7	B
16	Masculí	21	15	Es manté	Es manté	Disminueix	9	G
17	Masculí	39	15	Es manté	Es manté	Es manté	8	B
18	Femení	32	25	Disminueix	Es manté	Es manté	6	C
19	Masculí	28	25	Es manté	Es manté	Es manté	8	B
20	Femení	25	25	Disminueix	Es manté	Es manté	7	C
21	Masculí	46	25	Disminueix	Disminueix	Disminueix	9	A
22	Masculí	33	25	Es manté	Disminueix	Es manté	7	D
23	Masculí	30	25	Es manté	Disminueix	Disminueix	6	H
24	Femení	29	25	Disminueix	Es manté	Es manté	7	C
25	Masculí	23	15	Es manté	Es manté	Es manté	5	B
26	Masculí	53	15	Es manté	Es manté	Disminueix	8	G
27	Femení	31	15	Disminueix	Disminueix	Es manté	6	E