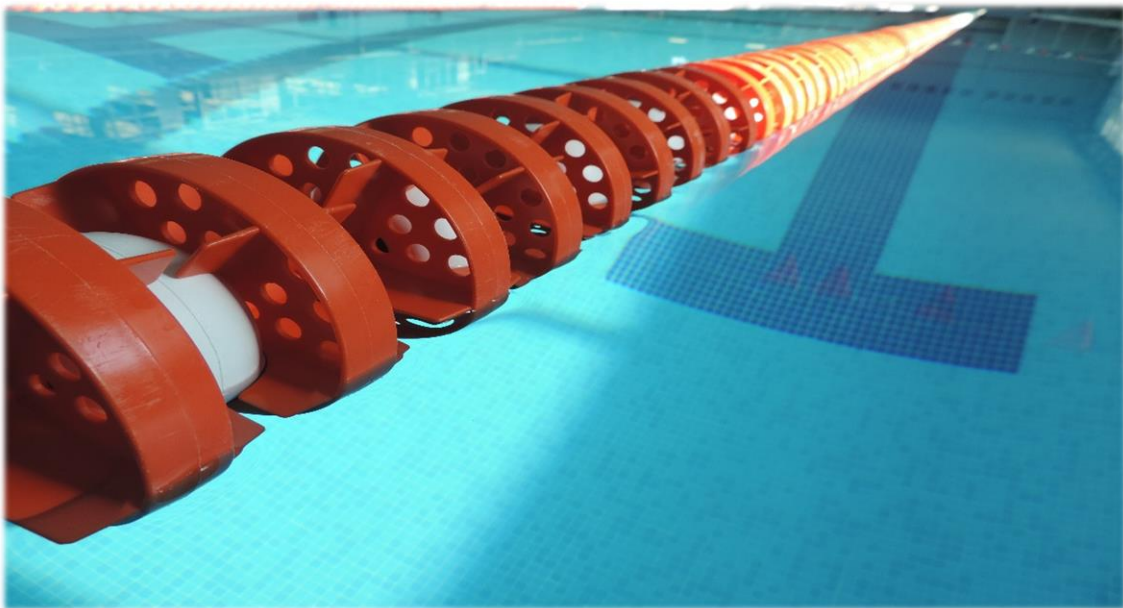


Centro en el que se ha planteado la propuesta:

Club de Tenis Elche

Partida de Asprillas Pol.1 Num.3 Elche

Efectos de la carga externa sobre la calidad de la recuperación y la percepción de esfuerzo en natación de larga distancia.



**Grado en Ciencias de la Actividad Física y el Deporte
Universidad Miguel Hernández de Elche**

Alumno: Jose David Rufete Beneite

Tutor Académico: Eugenio Bonete Torralba

Índice

3. Contextualización	3
4. Revisión bibliográfica	5
5. Intervención	7
6. Conclusiones	9
7. Bibliografía	12
8. Anexos	13
Anexo 1 Categorización del entrenamiento en hoja Excel	13
Anexo 2 Volcado de los datos de CR10 y TQR a una hoja Excel	14
Anexo 3 Utilización de la aplicación fatigüo Coach	15

3. Contextualización

El entorno donde se ha aplicado la propuesta de innovación/mejora ha sido en el Club de Tenis Elche sección natación, concretamente en el grupo Junior entrenado por Francisco José Amat Montes.

Para comenzar voy a realizar una pequeña introducción de los inicios de este club.

La creación del Club de Tenis Elche surge de manera espontánea durante una cena que se celebró después del I Trofeo Festa d'Elx organizada por los precursores del movimiento tenístico en Elche a finales de los sesenta. (Tenis Elche historia)

Unos meses más tarde, un grupo capitaneado por Antonio Subiza, Francisco Lopez Martínez, Juan Bautista Castaño y más colaboradores acuerdan la creación del Club de Tenis Elche. En ese mismo momento presentan un contrato de compra para una finca de 20.405 m ubicada en Partida de Asprilla a pocos km de Elche. (Tenis Elche historia)

En un año y medio este club construye las primeras pistas de tenis donde se celebra el I 24 horas de Tenis "Robert" que perdura hasta nuestros días.

El club ha ido creciendo y mejorándose año tras año contando en la actualidad con 15 pistas de tierra batida, 2 pistas de tenis duras, 7 pistas de pádel de cristal y 2 pistas de pádel de muro. Además este complejo deportivo cuenta con gimnasio propio, saunas y piscinas para uso y disfrute de sus socios.

Actualmente el Club de Tenis Elche es un referente en el tenis nacional celebrándose en él, campeonatos de España y un circuito satélite de tenis internacional puntuable denominado ORYSOL. Este circuito se viene celebrando desde 1979 hasta hoy en día con la colaboración de los clubs: Club Atlético Montemar de Alicante, club de Tenis Denia, Club de Tenis Cullera y Club de Tenis Gandía. (Tenis Elche historia)

En el verano de 2004 se crea una sección de natación bajo el auspicio de un proyecto nuevo del Club Tenis Elche, que cuenta con la construcción de una piscina de 25 metros (Tenis Elche natación)

Un año más tarde con el objetivo de dar continuidad y relevo a la sección de natación entra sabia nueva al club gracias a la intervención del presidente del club Tenis Elche en ese momento y Miguel Ángel Vives que apuestan por esta sección de natación renovada.

Ese mismo verano se puso en marcha la Escuela de Natación de la mano de Francisco José Amat Montes, Manuel Peláez Pérez y más colaboradores que hicieron posible este comienzo. Esta escuela nace con el fin de contribuir en la enseñanza, promoción, divulgación y práctica de la natación, para la formación de futuros componentes de los equipos de competición de las categorías superiores de la sección de natación del Club Tenis Elche. (Tenis Elche natación)

La sección de natación se crea con una veintena de nadadores procedentes del Club Natación Elche. Gracias al esfuerzo del equipo técnico de esta sección y los nadadores, a día de hoy la sección de natación del Club de Tenis Elche cuenta con más de 400 nadadores de todas las categorías de competición.

En términos deportivos la sección de natación del Club de Tenis Elche se comporta como un club denominado Club de Tenis Elche.

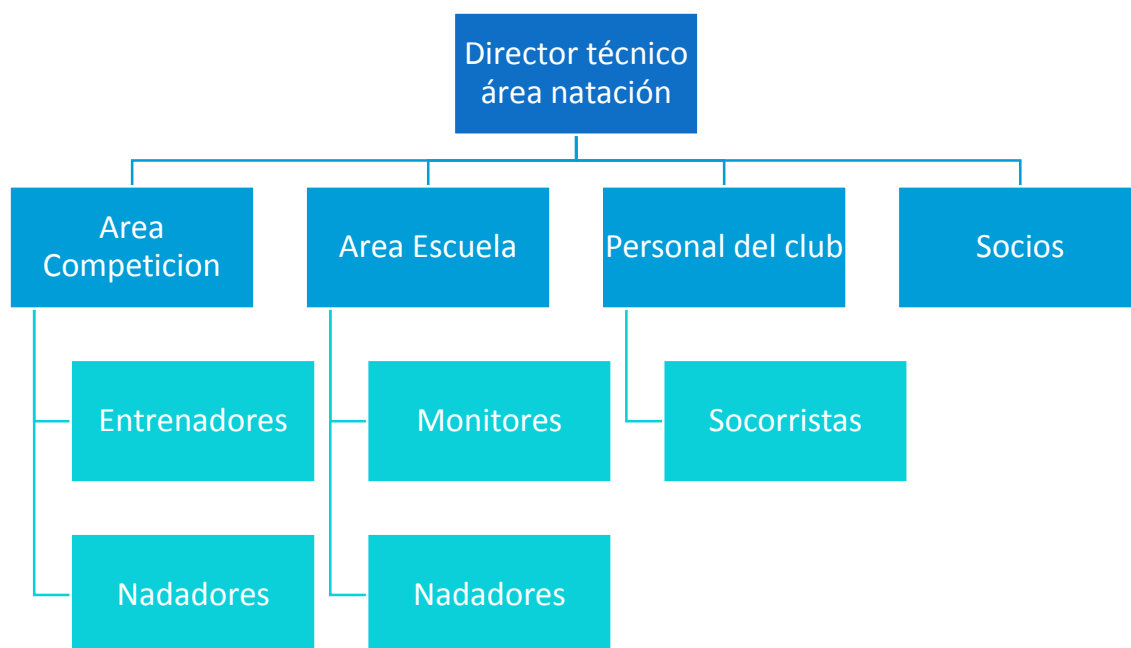
Desde sus inicios en 2005 el Club de Tenis Elche se ha convertido en referente en la natación valenciana, ganándose también un hueco en la elite nacional. En estos diez años de historia ha cosechado grandes éxitos a nivel autonómico y nacional. Resalto algunos de ellos, El Club de Tenis Elche se proclamó campeón de la Copa de Clubes División de Honor Autonómica en los años 2007,2010 y 2011. En 2012 ascendieron a la División de Honor de la

Copa de España manteniendo la máxima categoría de natación nacional durante dos años. A nivel individual sus nadadores han logrado alzarse con medallas en autonómicos y nacionales.

El Club de Tenis Elche sección de natación tiene sede en la Partida de Asprillas Pol.1 Num.3, en un entorno rural-urbano a pocos kilómetros de la ciudad de Elche. Los socios en su gran mayoría son de Elche teniendo un nivel socioeconómico de clase media-alta. Este nivel socioeconómico está ligado a la ciudad siendo la población de Elche mayoritariamente del sector industrial.

La finalidad del club es la formación de nadadores para competir a nivel local, provincial y nacional sin dejar de lado el compromiso con la enseñanza, promoción, divulgación y práctica de la natación. Este club aparte de tener grupos de competición de categorías variadas tiene en cuenta a las personas que no tienen como fin la competición sino que persiguen un enfoque más lúdico-saludable ofertando para ellas grupos sociales y que puedan disfrutar del deporte de la natación.

Teniendo en cuenta que el Club de Tenis Elche sección natación es una rama del Club de Tenis Elche, el organigrama del mismo es sencillo:



Las instalaciones que utiliza el club son en general la piscina del Ayuntamiento de Elche el Pabellón Esperanza Lag y su sala de musculación. Aunque cabe mencionar que algunos grupos utilizan las instalaciones del polideportivo Toscar y Carrús, también propiedad del excelentísimo Ayuntamiento de Elche.

La instalación donde más grupos del club concurren es la piscina del Pabellón Esperanza Lag. Se trata de una piscina cubierta Olímpica de 8 calles convertibles en 10 adaptada para personas con discapacidad. Posee gradas con capacidad para aproximadamente 600 personas (visite elche). La sala de musculación es un espacio relativamente pequeño con diversos aparatos de musculación y tonificación.

Los recursos materiales del club son utensilios para el aprendizaje y el entrenamiento de la natación, poseyendo igualmente material para la tonificación y musculación.

Los deportistas de este club son muy heterogéneos en cuanto a edad. La oferta del club va desde niños de 5 años a personas adultas mayores de 18 años.

Los pilares fundamentales son los grupos de competición que van desde la categoría benjamín hasta máster. Estos grupos son muy homogéneos entre ellos ya que los grupos se forman a partir de la edad de los nadadores, respetando la edad madurativa de los mismos.

Las chicas en la edad de maduración van en grupos mayores a diferencia de sus homólogos varones que maduran más tarde. Esto se hace para aprovechar los beneficios que presenta la maduración con respecto al entrenamiento. Esta diferencia se iguala en los grupos más altos del club.

La escuela del club sirve de cantera para la enseñanza de la natación a los niños y niñas que se convertirán en el futuro en nadadores de competición si es lo que verdaderamente quieren.

Los demás deportistas del club son personas que no buscan competir pero les gusta la natación, ellos forman los grupos sociales del club donde realizan ejercicio físico saludable.

Dentro de este abanico de posibilidades, en este trabajo me he centrado en una nadadora de 15 años integrante del grupo junior del club. Esta nadadora pese a su juventud cuenta con varios años de experiencia en campeonatos de España. Es una nadadora completa, ya que puede nadar tanto la modalidad de estilos como la de crol, aunque el estilo crol es el que más domina y donde mejores resultados obtiene en los campeonatos nacionales.

Su trayectoria en los campeonatos nacionales sigue una tendencia creciente pasando del puesto 33º en el 800 libres cosechado en su primer campeonato nacional al puesto 12º en el campeonato de España de 2015. Es una progresión muy prometedora, ya que cuando vas subiendo de categorías es más difícil obtener resultados por la alta competencia de las demás nadadoras.

El perfil de la nadadora es de medio fondo, no obstante se puede focalizar en pruebas más largas como el 800 y el 1500 donde está obteniendo grandes resultados en las últimas citas nacionales.

Con estos datos he decidido complementar su entrenamiento con la propuesta de medir parámetros de carga interna como la percepción del esfuerzo y la recuperación, para darle al entrenador una visión global de la carga global soportada por la nadadora

4 Revisión Bibliográfica

El objetivo de este trabajo es comprobar el comportamiento de los cuestionarios subjetivos CR-10 (Borg, 1982) y el *Total Quality Recovery* (TQR) (Kentta y Hassmén, 1998) en relación con la carga de entrenamiento de natación durante un periodo de 8 semanas

Como sugieren Lambert I, M y Borresen, J. (2010) el principio del entrenamiento se puede reducir a una relación causa efecto o "dosis-respuesta". La respuesta se puede medir con relativa facilidad comparando el rendimiento o la adaptación fisiológica. La dosis se puede describir como el estrés o carga fisiológica a la que se somete un sistema en el entrenamiento, esta variable es más difícil de medir, puesto que a día de hoy no hay un "gold standard" que permita utilizarlo en el campo y nos de datos para compararlos con otras modalidades.

En este estudio se busca medir la percepción del esfuerzo y la recuperación de los atletas para proporcionar al entrenador datos acerca de la carga interna que soporta el nadador durante los entrenamientos.

La mayoría de entrenadores prescribe los entrenamientos según la carga externa. Sin embargo la carga interna determina la adaptación al entrenamiento (Wallace, L, Coutts, A, Phd, Bell Jon, Simpson, N y Slattery K. 2008)

Debido a que la natación tiene gran complejidad por la interacción de todos los componentes que conforman la carga de entrenamiento, no todos los métodos para evaluarla son válidos en natación. Dentro de los métodos ampliamente utilizados se encuentra la frecuencia cardíaca. No obstante es un método que presenta algunas dificultades, ya que no es muy fiable a altas intensidades o en el entrenamiento intervalico y pliométrico, sesiones típicas de programa de natación (Wallace, L et al 2008).

En esta revisión bibliográfica se ha buscado instrumentos para medir esa carga interna y a su vez que se adaptaran a la modalidad de natación. Tras la búsqueda hemos encontrado algunas evidencias de la utilización de la escala de Borg RPE y el TQR de Kentta y Hassmen en ámbitos de entrenamiento competitivo. En este punto vamos a tratarlas brevemente.

Muchos entrenadores de natación se basan en sus experiencias previas, la intuición y la autopercepción de cómo está entrenando el nadador para determinar la carga interna del entrenamiento. Para solucionar este vacío de monitorización se presenta el RPE sesión un método sencillo que sirve para monitorizar la carga del entrenamiento.

Estudios anteriores han demostrado que el RPE sesión es un método válido y fiable, ya que lo han comparado con otros métodos de cuantificación de la carga en entrenamientos de resistencia y deportes de equipo encontrando correlaciones significativas entre métodos que utilizan la FC como TRIMP Banister, Edwards y zonas de lactato para cuantificar la carga interna. (Wallace, L et al 2008)

Este instrumento a su vez permite comparar todas las variedades de entrenamiento que se dan en natación como entrenamiento en "seco", interválico y aeróbico, con una simple pregunta de cuantificar en valores numéricos lo duro que le ha parecido la sesión al deportista.

El punto negativo de este instrumento es la subjetividad del mismo, puesto que las puntuaciones de este test se basan en la percepción del esfuerzo de los nadadores. Es por eso que muchos entrenadores recelan de este método al pensar que los datos obtenidos no son reales. En parte esta afirmación es cierta, según Wallace, L et al (2008) los nadadores tienden a reportar mayores intensidades durante sesiones designadas como fáciles ($RPE \leq 2$) y bajas intensidades cuando la sesión es designada como fuerte ($RPE \geq 5$). Al parecer, los atletas a menudo entrenan muy duro durante las sesiones de recuperación, lo que inhibe su capacidad para obtener la intensidad deseada durante las sesiones de entrenamiento más difíciles. Aunque según estos autores los resultados se explican por una mala comunicación entre el nadador y el entrenador junto con un pobre control del entrenamiento.

Numerosos artículos se han escrito comparando diferentes métodos de evaluación de la carga de entrenamiento para tratar de relacionar con exactitud los resultados de los diferentes métodos. Todos los estudios se enfrentan con el mismo obstáculo; el "gold standard" es difícil de medir y, por tanto, cualquier intento de cuantificar la carga de entrenamiento interno o estrés fisiológico, son limitadas porque no hay una fuente precisa y objetiva absoluta de comparación. (Lambert I, M y Borresen, J. 2010)

Pese a estas desventajas el RPE sesión puede aportar a los entrenadores y nadadores información rápida de la carga interna que puede ser utilizada para mejorar estrategias de periodización, las sesiones y en última instancia el rendimiento.

En los últimos tiempos según Nagle A, J, Mcmillan L, J, Munkasy A, B, Joyner A, B, Roorda, A, Scott K, M y Rossi J, S. (2015) se ha incrementado el interés de testar y monitorizar a los atletas de competición para ayudarles a reducir las lesiones y las fatigas.

Una de las mayores preocupaciones es llegar a conocer el equilibrio entre la carga de entrenamiento y la recuperación. Aunque la manifestación de este desequilibrio es único en cada atleta, hay algunos síntomas que son comunes (Nagle A, J et al 2015).

Los aumentos de rendimiento se pueden conseguir con un aumento de la carga de entrenamiento. La mejora de la condición física se consigue cuando se tolera la carga de entrenamiento, para ello se necesita periodos de recuperación. Por esta razón la recuperación juega un papel importante en el deporte, ya que sin ella los deportistas no pueden supercompensar y mejorar su rendimiento competitivo.

Para conocer la recuperación existe una herramienta sensible a los efectos de las cargas de entrenamientos llamada total quality recovery TQR, que se utiliza para controlar el estado de la recuperación psico-fisiológica de los atletas. (Freitas H, V, Nakamura Y,F, Miloski, B, Samulski, D y Bara-Filho G, M. 2014)

La escala TQR-10 hace hincapié en la percepción que tiene el atleta de la recuperación con una simple pregunta de cómo de recuperado se encuentra el atleta.

Aunque el TQR fue utilizado satisfactoriamente en la predicción del rendimiento en atletas individuales (Brink S, M, Nederhof, E, Visscher, C, Schmikli L, y Lemmink A.P.M, K. 2010) puede ser un valor de referencia para la prevención del sobreentrenamiento y las lesiones como corroboran el siguiente artículo.

Según Monoem, H, Behm, D, Tebben, M, and Chamari, K. (2014) mediante el uso de la escala TQR los entrenadores y preparadores físicos serán más conscientes de la recuperación del deportista, pudiendo así prevenir síntomas de sobreentrenamiento y posibles lesiones.

Con esta información los entrenadores pueden mejorar sus planteamientos y fases de tapering con una escala sencilla y no invasiva.

Otros estudios como los de Nagle A, J et al (2015) y Freitas H, V, Nakamura Y,F, Miloski, B, Samulski, D y Bara-Filho G, M. (2014) que han intentado comparar los factores de percepción de la carga interna con factores de rendimiento no han encontrado correlación entre las variables.

Aunque no han encontrado diferencias significativas entre el rendimiento y las variables psicológicas, sí que han descubierto una tendencia de estas variables psicológicas en relación con la carga de entrenamiento.

El instrumento para medir la recuperación sigue una tendencia de decrecimiento cuando las cargas de entrenamiento aumentan y una tendencia de crecimiento cuando la carga de entrenamiento disminuye.

El resultado es una relación inversa entre la percepción de carga interna/ recuperación en relación con el volumen del entrenamiento (Nagle A, J et al 2015).

5. Intervención

La intervención de mejora propuesta ha sido monitorizar la carga interna del entrenamiento de natación con los instrumentos de medida RPE y TQR para ver su conducta durante 8 semanas.

La propuesta se planteó en primera instancia al entrenador del grupo junior de la sección natación del Club de Tenis Elche, contando con la aprobación del mismo para comenzar la intervención.

En segunda instancia se presentó a los nadadores la propuesta que se iba a llevar a cabo, en la cual se necesitaba su ayuda y compromiso. La participación en este trabajo fue voluntaria, dando la oportunidad a los nadadores de involucrarse o no, en el proceso.

Una vez que tuve el visto bueno de todas las partes empecé con el proceso de intervención, proceso que se divide en dos partes: recogida de datos y análisis de los mismos.

Para la recogida de datos de carga interna he utilizado la escala de percepción del esfuerzo CR10 y el cuestionario de recuperación total TQR mediante la aplicación Fatigüo player desarrollada por Segura I, M, Torres, R, E, Soler A, A y Santis M, P (2014)

La escala de percepción del esfuerzo CR10 es una adaptación de la escala RPE de Borg que se diferencia de la precursora en los valores cuantificación del esfuerzo. La escala RPE va de 6 a 20 puntos para medir el esfuerzo, mientras que la escala CR10 utiliza valores del 1 al 10.

He utilizado esta escala porque estamos más acostumbrados a calificar del 1 al 10 y nos resulta más fácil extrapolar estos números al esfuerzo.

Durante todos los entrenamientos los nadadores tenían que ir rellenando los cuestionarios de la aplicación 10-30´ antes y después de entrenar.

Los datos de esta aplicación son volcados en una hoja Excel en la que se comparan con la carga externa para ver el comportamiento de la percepción del esfuerzo y la recuperación durante las 8 semanas de recogida de datos.

La recogida de datos de carga externa ha consistido en asistir a los entrenamientos de los nadadores y recoger los datos de volumen e intensidad de las sesiones

Para poder comparar la variable independiente (carga externa) con las variables dependientes (RPE y TQR) he volcado los datos de los entrenamientos en una hoja Excel y los he categorizado siguiendo el procedimiento propuesto por Rivas, Navarro y Muñiz.

En este procedimiento se consideran nueve zonas de entrenamiento y cada una de ellas se pondera con un factor que se multiplica por el tiempo de dedicación al entrenamiento que se haya controlado (Navarro, V, F; Oca, G, A y Rivas, F, A 2010)

Factores de carga	Zonas de entrenamiento	Siglas	Ponderación
Recuperación	Recuperación	AER/ Ae0	1
Resistencia Básica	Aeróbico Lipolítico	AEL/ Ae1	2
	Aeróbico Glucolítico	AEM/ Ae2	4
Resistencia Mixta	Capacidad Aeróbica	AEI/ Ae3	5
Resistencia a la Velocidad	Potencia Aeróbica	PAE/ VO2max	6
	Capacidad Láctica	CLA	7
	Potencia Láctica	PLA	8
Velocidad	Capacidad Aláctica	CALA	9
	Potencia Aláctica	PALA	10

De esta forma se obtiene el Índice subjetivo de fatiga ISFA. El ISFA es un índice calculado sobre la base del tiempo que el nadador está trabajando en cada zona de intensidad objetivo del entrenamiento, ponderado de una forma subjetiva. Mediante el ISFA se pretende controlar los procesos de carga y descarga dentro de los diferentes ciclos del entrenamiento (Navarro, V, F; Oca, G, A y Rivas, F, A 2010)

He utilizado este método para categorizar el entrenamiento porque era el que más se ajustaba a las zonas de intensidad prescritas por el entrenador, ya que otros métodos de categorización utilizan la frecuencia cardíaca, siendo de gran dificultad controlar y monitorizar de forma continua la frecuencia cardíaca en el medio acuático tal y como sugiere (Wallace, L et al 2008).

Algunos estudios han afrontado la validación de este índice en natación y triatlón. Rivas y Cols han validado externamente los valores del ISFA al correlacionarlos con la apreciación subjetiva del esfuerzo, el peso corporal y la frecuencia cardíaca basal de nadadores a lo largo de varias temporadas. Obteniendo una correlación significativa con la frecuencia cardíaca, en las zonas de entrenamiento aeróbico los valores ISFA parecen ser adecuados, no obstante en las zonas anaeróbicas de tolerancia al lactato y máxima velocidad el ISFA sobrevalora los datos de percepción de los nadadores (Navarro, V, F; Oca, G, A y Rivas, F, A 2010)

Con los valores del entrenamiento categorizado se relacionan los valores de CR10 y TQR obtenidos con la aplicación Fatigüo para ver la tendencia de la carga de entrenamiento.

6. Conclusiones

Los resultados de la intervención son los siguientes:

La propuesta de intervención fue acogida con gran entusiasmo por los nadadores del grupo junior, aunque la recogida de datos mostró que solo una nadadora había cumplido el procedimiento de completar los cuestionarios CR10 y TQR mediante la aplicación Fatigüo durante todos los días de la intervención.

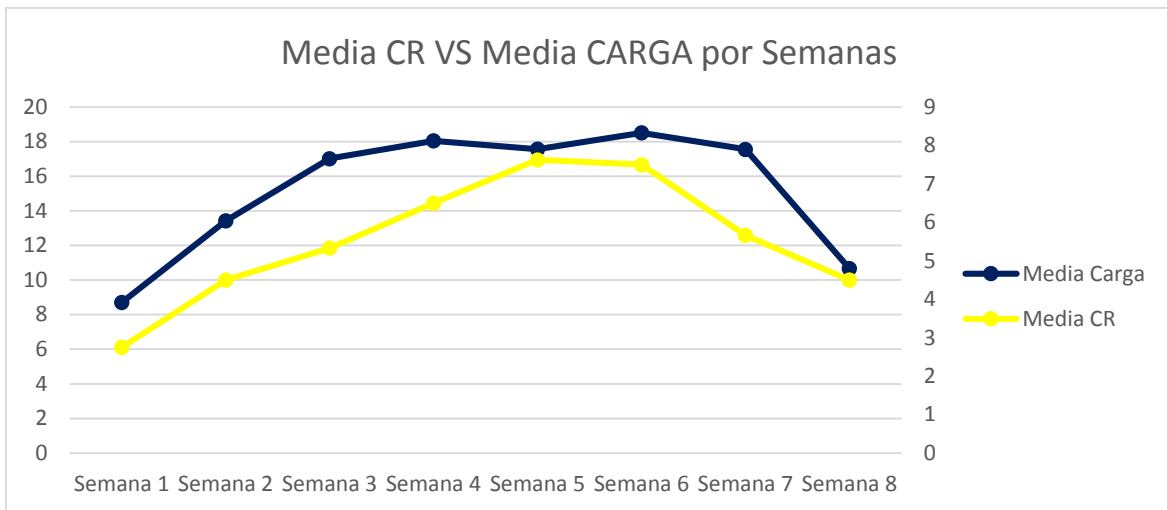
Los demás valores de otros nadadores al no cumplir los requisitos mínimos de calidad se han descartado.

Con los datos de la nadadora se ha realizado un estudio de un caso concreto, en el cual se ha observado durante 8 semanas la dinámica de cargas en los entrenamientos de natación.

Para entender mejor como ha sido la tendencia de las variables de la carga interna en relación con la carga de entrenamiento externa, se va a comparar cada indicador de carga interna con la carga externa, los indicadores entre sí y por último los dos indicadores con la carga.

El primer indicador a evaluar es el CR10.

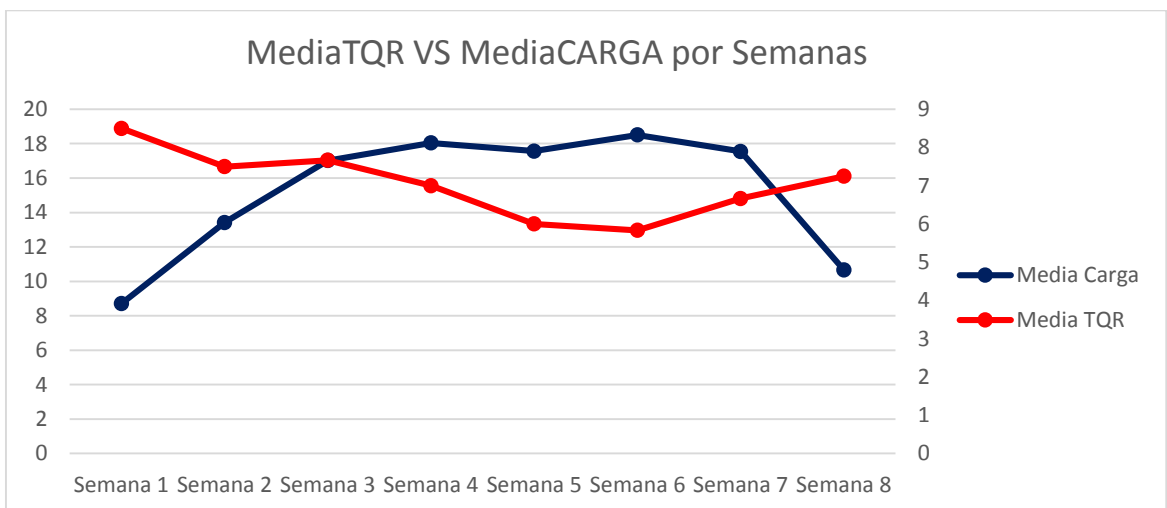
La percepción del esfuerzo ha ido aumentando siguiendo la tendencia al alza de la carga hasta alcanzar su cota máxima en la semana 5 coincidiendo con la semana más dura de entrenamiento de las 8 semanas. Esta percepción se mantiene constante en la semana siguiente aunque cae mínimamente. En la semana siete cae fuertemente. En la semana ocho la tendencia de la percepción del esfuerzo sigue cayendo esta vez de manera más progresiva.



Como se puede apreciar en la gráfica la dinámica del CR10 sigue en todo momento la dinámica de la carga externa a excepción del punto de la semana 7 donde la carga externa se mantiene alta y la percepción del esfuerzo cae fuertemente. Este hecho se puede explicar porque en esa semana disminuye el volumen pero la intensidad sigue alta, ya que en dos semanas tienen una competición importante.

En segundo indicador a evaluar es el TQR

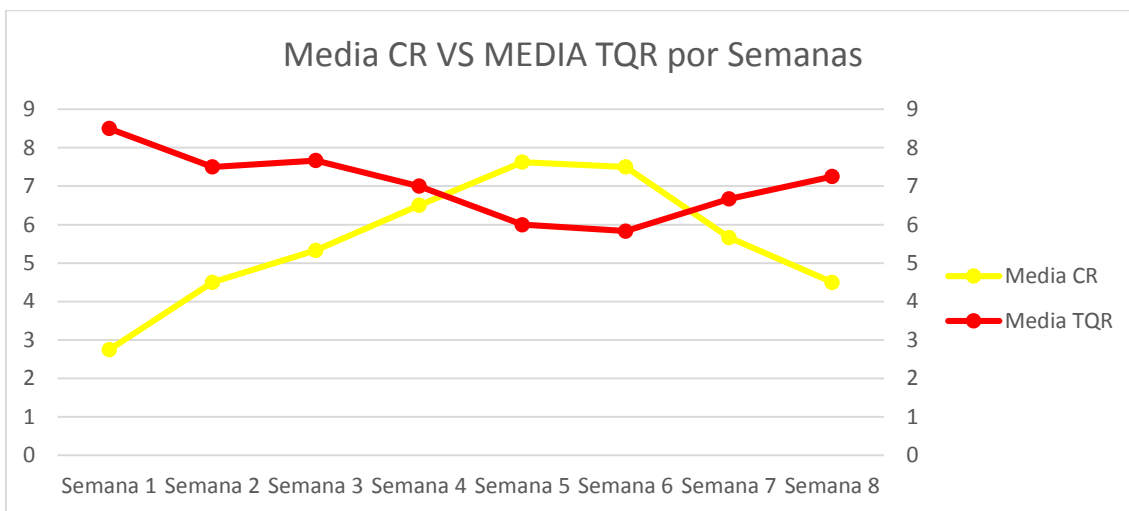
La recuperación entre sesiones de la nadadora ha partido de una recuperación casi completa en la primera semana coincidiendo. En la segunda semana decrece 1 punto, y se mantiene ligeramente alta en la semana 3. A partir de la semana 3 baja progresivamente hasta alcanzar su cota más baja en la semana 6. En las dos últimas semanas la recuperación crece progresivamente alcanzando el tercer pico máximo de recuperación en el ciclo de 8 semanas.



En la gráfica se puede comprobar una tendencia inversa en cuanto a la recuperación y la carga externa. Cuando la carga externa está en su punto más bajo la recuperación de la nadadora es muy alta. Sin embargo cuando la carga va aumentando de manera progresiva la tendencia de la recuperación decrece hasta la semana 6 donde la intensidad sigue siendo alta pero el volumen disminuye considerablemente. En las últimas semanas se nota un cambio de tendencia de la recuperación creciendo hasta alcanzar una recuperación casi completa entre sesiones

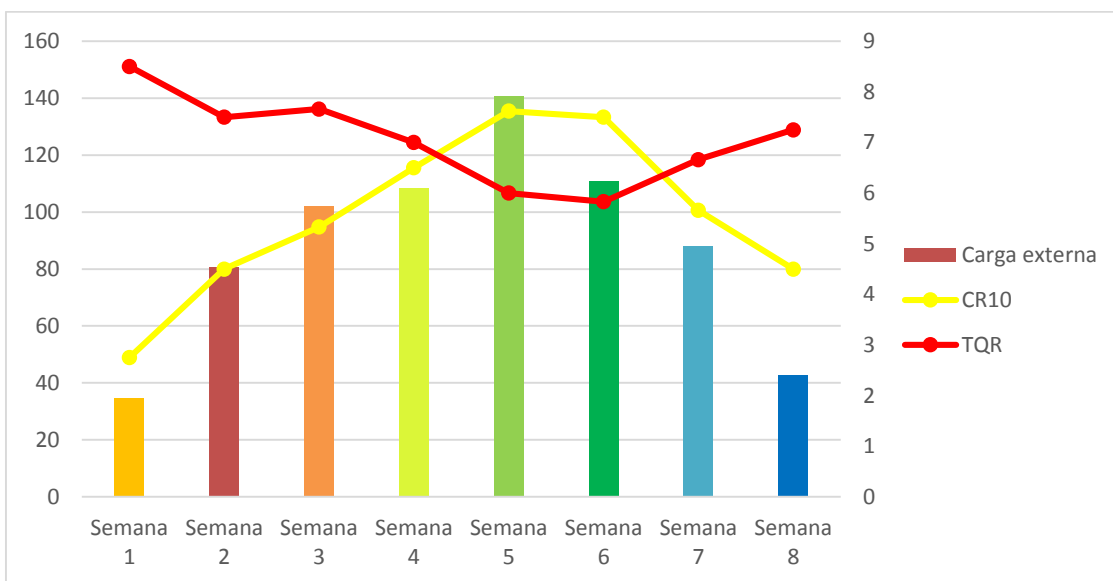
El tercer paso fue comparar los dos indicadores de carga interna.

Como era de esperar la percepción del esfuerzo y la recuperación guardan una relación inversa. Cuando el CR10 era bajo la recuperación fue muy alta. A medida que los valores del CR10 van aumentando la recuperación va cayendo. En la última fase la recuperación aumenta y la percepción disminuye.



Como se puede observar en la gráfica los valores más altos del CR coinciden con los valores más bajos del TQR. Siguiendo una tendencia inversa en todo el ciclo de 8 semanas.

Por último lugar vamos a comparar los valores de carga interna con los valores de carga externa.



En esta última gráfica se puede observar una tendencia inversa de los indicadores de carga interna en comparación con la carga externa

Esta afirmación tiene mucho sentido, ya que cuando la carga aumenta los valores de percepción del esfuerzo van aumentando. Con los valores de recuperación pasa lo contrario, disminuyen a medida que la carga aumenta. Cuando esta carga disminuye los valores de recuperación aumentan y los valores de percepción del esfuerzo disminuyen.

Si se tiene en cuenta que en la semana 8 la nadadora tiene una competición importante, la dinámica de cargas externas e internas sigue un patrón correcto de planificación del entrenamiento.

La carga externa y los valores del CR10 aumentan progresivamente hasta alcanzar su punto más alto en la semana 5 para luego bajar progresivamente siguiendo un pequeño periodo de tapering donde la carga externa disminuye considerablemente

Los valores del TQR siguen una tendencia inversa a los valores de carga externa y CR10 alcanzando el valor mínimo de recuperación entre sesión en la semana 6 (una más que los valores más altos de carga externa y percepción). Esto puede deberse al acumulo de cansancio de la semana más dura del ciclo de 8 semanas y/o al mantenimiento de intensidad en este periodo de tapering donde las sesiones era más cortas en volumen pero igual de intensas.

Los resultados obtenidos en este trabajo vienen a apoyar las conclusiones de los estudios similares de Nagle A, J et al (2015) y Freitas H, et al (2014) en los que corroboran la relación inversa entre la percepción de carga interna-carga externa con la recuperación de los atletas.

Aplicaciones prácticas

Con los resultados y lo leído sobre el tema puedo afirmar que la cuantificación de carga puede llevarse a cabo mediante la categorización de Navarro, V, F; Oca, G, A y Rivas, F, A (2010) y con el método RPE sesión validados por Wallace, L et al (2008). Son dos métodos que no se contraponen, sino que si se unen pueden darle datos muy interesantes al entrenador acerca de lo que el prescribe y lo que el nadador percibe.

En relación con los datos de recuperación del instrumento TQR sugieren que es un indicador importante para la prevención de síntomas de sobreentrenamiento y posibles lesiones.

Esta monitorización de las variables de carga interna puede ayudar al entrenador a mejorar las fases de tapering de sus atletas y tener una visión un poco más específica de la adaptación del atleta al entrenamiento propuesto.

En este trabajo se ha innovado categorizando las sesiones de entrenamiento mediante el índice ISFA y obteniendo datos acerca de la percepción del esfuerzo y la recuperación mediante el índice CR10 y TQR de la aplicación Fatigüo véase anexo 1,2 y 3.

Con esta propuesta se ha involucrado más al deportista en el control del entrenamiento de una forma sencilla, barata y a día de hoy al alcance de la mayoría de la población.

7. Bibliografía

- Borg G y Noble BJ. (1974). Perceived exertion. *Exerc. Sports Sci. Rev.*, 2: 131-153
- Borg G. (1970). Perceived exertion as an indicator of somatic stress. *Scand. J. Rehabil. Med.*; 2: 92-8
- Borg G. (1973). Perceived exertion: a note on "history" and methods. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 5: 90-93.
- Borg G. (1982). Psychophysical bases of perceived exertion. *Med. Sci. Sports Exerc.*, 14: 377-381.
- Borresen J y Lamber I M. (2009) The Quantification of Training Load, the Training Response and the Effect on Performance. *Sport Med*; 39 (9): 779-795
- Brink S M, Nederhof E, Visscher C, Schmikli L y Lemmink A.P.M K (2010) Monitoring Load, recovery, and performance in young elite soccer players. *Journal of Strength and conditioning Research*. Vol 24, N 3
- Fanchini M, Ghielmetii R, Coutts J A, Schena F y Impellizeri M F (2014) Effect of training Session Intensity Distribution on Session RPE in Soccer players. *International Journal of sport Physiology and performance*

- Freitas H V, Nakamura Y F, Miloski B, Samulski D y Bara-Filho G M (2014) Sensitive of physiological and psychological markers to training load intensification in volleyball players. *Journal of Sports Science and medicine*; 13: 571-579
- Kentta G y Hassmén P. (1998). Overtraining and recovery. A conceptual model. *Sports Med.*, 26(1):1-16
- Lambert I M y Borresen J. (2010) Measuring Training Load in Sports. . *International Journal of sport Physiology and performance.*; 5: 406-411
- Monoem H, Behm D, Tebben M, y Chamari K (2014) Monitoring Training Load, Recovery, Overtraining and Upper respiratory infection in Taekwondo. E science central.org / ebooks
- Nagle A J, Mcmillan L J, Munkasy A B, Joyner A B, Roorda A, Scott K M y Rossi J S (2015) Changes in Swimm performance and Perceived Stress and Recovery in female Collegiate Swimmers Across a competitive season. *J. Swimming Research*, Vol.23
- Navarro V F, Oca G A y Rivas F A (2010). *Planificación del entrenamiento y su control*. Madrid: Cultivalibros. Primera edición, Editorial Cultivalibros
- Olkoski M, Matheus S, De Moraes E, Tusset D, Dos Santos L y Nogueira J (2014) Correlation between pshysiological variables and rate of perceived exertion during a water exercises classes. *Rev Andal Med Deporte*; 7 (3): 111-114
- Wallace L, Coutts A, Phd, Bell J, Simpson N y Slattery K (2008) Using Session-RPE to monitor Training Load in Swimmers. *National Strength and Conditioning Association*. Vol 30, N 6

Páginas web consultadas

- <http://www.clubdeteniselche.com/el-club/historia> visto el 23/05/2014 a las 13:00
- <http://www.visitelche.com/elche/pabellon-esperanza-lag> visto el 23/05/2014 a las 17:00
- <http://fatiguo.com> visto el 28/05/2014 a las 12:00

8. Anexos

En este apartado se muestran las diferentes herramientas que se ha utilizado durante el trabajo para la recogida de datos y su posterior tratamiento.

Anexo 1 Categorización del entrenamiento en hoja Excel

The screenshot displays an Excel spreadsheet for 'PREPARACION GENERAL II'. The main data area is a grid with columns for days of the week (Lunes 6 to Sabado 11) and rows for various training metrics. The spreadsheet is divided into sections for 'Uso Semanal' (44,88) and 'Uso Semanal' (140,516). To the right, there are two bar charts: 'Volumen Semanal Vs Intesidad' and 'TQR + CR VS Carga ponderada semana 5'. Below the charts is a pie chart showing the distribution of training volume across different zones. A table on the right lists 'Zonas' with their respective volumes.

Zonas	m
Ac0	4516
Ac1	19500
Ac2	5250
Ac3	5650
Vo2max	2350
Vel	304
Pnc	6550

Anexo 2 Volcado de los datos de CR10 y TQR a una hoja Excel

Libro1 tfg con percepcion - Excel

HERRAMIENTAS DE GRÁFICOS

ARCHIVO INICIO INSERTAR DISEÑO DE PÁGINA FÓRMULAS DATOS REVISAR VISTA DISEÑO FORMATO

Calibri (Cuerpo) 10 Fuente Alineación Número Estilos Celdas Modificar

Gráfico 3

	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	AL	AM	AN	AO	AP	AQ	AR	AS	AT	AU	AV	AW	AX	AY	AZ	BA	BB	BC	BD	BE	BF	BG	BH	BI	BJ	BK	
1																																							
2																																							
3																																							
4																																							
5																																							
6																																							
7																																							
8																																							
9																																							
10																																							
11																																							
12																																							
13																																							
14																																							
15																																							
16																																							
17																																							
18																																							
19																																							
20																																							
21																																							
22																																							
23																																							
24																																							
25																																							
26																																							
27																																							
28																																							
29																																							
30																																							
31																																							
32																																							
33																																							
34																																							
35																																							
36																																							
37																																							
38																																							
39																																							
40																																							
41																																							
42																																							
43																																							
44																																							
45																																							
46																																							
47																																							
48																																							
49																																							
50																																							

Anexo 3 Utilización de la aplicación fatigüo Coach

← → C Microsoft Corporation [US] <https://dub127.mail.live.com/?tid=cmTCg3aBP65BGPcQAeC8vU8g2&fid=flsearch&srch=1&skws=fatiguo&sdr=4&satt=0> Q ☆

Outlook.com + Nuevo Responder | Eliminar Archivar Correo no deseado | Limpiar Mover a | Categorías | ... jose david rufete beneite

fatiguo

Carpetas

Bandeja de entrada 573

Correo no deseado

Borradores 12

Enviados

Eliminados

Resultados de búsqueda

Nueva carpeta

Fatiguo datos: rocio espresati TQR10-CR10 30/04/2015-14/05/2015

app@fatiguo.com (app@fatiguo.com) Agregar a contactos | 14/05/2015 | Documentos
Para: jose david rufete beneite

De: Flow Computing (test.app.flow@gmail.com) en nombre de app@fatiguo.com
Enviado: Jueves, 14 de mayo de 2015 10:30:06
Para: jose david rufete beneite


app@fatiguo.com es de confianza. Mostrar siempre el contenido.

1 dato adjunto (10,0 kB)

Outlook.com Vista activa

rocio espresati TQR...

Descargar como zip Guardar en OneDrive



Envío de datos
RPE/CR10 - TQR/TQR10
Te adjuntamos los datos solicitados.

Atentamente,
Grupo Fatigüo

© 2015 Microsoft Términos Privacidad y cookies Desarrolladores Español