

Monograph

# Planificación y Monitoreo de las Cargas de Entrenamiento Durante la Fase de Competición en Deportes de Conjunto

Aaron J Coutts<sup>2</sup> y Vincent G Kelly<sup>1</sup>

<sup>1</sup>South Sydney Rabbitohs, Redfern, Australia.

<sup>2</sup>School of Leisure, Sport, and Tourism, University of Technology, Sydney, Australia.

## RESUMEN

---

Las demandas impuestas por el entrenamiento y la competencia durante la fase de competición en deportes de conjunto puede variar dramáticamente dependiendo de la calidad de los oponentes, el número de días entre las competencias y la ubicación de la competencia. El simple modelo descrito en este artículo puede utilizarse para predecir la dificultad de la competencia y así prescribir las cargas de entrenamiento para la fase competitiva de la temporada en deportes de conjunto.

**Palabras Clave:** cargas de entrenamiento, deportes de conjunto, periodización

## INTRODUCCION

---

La periodización ofrece el marco de referencia para la variación planificada y sistemática de los parámetros de entrenamiento, con el objetivo de optimizar las adaptaciones al entrenamiento específicas para un deporte en particular (9). En deportes de conjunto, el modelo característico de periodización incluye las siguientes fases: preparación general, preparación específica, período pre competitivo y período competitivo (5). Un problema común para los entrenadores es determinar las cargas apropiadas de entrenamiento que se prescribirán durante el período competitivo. Existen factores tales como la calidad de los oponentes, el número de días de entrenamiento entre competencias y el viaje asociado con las competencias, que influyen sobre la periodización de las cargas de entrenamiento entre las competencias. Nosotros sugerimos que la combinación de estos factores puede ser utilizada como guía para la planificación de las cargas semanales de entrenamiento entre competencias. Por ejemplo, para un equipo que se prepara para un partido difícil (i.e., fuerte oposición, poco tiempo de preparación, distancia de viaje significativa) se puede planificar una semana de entrenamiento liviano de manera que se minimice la fatiga residual. A la inversa, cuando un equipo se enfrentará como local ante un oponente más débil con varios días entre dos partidos consecutivos, se puede incrementar la carga de entrenamiento para mejorar el nivel de aptitud física de los jugadores. Cormack (2) desarrolló un modelo de periodización para jugadores de la Liga de Fútbol Australiano en base al número de días de entrenamiento entre juegos y al efecto del viaje interestatal. En este artículo previo, se proveen diversos ejemplos de cómo manipular la semana de entrenamiento (microciclo) para permitir la óptima recuperación a la vez que se desarrollan y se refinan los requerimientos técnicos y

tácticos de los deportes de conjunto (2). También se ha sugerido que el éxito de la periodización durante el período competitivo se ve afectado por diversos factores tales como la comprensión del proceso de entrenamiento por parte los técnicos, la medición y prescripción del volumen e intensidad de las sesiones de entrenamiento técnico y el equilibrio entre el entrenamiento, el descanso y la recuperación.

Bastante a menudo, una de las tareas del entrenador de fuerza y acondicionamiento es educar a los técnicos y los atletas acerca de las complejidades de un plan de entrenamiento periodizado. La tendencia de muchos técnicos es reaccionar a las situaciones o al entrenamiento en forma intuitiva en lugar de seguir un plan específico (2). Además, también se ha mostrado que las cargas de entrenamiento impuestas por el técnico con frecuencia son pobremente ejecutadas por los atletas (8). Por ejemplo, Foster et al (8) reportaron que los atletas con frecuencia completan sesiones de entrenamiento de alta intensidad a menores intensidades de las planificadas por el entrenador y que con frecuencia completan sesiones de entrenamiento de baja intensidad a mayores intensidades de las inicialmente planificadas. Estos hallazgos sugieren tanto que los entrenadores no están implementando sus programas de entrenamiento de acuerdo con su intención como que los atletas no tienen la capacidad de controlar la intensidad de entrenamiento de acuerdo con las instrucciones del entrenador. Sin considerar la causa, disparidad en la percepción del entrenamiento entre los atletas y sus entrenadores puede resultar en un rendimiento sub-óptimo. Por esta razón, parece que es necesario desarrollar un sistema de monitoreo del entrenamiento que permita a los entrenadores planificar y monitorear las cargas de entrenamiento para sus atletas. Desde un punto de vista práctico, este sistema también debería ser simple de entender y fácil de implementar en los deportes de conjunto.

El índice de esfuerzo percibido (RPE) de la sesión de entrenamiento desarrollado por Foster et al (7) es un sistema simple para que los profesionales del entrenamiento de la fuerza y el acondicionamiento monitoreen la carga de diversas formas de entrenamiento (técnico, táctico, resistencia, velocidad y fuerza). Para utilizar este sistema, se requiere que los jugadores provean un RPE de cada sesión de entrenamiento que luego se multiplica por la duración de la sesión (min) para determinar la carga de entrenamiento. La simplicidad de este sistema hace que sea una forma efectiva para cuantificar la carga de entrenamiento en deportes de conjunto.

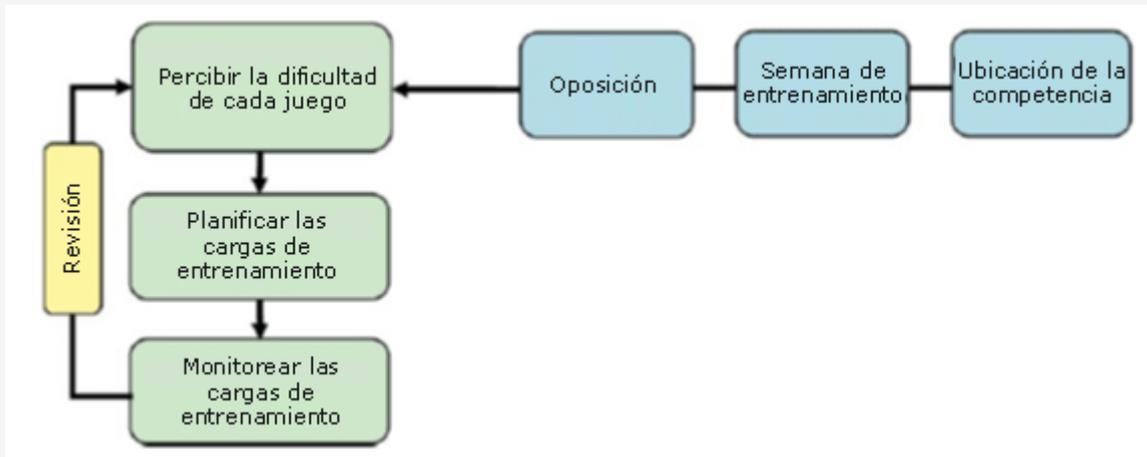
El objetivo de este artículo es ofrece un ejemplo de un sistema simple que puede ser utilizado como guía para monitorear las cargas de entrenamiento durante el período competitivo en deportes de conjunto. En el presente artículo se ilustrará un modelo que puede ser utilizado para predecir la dificultad de un juego y también se utiliza al sistema de RPE de la sesión como guía del proceso de entrenamiento de los deportes de conjunto. También presentaremos un ejemplo para un equipo de rugby semi-profesional, a modo de estudio de un caso, para mostrar cómo puede monitorearse la carga de entrenamiento y la dificultad de una competencia a través de la temporada, lo que servirá como guía para los entrenadores en su periodización del entrenamiento.

### **Características Generales del Sistema**

Cuando se desarrolla un programa de entrenamiento para la temporada competitiva (i.e., fase de competición), es importante tener un sistema simple que le permita al entrenador predecir la dificultad de cada juego, planear las cargas de entrenamiento semanales de forma apropiada y revisar el programa regularmente. La Figura 1 muestra cómo trabaja este simple sistema.

- Paso 1. Predecir la dificultad de cada partido.
- Paso 2. Planificar las cargas semanales de entrenamiento.
- Paso 3. Monitorear las cargas reales de entrenamiento.
- Paso 4. Revisar y retornar al Paso 1.

Cada paso en este sistema se discute detalladamente a continuación.



**Figura 1.** Representación esquemática del sistema.

### Predicción de la Dificultad de Cada Juego

Antes de comenzar la temporada el cuerpo técnico debería determinar el nivel de dificultad de cada encuentro deportivo a través de la suma de tres factores. Estos factores son el nivel de oposición, los días de entrenamiento entre los partidos y la ubicación del juego.

El nivel de oposición tiene el mayor efecto sobre la dificultad de los partidos seguido por los días de entrenamiento entre partidos y la ubicación de los encuentros. Por lo tanto, el valor del nivel de oposición es mayor que el valor dado a los días de entrenamiento entre partidos que a la vez es mayor que el valor asignado a la ubicación del encuentro.

#### Nivel de Oposición

Antes de comenzar la competencia, cada equipo, incluyendo el equipo en el que usted se encuentra trabajando, puede clasificarse del más fuerte al más débil y asignarle un puntaje de acuerdo a esta clasificación, por ejemplo, al equipo que se clasificó primero se le asigna el mayor puntaje referente al nivel de oposición, y al equipo clasificado último se le asigna el menor puntaje. Durante la fase de competición, los entrenadores deben volver a valorar el nivel oposición en forma semanal, y confeccionar un nuevo ranking. Este nuevo ranking estará basado en los resultados de la ronda previa. Esto puede o no afectar el puntaje de dificultad determinado originalmente para una semana en particular. La Tabla 1 muestra ejemplos de puntajes para el nivel de oposición en una competencia de 10 equipos.

#### Días de Entrenamiento entre Partidos

Es común en los deportes de conjunto que se lleven a cabo encuentros en días de semana (i.e., entre el viernes y el lunes a la noche). Por tal motivo, el número de días entre dos competencias puede variar entre 4 y 8 lo cual puede tener un impacto significativo en la preparación de un equipo. Para tener en cuenta estas diferencias se ha confeccionado una escala móvil, y los puntajes se asignan de acuerdo al número de días entre dos competencias (Tabla 2).

#### Ubicación del Encuentro

La ubicación del encuentro deportivo puede tener un impacto significativo sobre la carga semanal de entrenamiento. Los puntajes se asignan de acuerdo a si los encuentros se llevan a cabo como local o como visitante. Se pueden adicionar puntos si el equipo debe viajar una distancia significativa y permanecer cierto tiempo lejos de su ambiente habitual (Tabla 3).

Factor	Puntaje
Los Primeros 4 Equipos	12-9
Los 3 Equipos del Medio	8-6
Los 3 Últimos Equipos	5-3

**Tabla 1.** Ejemplo de categorías y puntajes para el Nivel de Oposición en una competencia de 10 equipos.

Factor	Puntaje
4 días	8
5 días	6
6 días	4
7 días	2
8 días	1

**Tabla 2.** Ejemplo de categorías y puntajes para 4 a 8 días de entrenamiento entre competencias.

Factor	Puntaje
Lejos con viaje incluido	3
Lejos	2
Local	1

**Tabla 3.** Categorías y puntajes para la ubicación de los partidos.

### *Cálculo de la Dificultad de los Partidos*

Luego de determinar los puntajes para cada factor, a cada equipo se le dará un puntaje relacionado con la dificultad de oposición. Este puntaje es utilizado para representar cuán difícil un entrenador predice que será un encuentro. Esta tarea debería ser llevada a cabo al comienzo de cada semana.

La Tabla 4 muestra un ejemplo de puntajes para cada factor y el puntaje total que representa la dificultad de cada encuentro calculada al comienzo de la temporada. En este ejemplo, hay diez equipos en la competencia, con 4-8 días de entrenamiento entre encuentros y con un encuentro lejos que incluye un viaje.

### **Carga de Entrenamiento**

#### *Intensidad y Volumen*

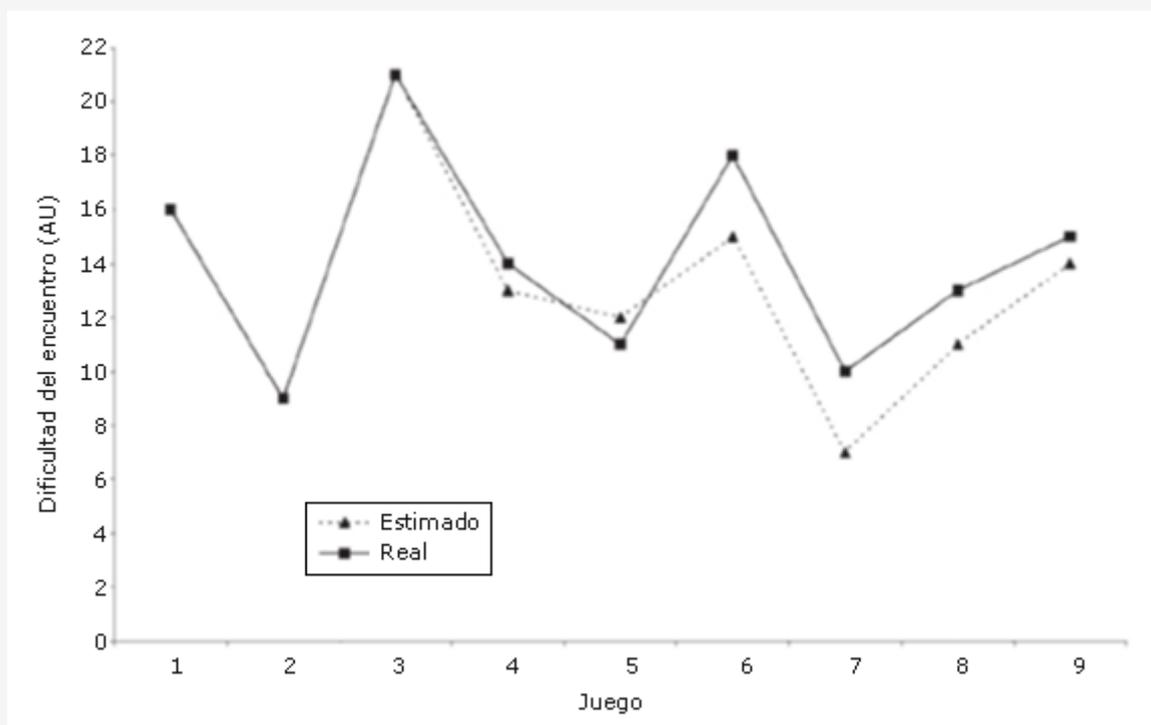
La intensidad de entrenamiento de cada sesión se calcula utilizando la Escala Modificada de RPE de 10 puntos descrita por Foster et al (7). Se les pide a los jugadores que clasifiquen cuán difícil fue la sesión de entrenamiento utilizando la escala modificada de RPE (Tabla 5). Estas mediciones se llevan a cabo luego de aproximadamente 30 minutos de finalizado el entrenamiento. Hemos hallado que los atletas de todos los niveles pueden utilizar la escala de RPE en forma confiable una vez que estos se hayan familiarizado con la misma utilizando métodos estándar (1). El volumen de entrenamiento se cuantifica utilizando el tiempo total de entrenamiento (min).

#### *Carga*

El volumen (minutos) es multiplicado por la intensidad global (RPE) para determinar la carga de entrenamiento de todas las sesiones individuales. En la Tabla 6 se muestra un ejemplo en el cual se realizan dos sesiones semanales de entrenamiento.

#### *Dificultad de los Encuentros durante la Fase Competitiva*

La periodización del entrenamiento para la fase competitiva de un deporte de conjunto es un proceso activo en el cual el nivel de oposición es un factor clave para estimar la dificultad de un juego. A medida que la temporada progresa el rendimiento de cada equipo afectará la dificultad de un partido en particular. La Figura 2 muestra el estudio de un caso de una temporada en la cual la dificultad real de los encuentros fue mayor que la dificultad estimada. Interesantemente, este patrón apareció hacia el final de la temporada. En este ejemplo, la oposición tuvo un mejor rendimiento a través de la temporada que el que estimó inicialmente el cuerpo técnico.



**Figura 2.** Ejemplo de la dificultad estimada y real de juego a través de la temporada.  
AU = unidades arbitrarias.

Al comienzo de la temporada, los entrenadores habían estimado estos partidos serían menos difíciles; sin embargo, con el modelo actual los entrenadores fueron capaces de revalorar el nivel de oposición en forma semanal. El reajuste de los puntajes de dificultad fue utilizado por los entrenadores y por los preparadores físicos para ajustar sus planes de entrenamiento de manera que el equipo tuviera la preparación óptima para cada partido.

### Carga de Entrenamiento durante la Fase Competitiva

#### *Carga de Entrenamiento Estimada Versus Carga de Entrenamiento Real*

El monitoreo de las cargas de entrenamiento es importante para los entrenadores ya que permite determinar si están implementando el estrés de entrenamiento que habían planificando (3, 4, 8, 11)

Oposición	Nivel	Días	Ubicación	Total
Equipo 1	11	4	1	16
Equipo 2	3	4	2	9
Equipo 3	12	6	3	21
Equipo 4	10	2	1	13
Equipo 5	7	4	1	12
Equipo 6	5	8	2	15
Equipo 7	4	1	2	7
Equipo 8	6	4	1	11
Equipo 9	8	4	2	14

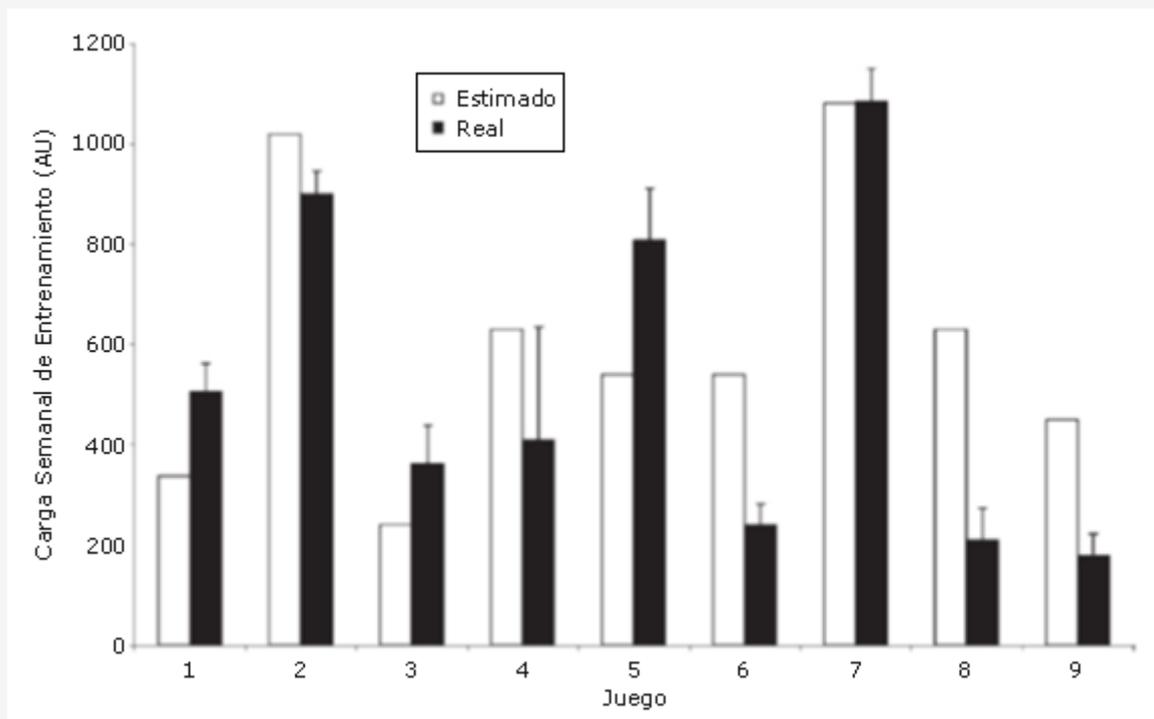
**Tabla 4.** Ejemplo de puntuaciones para cada factor de la dificultad, para la dificultad total y para cada equipo. No hay un valor de 9 en la categoría de nivel de oposición. En este ejemplo los entrenadores clasificaron a su equipo como el cuarto al comienzo de la temporada por lo cual su equipo es el que tiene la puntuación de 9.

Estudios recientes han mostrado que el método de RPE de la sesión se compara favorablemente con métodos más invasivos y complicados para el monitoreo de la carga de entrenamiento en atletas (4, 6, 10, 12). Por ejemplo, diversos estudios han observado una correlación significativa entre el RPE de la sesión y diversos métodos para el monitoreo de la carga de entrenamiento basados en la frecuencia cardíaca en deportes de conjunto tales como básquetbol (6), fútbol (10) y rugby (4). Asimismo, Sweet et al (12) también reportaron una alta relación entre la RPE de la sesión y el peso levantado (% de una repetición máxima [1RM]) durante un rango de sesiones de entrenamiento con sobrecarga. Debido a las favorables relaciones observadas entre estos métodos para cuantificar la carga de entrenamiento en diversos tipos de ejercicio, nosotros sugerimos que el modelo presentado en este artículo es una forma simple y poco costosa que pueden utilizar los entrenadores de la fuerza y el acondicionamiento para monitorear y guiar el proceso de entrenamiento.

La aplicación del método de RPE de la sesión aplicado a los deportes de conjunto permite tanto el monitoreo como la puesta en práctica de las cargas de entrenamiento y así guiar el proceso de entrenamiento a través de la fase competitiva. En cada semana, el cuerpo técnico puede analizar la cantidad de entrenamiento realizado en la semana previa y relacionarla con la dificultad del partido de la siguiente semana. De esta manera se puede hacer una valoración del plan de entrenamiento y realizar cualquier cambio necesario al plan original. La Figura 3 muestra un ejemplo de las cargas planificadas y las cargas reales a lo largo de una temporada. En este caso, la carga real de entrenamiento, en la semana del juego 1, fue mayor que la estimada. Los entrenadores ajustaron sus sesiones de entrenamiento para la siguiente semana teniendo en cuenta que la carga real de entrenamiento fue ligeramente mayor que la que habían planificado originalmente.

<b>Índice</b>	<b>Descriptor</b>
0	Reposo
1	Muy Ligero
2	Ligero
3	Moderado
4	Algo Duro
5	Duro
6	
7	Muy Duro
8	
9	
10	Máximo

**Tabla 5.** Escala Modificada del Índice de Esfuerzo Percibido utilizada con los atletas para clasificar la intensidad percibida de cada sesión de entrenamiento (7).



**Figura 3.** Ejemplo de cargas semanales de entrenamiento estimadas y reales a lo largo de una temporada. AU = unidades arbitrarias.

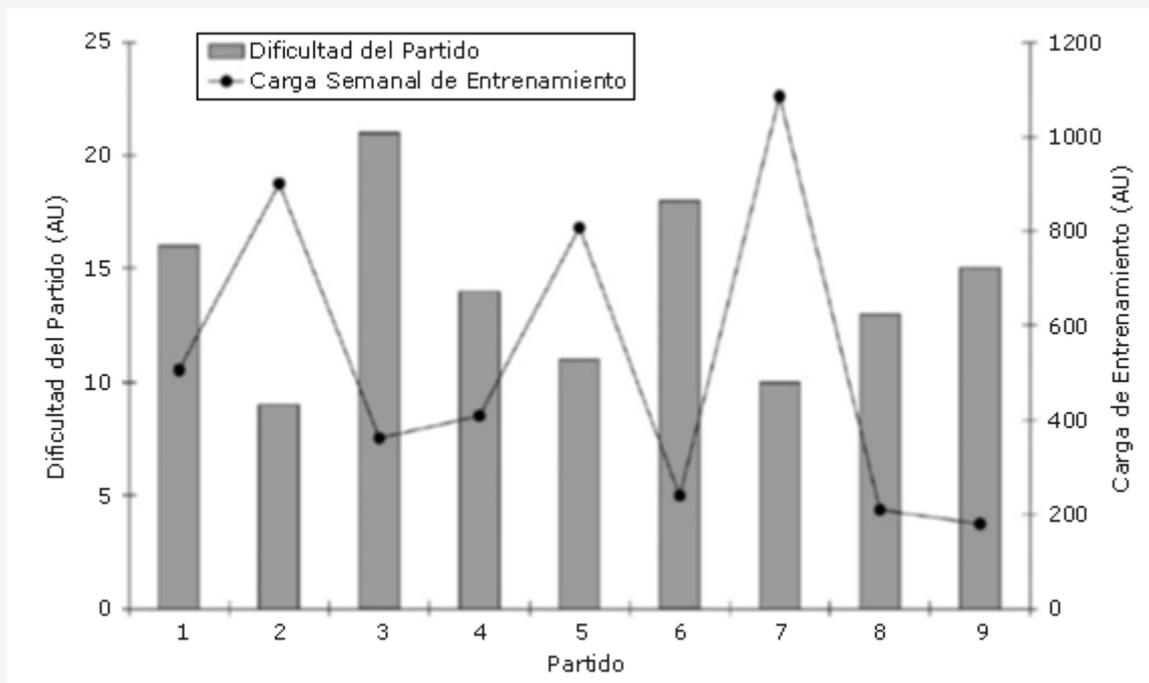
Día	RPE Promedio	Duración de la Sesión (min)	Carga de Entrenamiento
Martes	4.9	120	589
Jueves	4.7	105	496
<b>Carga Semanal</b>			<b>1086</b>

**Tabla 6.** Ejemplo del cálculo de la carga total de entrenamiento para una semana característica de la fase competitiva. RPE = índice de esfuerzo percibido.

### Dificultad de un Partido y Carga de Entrenamiento

El nivel de dificultad estimado para un partido se utiliza para determinar la carga de entrenamiento para la semana. En general, la carga de entrenamiento se reducirá frente a partidos más difíciles y se incrementará para partidos menos complicados. La Figura 4 muestra un ejemplo de esta relación. En este ejemplo, la dificultad estimada para los partidos es menor para el segundo partido de la temporada y; por lo tanto, se planificó una mayor carga de entrenamiento. A la inversa, el tercer juego de la temporada tiene una dificultad estimada mayor, por lo cual se planificó una menor carga de entrenamiento para la semana previa a este partido. Es interesante observar que esta aproximación al entrenamiento resultó en una periodización ondulante no lineal de las cargas de entrenamiento (ver Figura 4). Este modelo de periodización concuerda con la literatura especializada que sugiere que los modelos de entrenamiento ondulatorios no lineales son más comunes para el período competitivo de los deportes de conjunto (4, 7).

Con frecuencia los directores técnicos tienen una tendencia a prescribir sesiones de entrenamiento de gran duración en la semana previa a los partidos importantes, creyendo que los jugadores se beneficiarán de realizar entrenamientos adicionales. Utilizando este método, los entrenadores de fuerza y acondicionamiento pueden mostrarles a los directores técnicos el efecto que el entrenamiento adicional tendrá sobre la recuperación y el rendimiento. Así, se asegurará que el equipo mantenga niveles óptimos de aptitud física para los partidos finales y por lo tanto permitirá la reducción de las cargas de entrenamiento (como si se tratara de una puesta a punto) durante el período de partidos finales.



**Figura 4.** Dificultad del partido versus carga semanal de entrenamiento. AU = Unidades Arbitrarias.

## CONCLUSION

Existen diversos factores que influyen en la periodización de las cargas de entrenamiento durante la fase de competición en los deportes de conjunto. El simple método descrito en el presente artículo puede utilizarse para predecir la dificultad de cada partido mediante la examinación del nivel de oposición, el número de días de entrenamiento entre los partidos y la ubicación del escenario en el que se jugará el partido. La utilización de este método en las diferentes competiciones de un deporte de conjunto ayudará al entrenador de fuerza y acondicionamiento a tener una mayor comprensión de la periodización del entrenamiento en el período competitivo. Para esto nosotros sugerimos monitorear todas las sesiones de entrenamiento, incluyendo aquellas destinadas al entrenamiento de la fuerza, al acondicionamiento y al entrenamiento técnico-táctico, mediante la utilización del RPE de la sesión para así obtener una calificación global de la carga de entrenamiento. El entrenador de fuerza y acondicionamiento puede utilizar esta información para determinar las cargas de entrenamiento a través del período competitivo y monitorear estos factores a través de la temporada y así asegurar la óptima preparación física del equipo.

## REFERENCIAS

1. Borg, G (1998). Borg's Perceived Exertion and Pain Scales. *Champaign, Illinois: Human Kinetics*, pp. 44-53
2. Cormack, S (2001). The effect of regular travel on periodisation. *Strength Cond. Coach.* 9:19-24
3. Coutts, A. J (2001). Monitoring training in team sports. *Sports Coach.* 24:19-23
4. Coutts, A. J., P. R. J. Reaburn, A. J. Murphy, M. J. Pine, and F. M. Impellizzeri (2003). Validity of the session-RPE method for determining training load in team sport athletes. *J. Sci. Med. Sport.* 6:525
5. Dawson, B (1996). Periodisation of speed and endurance training. In: *Training for Speed and Endurance*. P.R.J. Reaburn and D.G. Jenkins, eds. *Sydney, Australia: Allen & Unwin*, pp. 76-96
6. Foster, C., J. A. Florhaug, J. Franklin, L. Gottschall, L. A. Hrovatin, S. Parker, P. Doleshal, and C. Dodge (2001). A new approach to monitoring exercise training. *J. Strength Cond. Res.* 15:109-115
7. Foster, C., L. L. Hector, R. Welsh, M. Schrage, M. A. Green, And A. C. Snyder (1995). Effects of specific versus cross-training on running performance. *Eur. J. Appl. Physiol.* 70:367-372
8. Foster, C., K. M. Helmann, P. L. Esten, G. Brice, and J. P. Porcari (2001). Differences in perceptions of training by coaches and

athletes. *SASMA*. 8:3-7

9. Gamble, P (2006). Periodization of training for team sport athletes. *Strength Cond. J.* 28:55-56
10. Impellizzeri, F.M., E. Rampinini, A.J. Coutts, A. Sassi, and S.M. Marcora (2004). The use of RPE-based training load in soccer. *Med. Sci. Sports Exerc.* 36:1042-1047
11. Impellizzeri, F.M., E. Rampinini, and S.M. Marcora (2005). Physiological assessment of aerobic training in soccer. *J. Sports Sci.* 23:583-592
12. Sweet, T.W., C. Foster, M.R. McGuigan, and G. Brice (2004). Quantitation of resistance training using the session rating of perceived exertion method. *J. Strength Cond. Res.* 18:796-802
13. Wathen, D., T.R. Baechle, and R.W. Earle (2000). Training variation: Periodization. In: *Essential of Strength Training and Conditioning*. T.R. Baechle and R.W. Earle, eds. Champaign, IL: Human Kinetics, pp.513-527

### **Cita Original**

Vincent G. Kelly and Aaron J. Coutts. Planning and Monitoring Training Loads During the Competition Phase in Team Sports. *Strength and Conditioning Journal*, 29(4):32-37; 2007.