

Indicadores de Carga Externa en el Sistema Formativo de Básquetbol. Diagnóstico, Propuesta y Orientación



Álvarez, M. - Bernal, F. - Lavayen, E. - Santander, S.

2020



El básquetbol es un deporte de prestación predominantemente intermitente de alta intensidad y sometido a variaciones de esfuerzo. A su vez, las demandas cognitivas (la percepción, la toma de decisiones y los procesos anticipatorios) se consideran factores claves para afrontar las demandas del juego, también. Se caracteriza por períodos de altas demandas de esfuerzo oxígeno dependientes e independientes, cambios continuos de dirección y sentido combinandose con habilidades técnicas.

Los jugadores de básquetbol requieren altos niveles de acondicionamiento físico para obtener eficiencia en la ejecución de las habilidades técnicas y tácticas durante un partido. Aunque tanto la velocidad, fuerza y resistencia son relevantes para el jugador, donde la contribución porcentual de cada una, será sometida al tipo de esfuerzo propuesto temporal y circunstancialmente.

Las características deseadas basadas en el rendimiento de un jugador de básquetbol son sencillamente:

- 1-** Desplazarse en diferentes ritmos y direcciones, saltar teniendo un control de la acción en función del contexto;
- 2-** Tener fuerza y equilibrio para soportar el contacto físico involucrado en el juego y;
- 3-** Realizar éstas demandas retardando la aparición de fatiga.

Además, éstas tareas deben llevarse a cabo de manera óptima en relación con un contexto específico, es decir, en coordinación y concordancia con los compañeros de equipo, contra los oponentes y de acuerdo con la ubicación del balón en la cancha.

Los procesos de toma de decisiones y la experiencia también son condicionantes y determinantes para maximizar el rendimiento atlético general del jugador. Esto pareciera tener sustento en la diferenciación del comportamiento de ciertos jugadores (con alcances hacia la maestría deportiva) y su eficiencia motora en cancha en recorrer menos distancia, tomar mejores decisiones y generar menor gasto energético.

De hecho, la investigación sugiere que la eficiencia motora lograda a través del entrenamiento intensivo conduce a una mejor percepción, enfoque, anticipación y respuestas rápidas (Schelling y Torres, 2016). En entornos tan específicos, las acciones óptimas no requieren necesariamente el máximo potencial del jugador. Sin embargo, cuanto mayor sea el potencial del individuo, mejor será la respuesta motora, por ende, eficaz y eficiente en acciones relativas. Este proceso de eficiencia, permitirá además de potenciar el rendimiento, disminuir el riesgo de factores lesivos que se presentan en la actividad.

Todo ésto, se podría sustentar en la utilización e implementación de tareas asociadas (tanto en instancias de evaluación, control y entrenamiento) a trabajos orientados en zonas de entrenamiento específico.

En el básquetbol, las demandas físicas y fisiológicas dependen de la posición en términos de patrones de movimiento, distancia recorrida, acciones de alta intensidad y relación de esfuerzo-pausa.

En tanto, la identificación de perfiles de rendimientos específicos de juego ayudaría a los entrenadores y preparadores físicos, a desarrollar esfuerzos puntuales destinados a mejorar el acondicionamiento atlético de nuestros jugadores a partir de una propuesta práctica y sin costo económico en el diagnóstico para el sistema formativo.

Diagnóstico:

La implementación de un programa de entrenamiento, metódico y estructurado, en un sistema formativo de básquetbol puede ayudar a los entrenadores y preparadores físicos a prescribir cargas de trabajo apropiadas que optimicen las adaptaciones del entrenamiento, disminuyan la fatiga acumulada y permitan a los jugadores rendir a su máximo nivel.

Tal metodología, podría basarse por un lado en una progresión hacia la especificidad según la tarea planteada (1x0 a 5x5, por ejemplo) y las necesidades/posibilidades del jugador.

Y por otro lado herramientas para detectar, compensar y entrenar los esfuerzos que se demandan en situaciones de juego/partido en forma aislada y analítica también (por ejemplo, entrenamiento metabólico, neuromuscular y cognitivo).

A-Contexto de Entrenamiento y Competencia

Debido a la variabilidad, cantidad y heterogeneidad de las competencias (ver tabla 1), disponibilidad de espacio-cancha a entrenar en el sistema formativo, éstas variables determinan la toma de decisiones en la programación de los entrenamientos como factores condicionantes o facilitadores.

Considerando éste contexto, posibilitará tomar mejores decisiones en la programación de los entrenamientos, en pos de las mejoras de las prestaciones físicas que son necesarias y gran sustento para el rendimiento, donde tienen grandes demandas y requerimientos para el básquetbol contemporáneo.

Cuando Entrenan y Juegan en una Semana	U14	U15	U16	U17
Partidos/Semana	1,22	1,6	2,16	2,07
Fuerza/Semana	2,1	2,3	2,9	3,17
Días Monitorizados	147	154	273	238
Entrenamientos - Fuerza - Partidos/día (horas)	1h43'	2h14'	2h26'	2h18'
Entrenamientos - Fuerza - Partidos/semanas(horas)	12h04'	15h35'	15h50'	15h21'
Programa de Control y Seguimiento Formativo de Elite 2019 (n=47)				

Tabla 1. Seguimiento implementado en jugadores juveniles de elite. Semana Tipo en Edades Formativas (Bernal, F.; Giusti, P.; Lavayen, E.; Suhurt, M., 2019)

B-Evaluación de Campo

Como diagnóstico y marco referencial a partir de una valoración en cancha, se sugiere la utilización del Test de 6' (Lavayen, E; Mouche, M., 2002) para establecer zonas de entrenamiento. El mismo consta en recorrer la mayor cantidad de canchas ida y vuelta en 6' pisando con el pie derecho una línea de fondo y con el pie izquierdo, la otra línea de fondo. Se contabilizan la cantidad de canchas recorridas completas (en el eventual caso de no llegar a completar el recorrido de una cancha, se contabiliza los metros parciales). En la tabla 2, se pueden observar valores de referencia en jugadores de elite del sistema formativo (n=130) de cada categoría (U15, U17 y U19) realizada tal valoración en el Centro Nacional de Alto Rendimiento desde el año 2016 a 2019 (CENARD -28x15 mts, dimensión cancha oficial de básquetbol-).

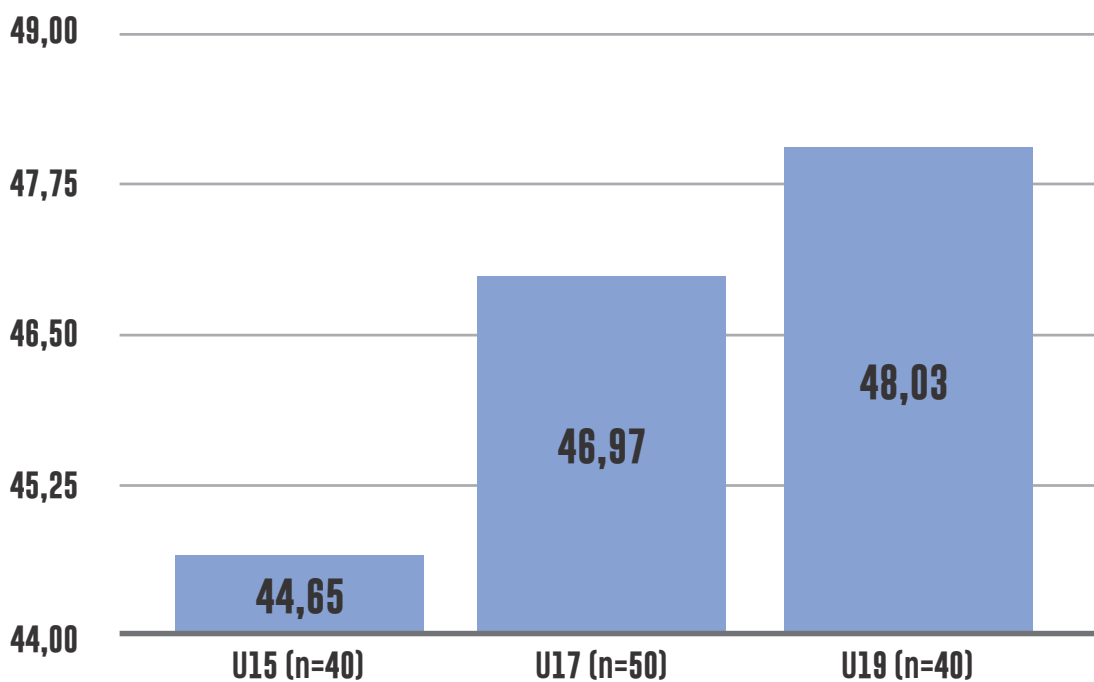


Tabla 2. Test 6' en Cancha. Promedio por Categoría Jugadores de Elite del Sistema Formativo (n=130)

Utilizar éste tipo de valoración (Test 6' en cancha), permitirá, como herramienta de cero costo y rápida interpretación e implementación, establecer zonas de entrenamiento en relación a los requerimientos propuestos por el entrenador para, justamente, desarrollar y potenciar el tipo de esfuerzo requerido.

C-Control de Carga Externa

Con el uso de dispositivos para la monitorización de los jugadores basados en variables mecánicas derivadas de la acelerometría en situaciones de entrenamiento que no se basan en la posición, sino en el movimiento en los 3 ejes, permite cuantificar en forma objetiva entrenamientos y/o partidos. La carga externa en dicha situación, se monitorizó y cuantificó utilizando los dispositivos Catapult™ (Catapult Innovations, Melbourne, Australia) en su versión OptimeyeS5. Una de las medidas derivadas del acelerómetro para cuantificar la carga externa es el Player Load, basándose en la frecuencia e intensidad de los movimientos en cancha.

Tales datos, brindados a partir del uso de éstos dispositivos, fueron recogidos en situación de concentración en procesos de Selección Nacional Formativa en la etapa de puesta a punto (tapering) previo a la competencia (Sudamericano U17, FIBA Américas U16, Mundial U19 -2019- y Albert Schweitzer Tournament -2020-) en el CENARD (ver Tabla 3). Se monitorizaron 42 jugadores (n=42) elite del sistema formativo de 17,3 años de edad ($\pm 2,1$), peso corporal (masa) de 88,43 kg ($\pm 23,6$) y talla de 194,68 cm ($\pm 11,3$).

Ejemplo	Actividad	Player Load	Canchas
Técnica Individual.	1 x 0	26,76	11
3 calles, define un trío, sale el otro.	3 x 0	35,60	14
Transiciones Ofensivas, define un quinteto, sale el otro.	5 x 0	28,29	11
Cancha dividida longitudinalmente, 2 parejas (una de cada lado) Convierte, sigue atacando. Definir de un lado y salir por el otro.	1 x 1	43,8	17
Cancha extendida. El equipo que atacó, vuelve a defender.	2 x 2	51,3	20
Cancha extendida. El equipo que atacó, vuelve a defender. Juego por Conceptos.	3 x 3	31,8	12
Transiciones Ofensivas. Juego por Conceptos.	4 x 4	40,9	16
Transiciones Ofensivas. Juego por Conceptos.	5 x 5	42,0	17
Situación Real.	5 x 5 JUEGO OFICIAL	50,9	20

*Tabla 3. Carga a cancha extendida con y sin oposición proyectado en 6'.
Variable: Player Load (Catapult - Optimeye S5); Canchas (cantidad de canchas recorridas).
Jugadores de Elite del Sistema Formativo (n=42)*

Estos datos proyectados a una carga de 6' en ejercicios específicos han propuesto un análisis distinto y rápido sobre los esfuerzos de los jugadores en cancha. Los ejercicios de entrenamiento específicos, orientados a desarrollar y potenciar las tareas asociadas a situaciones de juego, se basaron en patrones de movimiento de gestos técnicos específicos del básquetbol respondiendo a un momento puntual en la preparación para los torneos.

Los ejercicios han respetado el diseño de tareas y componentes de la carga (intensidad, duración, relación trabajo-pausa, frecuencia), donde se propuso generar respuestas y stress fisiológico y mecánico similares a las que ocurren durante el juego.

Éste es un método de acondicionamiento específico que replica las demandas y tipos de esfuerzo del juego en situaciones puntuales en los entrenamientos. También, se debería considerar en que tarea cuales fueron las más demandantes desde la carga (mecánica, neuromuscular, metabólica-gráfico 1 y 2).

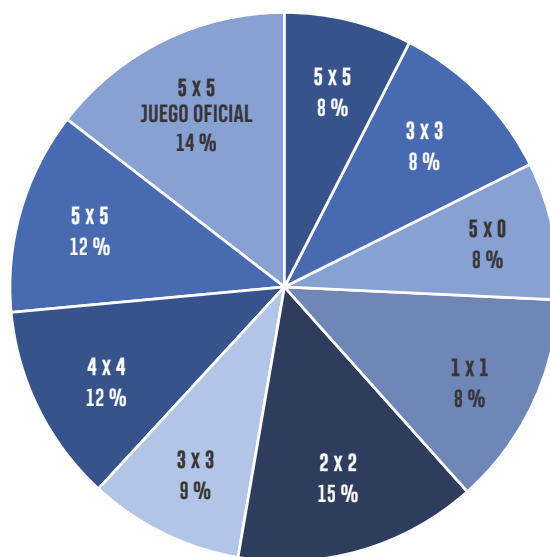


Gráfico 1. Porcentaje de Carga proyectado en 6' de cada actividad.

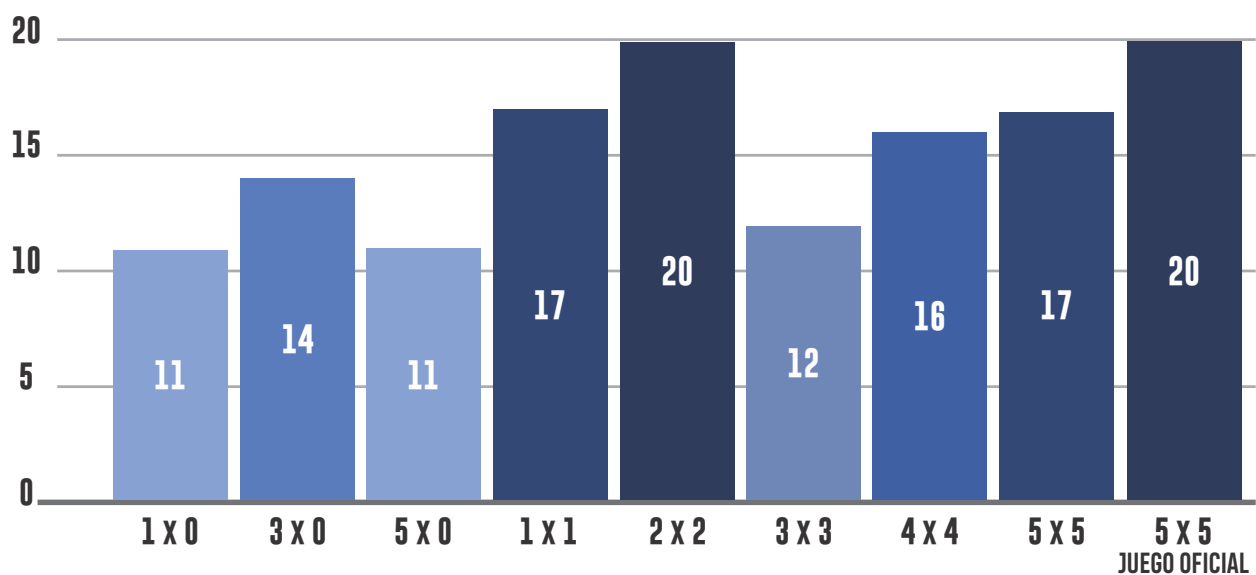


Gráfico 2. Cantidad de Canchas a Recorrer en cada actividad proyectadas en 6'

Implementación

Para el éxito de un programa de trabajo, es necesario considerar en la organización de los entrenamientos, ciertas tareas y ejercicios donde cada uno de ellos va a demandar un esfuerzo determinado. No solamente hay que tener en cuenta la intensidad del ejercicio en sí, sino también la cantidad de jugadores que participan simultáneamente en el mismo (relación esfuerzo:pausa).

En la tabla 4, con valores referenciales y, respondiendo a un tipo y momento puntual en la preparación, se adjunta una propuesta en la categorización de las actividades y organización de zonas de entrenamiento para estimular de manera óptima el esfuerzo que se intenta desarrollar y potenciar. El siguiente ejemplo y esquema, está organizado teniendo en cuenta un equipo de quince (15) jugadores orientado al sistema formativo de básquetbol (U15 a U19).

Zonas de Entrenamiento	Ejercicios	Esfuerzo	Pausa	Relación Esfuerzo:Pausa	Series	Volumen
BAJA	1 X 0	6'	2'	1:2	2	16'
	5 X 0			1:3	3	24'
MEDIA	3 X 0	6'	3'	1:5	2	18'
	3 X 3			1:3	3	27'
	4 X 4			1:1	3	27'
ALTA	1 X 1	3'	3'	1:3	3	18'
	2 X 2				4	24'
	5 X 5	6'	2'	2:1	3	24'
	5 X 5 (JUEGO OFICIAL)					

Tabla 4. Propuesta Zonas de Entrenamiento, Ejercicios y dosificación de Carga (15 jugadores)

A partir de estos parámetros de carga en ciertos ejercicios se pueden replicar, por ejemplo: peores escenarios posibles, bloques de trabajos concentrados y/o utilizar indicadores como control de carga (distribución de cargas en semanas -1 y/o 2 partidos- y sesiones tipo). A modo esquemático, se plantean dos semanas (con 1 y 2 partidos) y un entrenamiento tipo con formato y dinámica tradicional.

SEMANA TIPO - 1 PARTIDO							
BLOQUES	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
1	FUERZA EN GIMNASIO	FUERZA EN GIMNASIO	FUERZA EN GIMNASIO	FUERZA EN GIMNASIO	MOTRICIDAD Y FUERZA EN CANCHA	PARTIDO	LIBRE
MINUTOS	20' - 40'	20' - 40'	20' - 40'	20' - 40'	10' - 20'		
2	MOTRICIDAD Y FUERZA EN CANCHA	MOTRICIDAD Y FUERZA EN CANCHA	MOTRICIDAD Y FUERZA EN CANCHA	MOTRICIDAD Y FUERZA EN CANCHA	TÉCNICA/TÁCTICA INDIVIDUAL Y COLECTIVA		
MINUTOS	20' - 30'	20' - 30'	20' - 30'	20' - 30'	20' - 40'		
3	TÉCNICA/TÁCTICA INDIVIDUAL Y COLECTIVA	TÉCNICA/TÁCTICA INDIVIDUAL Y COLECTIVA	TÉCNICA/TÁCTICA INDIVIDUAL Y COLECTIVA	TÉCNICA/TÁCTICA INDIVIDUAL Y COLECTIVA	LANZAMIENTOS		
MINUTOS	40' - 60'	40' - 60'	40' - 60'	40' - 60'	15' - 20'		
4	MOVILIDAD ARTICULAR Y FLEXIBILIDAD	MOVILIDAD ARTICULAR Y FLEXIBILIDAD	MOVILIDAD ARTICULAR Y FLEXIBILIDAD	MOVILIDAD ARTICULAR Y FLEXIBILIDAD	MOVILIDAD ARTICULAR Y FLEXIBILIDAD		
MINUTOS	10' - 15'	10' - 15'	10' - 15'	10' - 15'	10' - 15'		
VOLUMEN TOTAL (MIN)	90' - 145'	90' - 145'	90' - 145'	90' - 145'	55' - 95'	DURACIÓN PARTIDO	
ZONA DE ENTRENAMIENTO	BAJA/MEDIA	MEDIA/ALTA	ALTA	ALTA/MEDIA	BAJA		

SEMANA TIPO - 2 PARTIDOS							
BLOQUES	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
1	FUERZA EN GIMNASIO	MOTRICIDAD Y FUERZA EN CANCHA	FUERZA EN GIMNASIO	MOTRICIDAD Y FUERZA EN CANCHA	FUERZA EN GIMNASIO	PARTIDO	LIBRE
MINUTOS	20' - 40'	20' - 30'	20' - 30'	20' - 30'	20' - 30'		
2	MOTRICIDAD Y FUERZA EN CANCHA	TÉCNICA/TÁCTICA INDIVIDUAL Y COLECTIVA	PARTIDO	TÉCNICA/TÁCTICA INDIVIDUAL Y COLECTIVA	TÉCNICA/TÁCTICA INDIVIDUAL Y COLECTIVA		
MINUTOS	20' - 30'	20' - 40'		30' - 60'	20' - 40'		
3	TÉCNICA/TÁCTICA INDIVIDUAL Y COLECTIVA	LANZAMIENTOS	MOVILIDAD ARTICULAR Y FLEXIBILIDAD	MOVILIDAD ARTICULAR Y FLEXIBILIDAD	LANZAMIENTOS		
MINUTOS	40' - 60'	10' - 15'	10' - 15'	10' - 15'	10' - 15'		
4	MOVILIDAD ARTICULAR Y FLEXIBILIDAD	MOVILIDAD ARTICULAR Y FLEXIBILIDAD			MOVILIDAD ARTICULAR Y FLEXIBILIDAD		
MINUTOS	10' - 15'	10' - 15'			10' - 15'		
VOLUMEN TOTAL (MIN)	90' - 145'	60' - 90'	30' - 45' (+PARTIDO)	60' - 140'	60' - 100'	DURACIÓN PARTIDO	
ZONA DE ENTRENAMIENTO	ALTA/MEDIA	MEDIA/BAJA	BAJA	MEDIA/BAJA	BAJA		

Según Silvio Santander y, sustentado en la filosofía del Método CABB, se plantea que dentro de la planificación (física, técnica y táctica) de los entrenamientos en categorías en formación, no debería pasarse por alto los siguientes aspectos de los mismos: Los ejercicios deben ser activos/dinámicos, entretenidos y con propósitos múltiples de manera tal que se optimice el tiempo y espacio disponible de los entrenadores (que pareciera nunca alcanzar) con especial énfasis en la técnica individual sustentado a su vez, en el desarrollo, entrenamiento y potenciación de las capacidades físicas. La planificación debería basarse en 5 grandes grupos: el lanzamiento, el pase, el dribbling, la mecánica de piernas y la defensa (basándose y focalizar en todos por igual).

ENTRENAMIENTO TIPO					
BLOQUE	MINUTOS	EJERCICIO	DESCRIPCIÓN	DISPOSICIÓN ESPACIO	ZONA DE ENTRENAMIENTO
1	20' - 40'	MOTRICIDAD FUERZA	APOYOS, LATERALIDAD, POSTURA, EQUILIBRIO	INDIVIDUAL; GIMNASIO	BAJA
2	25'	LANZAMIENTOS Y FINALIZACIONES	5 POSICIONES, 2 GESTOS Y 20 CONVERSIONES POR POSICIÓN C/U (DETENCIONES, ENCUADRES, SALIDAS ABIERTAS Y/O CRUZADAS, PRIMER PASO) FINALIZANDO DE DIFERENTES MANERAS	1/2 CANCHA (2 AROS), EN PAREJAS	BAJA/MEDIA
3	10'	DRIBBLING + FINALIZACIONES	INICIO DESDE LA LÍNEA DE BASE, HASTA LLEGAR A MEDIO CAMPO, ACELERANDO HASTA LA FINALIZACIÓN (FLOTADORAS Y JUMP STOP)	CANCHA EXTENDIDA, EN PAREJAS	MEDIA
4	10'	FINALIZACIONES CON OPOSICIÓN	2 FILAS, ACCIÓN DE PASAR Y CORRER (QUIEN PASA ÚLTIMO DEFIENDE EL GESTO DE FINALIZACIÓN)	CANCHA EXTENDIDA, EN PAREJAS	MEDIA/ALTA
5	15'	COMPORTAMIENTOS + VENTAJA-DESVENTAJA	2X0, 3X0, 4X0; 2X1 A 4X3	CANCHA EXTENDIDA	MEDIA/ALTA
6	15'	JUEGO 5vs5	CON CONSIGNAS	CANCHA EXTENDIDA	ALTA
7	5'	TIROS LIBRES	LANZAMIENTOS	2 AROS	
8	10'	MOVILIDAD ARTICULAR, FLEXIBILIDAD	VUELTA A LA CALMA, RECUPERACIÓN, RE HIDRATACIÓN	INDIVIDUAL; GIMNASIO	

Utilizar valores referenciales en test de campo (en éste caso, Test 6´ en cancha) permitirá, dentro del contexto del sistema de entrenamiento y competencia, establecer zonas de trabajo en relación a los requerimientos propuestos por el entrenador para desarrollar y potenciar las capacidades físicas asociadas a las demandas de esfuerzo del juego.

En la tabla 5, se visualizan parámetros y valores referenciales en función de valores mínimos, medios y máximos de cada categoría.

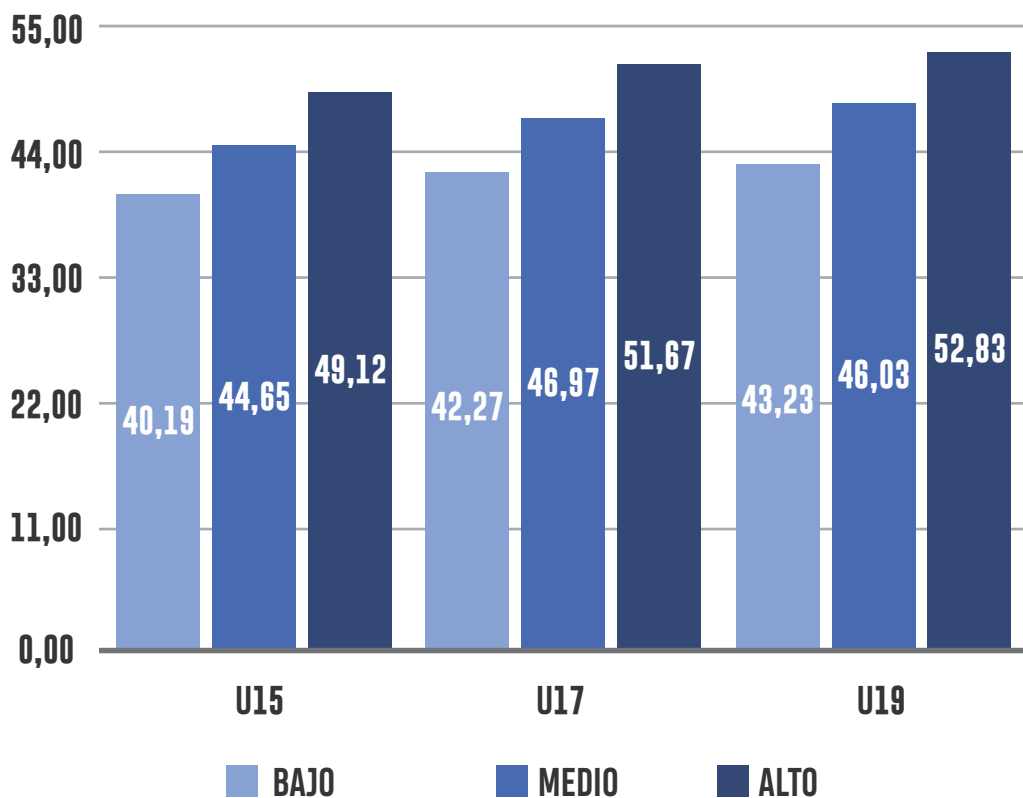


Tabla 5. Parámetros y Niveles de referencia - Test 6´

Conclusión

Los resultados de éste estudio podrían ayudar a los entrenadores a seleccionar variables claves para un monitoreo y control de carga exitoso y efectivo orientado al básquetbol formativo con un criterio holístico. Definitivamente, el deporte contemporáneo, exige adaptar los trabajos en cancha para estimular parámetros de intensidad que sean directamente transferibles a situaciones reales de juego, optimizando los momentos técnico-tácticos como medios para potenciar el entrenamiento deseado predominantemente en días y semanas puntuales.

No obstante, en la propuesta metodológica, se sugiere no caer en la falsa creencia de que a partir de la implementación de un método, se estimularía y potenciaría una determinada capacidad per sé (contextualizar ante todo).

La variabilidad en la propuesta y manipulación de los principios del entrenamiento pasan a ser un hecho primordial a la hora de diseñar planes de trabajo que desean lograr una carga óptima (mínimo estímulo en cuanto a calidad, organización, volumen e intensidad que puede proporcionar los más altos resultados - Vorobiev, 1978-).

Desde el punto de vista motivacional y volitivo, la mayoría de los jugadores, prefieren entrenar y desarrollar éste tipo de esfuerzo en la cancha, especialmente cuando el balón es parte de la tarea. Ya que, el hecho de reconocer el contexto y las demandas del juego, podría permitir cierta eficiencia, donde ésta misma, disminuye el costo metabólico y mecánico conforme a la demanda.

La energía se consigue a través de procesos metabólicos con el fin de mantener en funcionamiento los procesos fisiológicos básicos del organismo, como así también, las demandas generadas por la actividad. En el marco del básquetbol, definido como deporte intermitente, de elevada demanda energética en lapsos relativamente breves de tiempo, pero en un alto costo energético en el volumen total de trabajo, propicia un escenario para el acople de los sistemas energéticos, donde algunos tienen predominancia por encima de otros pero no están relegados y/o ausentes, cobrando especial dimensión en los procesos de restitución de ATP, tanto en pausas largas, como en el post esfuerzo. Si bien son muchos los deportes que se cimientan en este trinomio energético, el básquetbol, exacerba su requerimiento, lo cual aumenta su complejidad a la hora de trazar lineamientos de trabajos, para la mejora del rendimiento y, a su vez, especialmente atractivo para poner a prueba la más variada gama de modalidades de abordaje en el ámbito de la preparación física.

Referencias

1. Abdelkrim, N. B., Castagna, C., Jabri, I., Battikh, T., El Fazaa, S., & El Ati, J. (2010). Activity profile and physiological requirements of junior elite basketball players in relation to aerobic-anaerobic fitness. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(9), 2330-2342.
2. Abdelkrim, N. B., Chaouachi, A., Chamari, K., Chtara, M., & Castagna, C. (2010). Positional role and competitive-level differences in elite-level men's basketball players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(5), 1346-1355.
3. Abdelkrim, N. B., El Fazaa, S., & El Ati, J. (2007). Time-motion analysis and physiological data of elite under-19-year-old basketball players during competition. *British journal of sports medicine*, 41(2), 69-75.
4. Caparrós, T., Alentorn-Geli, E., Myer, G. D., Capdevila, L., Samuelsson, K., Hamilton, B., & Rodas, G. (2016). The relationship of practice exposure and injury rate on game performance and season success in professional male basketball. *Journal of sports science & medicine*, 15(3), 397.
5. Delextrat, A., & Cohen, D. (2009). Strength, power, speed, and agility of women basketball players according to playing position. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(7), 1974-1981.
6. Gabbett, T. J. (2016). The training—injury prevention paradox: should athletes be training smarter and harder? *Br J Sports Med*, 50(5), 273-280.
7. González Badillo J. J. y Ribas Serna J. (2002). Bases de la programación del entrenamiento de fuerza. Editorial Inde.
8. Halson, S. L. (2014). Monitoring training load to understand fatigue in athletes. *Sports medicine*, 44(2), 139-147.
9. Klusemann, M. J., Pyne, D. B., Hopkins, W. G., & Drinkwater, E. J. (2013). Activity profiles and demands of seasonal and tournament basketball competition. *International journal of sports physiology and performance*, 8(6), 623-629.
10. Schelling, X., & Torres, L. (2016). Accelerometer load profiles for basketball-specific drills in elite players. *Journal of sports science & medicine*, 15(4), 585.
11. Soligard, T., Schwelnus, M., Alonso, J. M., Bahr, R., Clarsen, B., Dijkstra, H. P., ... & van Rensburg, C. J. (2016). How much is too much? (Part 1) International Olympic Committee consensus statement on load in sport and risk of injury. *British Journal of Sports Medicine*, 50(17), 1030-1041.