

## Guía Docente

### DATOS GENERALES

<b>Facultad</b>	Facultad de Ciencias de la Salud
<b>Titulación</b>	Máster en Nutrición y Dietética para la Práctica Deportiva
<b>Plan de estudios</b>	2020
<b>Asignatura</b>	Fisiología del Ejercicio: Integración
<b>Créditos ECTS</b>	3
<b>Carácter</b>	Complemento Formativo
<b>Curso</b>	Primero
<b>Período de impartición</b>	Primer trimestre
<b>Lengua en la que se imparte</b>	Castellano
<b>Prerrequisitos</b>	No se prevén requisitos previos; por tanto, los requisitos serán los propios del título.

### DATOS DEL PROFESORADO

<b>Profesor Coordinador</b>	Rodrigo Bueno Russo		
<b>Área</b>		<b>Facultad</b>	Facultad de Ciencias de la Salud
<b>Correo electrónico</b>	<a href="mailto:diegorodrigo.bueno@ui1.es">diegorodrigo.bueno@ui1.es</a>	<b>Perfil profesional 2.0</b>	<a href="https://www.linkedin.com/in/rodrigobuenorusso">linkedin.com/in/rodrigobuenorusso</a>

## CONTEXTUALIZACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

### Contexto y sentido de la asignatura en la titulación y perfil profesional

Este complemento formativo aporta un conocimiento básico de la fisiología del ejercicio al alumno, para que pueda entender e interpretar las necesidades nutricionales del deportista.

El conocimiento de los sistemas de adaptación y regulación de energía del cuerpo durante el ejercicio es necesario para el nutricionista deportivo.

La comprensión de la fisiología del cuerpo durante el ejercicio en las distintas situaciones ambientales nos ayuda a entender la necesidad energética y por ende nutricional del deportista para adaptarnos a él y procurarle la mejor adaptación, respuesta y rendimiento de la forma más saludable posible.

Esta asignatura se incluye dentro de los complementos formativos del Máster en Nutrición y Dietética para la Práctica Deportiva y es de especial relevancia en cualquier campo del entrenamiento deportivo y de la salud.

## COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

### Competencias de la asignatura

- CU-05: Realizar investigaciones basándose en métodos científicos que promuevan un avance en la profesión.
- CU-07: Valorar lo que suponen las nuevas formas de trabajo actuales, como es el teletrabajo y el trabajo en red y saber trabajar de forma colaborativa en ellas.
- CU-08: Entender las prácticas y el trabajo colaborativo como una forma de aplicar la teoría y como una manera de indagar sobre la práctica valores teóricos.
- CU-15: Utilizar una adecuada estructura lógica y un lenguaje apropiado para el público no especialista y escribir con corrección.
- CU-17: Ser capaz de concluir adecuadamente la tesis de la exposición basándose en modelos, teorías o normas, etc.
- CG-01: Comprender la literatura científica del ámbito de la actividad física y del deporte en lengua inglesa y en otras lenguas de presencia significativa en el ámbito científico.
- CG-05: Desarrollar hábitos de excelencia y calidad en el ejercicio profesional.
- CG-06: Conocer y actuar dentro de los principios éticos necesarios para el correcto ejercicio profesional.
- CB-02: Saber aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y que posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- CB-03: Reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- CB-04: Transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- CE-01: Conocer y comprender el objeto de estudio de las Ciencias de la Actividad Física y del Deporte.
- CE-03: Conocer y comprender los factores fisiológicos y biomecánicos que condicionan la práctica de la actividad física y el deporte y como deben ser aplicados eficazmente.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CE-05: Conocer y comprender los efectos de la práctica del ejercicio físico sobre la estructura y función del cuerpo humano y como deben ser aplicados eficazmente.</li> <li>• CE-12: Planificar, desarrollar y controlar el proceso de entrenamiento en sus distintos niveles.</li> <li>• CE-13: Aplicar los principios fisiológicos, biomecánicos, comportamentales y sociales a los diferentes campos de la actividad física y el deporte.</li> <li>• CE-14: Evaluar la condición física y prescribir ejercicios físicos orientados hacia la salud.</li> <li>• CE-15: Identificar los riesgos que se derivan para la salud, de la práctica de actividades físicas inadecuadas.</li> </ul>
<p><b>Resultados de aprendizaje de la asignatura</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer los mecanismos fisiológicos de los distintos aparatos y sistemas del organismo humano tanto sano como en el curso de las distintas enfermedades.</li> <li>• Entender la fisiología humana desde un punto de vista integrativo.</li> <li>• Conoce los procesos de respuesta y adaptación del organismo, extendiéndolos a los procesos de entrenamiento, salud y enfermedad.</li> </ul>

## PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

<p><b>Breve descripción de la asignatura</b></p>	<p>En esta asignatura se estudiará la respuesta integrada del organismo ante la realización ejercicio físico, analizando conceptos como el consumo de oxígeno máximo (principal indicador de rendimiento cardiorrespiratorio), el umbral anaeróbico, el lactato o la fatiga.</p>
<p><b>Contenidos</b></p>	<p><b>Unidad didáctica 1. LA CUALIDAD AERÓBICA Y ANAERÓBICA EN EL EJERCICIO</b></p> <p>1.1. Adaptaciones y respuesta del cuerpo al ejercicio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1.1.1. Adaptaciones fisiológicas al ejercicio.</li> <li>1.1.2. Adaptaciones metabólicas.</li> <li>1.1.3. Adaptación ósea.</li> <li>1.1.4. Adaptaciones neuromusculares.</li> <li>1.1.5. Adaptaciones estructurales.</li> <li>1.1.6. Adaptaciones neurales.</li> <li>1.1.7. Dolor muscular de aparición tardía.</li> </ul> <p>1.2. Vías energéticas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1.2.1. Calidad aeróbica: consumo máximo de oxígeno y potencia aeróbica</li> <li>1.2.2. Umbral aeróbico y anaeróbico. Transición aeróbica-anaeróbica.</li> <li>1.2.3. Calidad anaeróbica (láctica y aláctica).</li> </ul> <p><b>Unidad didáctica 2. FATIGA Y LACTATO</b></p> <p>2.1. La fatiga</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1.1. Concepto</li> <li>2.1.2. Clasificación de la fatiga</li> <li>2.1.3. Etiopatogenia de la fatiga</li> <li>2.1.4. Fatiga en función del tipo de ejercicio</li> <li>2.1.5. Consecuencias en el rendimiento</li> <li>2.1.6. Síndrome de sobreentrenamiento</li> </ul> <p>2.2. El lactato.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2.2.1. Producción de lactato.</li> <li>2.2.2. Ácido láctico, lactato y fatiga.</li> <li>2.2.3. Umbral de lactato.</li> <li>2.2.4. Adaptaciones en la cinética del lactato.</li> </ul> <p><b>Unidad didáctica 3. EJERCICIO EN SITUACIONES ESPECIALES</b></p> <p>3.1. Termorregulación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1.1. Mecanismos de la regulación de la temperatura corporal.</li> <li>3.1.2. Pérdida del agua corporal.</li> <li>3.1.3. Regulación de la temperatura.</li> <li>3.1.4. Ejercicio en ambiente cálido.</li> <li>3.1.5. Ejercicio en ambiente frío.</li> </ul>

- 3.1.6. Hidratación.
- 3.2. Ejercicio físico en situaciones especiales.
  - 3.2.1. Ambientes hipobáricos: ejercicio en altitud.
  - 3.2.2. Condiciones hiperbáricas: ejercicio bajo el agua.
  - 3.2.3. Crecimiento y maduración.
  - 3.2.4. Envejecimiento y actividad física.
  - 3.2.5. Diferencias de género.
- 3.3. El sistema inmune.
  - 3.3.1. El sistema inmunitario y su respuesta al ejercicio.
  - 3.3.2. Efectos del ejercicio sobre el sistema inmune.

## METODOLOGÍA

### Actividades formativas

En esta asignatura el profesorado pretende crear un aprendizaje práctico, de búsqueda y reflexión, donde el alumno tenga que comprender los contenidos de la asignatura y no una mera memorización, de ahí la importancia en la resolución de los estudios de caso planteados durante la evaluación continua. Presentándose los contenidos secuenciados para una correcta comprensión, relación y aprendizaje significativo.

Se propondrán diferentes recursos para un aprendizaje más significativo, artículos científicos, análisis de pruebas prácticas, situaciones reales que ocasionen un conocimiento más profundo de la materia.

- **Contenidos teóricos/Texto Canónico:** La extensión de los textos proporcionados al alumnado serán proporcionales a las horas de estudio de cada unidad ya detalladas. Cada unidad didáctica incluirá una serie de recursos vinculados que faciliten el aprendizaje. Además, se propondrán una serie de actividades al final de cada unidad didáctica para que el alumno pueda autoevaluar los conocimientos que vaya adquiriendo. Finalmente se utilizará la elaboración de mapas conceptuales al final de cada unidad para que los alumnos comprendan y utilicen de forma adecuada y precisa, la terminología fisiológica y la interrelación entre diferentes conceptos.
- **Cuestionarios de evaluación:** Se utilizarán cuestionarios de evaluación para comprobar la adquisición de los conocimientos básicos y de las competencias planteadas en la asignatura.
- **Foros de debate:** Se utilizará la controversia en aquellos contenidos de la asignatura que de por sí la lleven implícita, como el análisis de diferentes textos científicos sobre la materia.
- **Estudios de caso:** La implementación de casos prácticos es fundamental para comprender los conceptos teóricos planteados en la asignatura. En estos casos se plantearán cuestiones orientadas a la resolución de una situación real.

## EVALUACIÓN

**Es indispensable superar los complementos formativos en el primer trimestre.**

El sistema de evaluación se basará en una selección de las pruebas de evaluación más adecuadas para el tipo de competencias que se trabajen. El sistema de calificaciones estará acorde con la legislación vigente (Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y de validez en todo el territorio nacional).

El sistema de evaluación de la Universidad Isabel I queda configurado de la siguiente manera:

### **Sistema de evaluación convocatoria ordinaria**

- **Opción 1. Evaluación continua**

Los estudiantes que opten por esta vía de evaluación deberán realizar el Seguimiento de la **Evaluación continua** (EC) y podrán obtener el **100%** de la calificación final a través de las **3 actividades** que se plantean en la Evaluación continua. Cada una de las actividades tendrá un porcentaje equitativo de la nota indicado en la propia actividad, y se exige un 4 al menos en cada una de ellas para poder superar la asignatura.

Se considerará que el estudiante supera la asignatura en la convocatoria ordinaria por el sistema de Evaluación continua siempre y cuando al aplicar los porcentajes correspondientes se alcance una calificación mínima de un 5.

- **Opción 2. Prueba de evaluación de competencias**

Los estudiantes que opten por esta vía de evaluación deberán realizar una **Prueba de evaluación de competencias** (PEC) que supondrá el **100%** de la nota.

La PEC se propone como una prueba que el docente plantea con el objetivo de evaluar en qué medida el estudiante adquiere las competencias definidas en su asignatura.

Dicha prueba podrá ser de diversa tipología, ajustándose a las características de la asignatura y garantizando la evaluación de los resultados de aprendizaje definidos.

Se considerará que el estudiante supera la asignatura en la convocatoria ordinaria por el sistema de la Prueba de evaluación de competencias siempre y cuando se alcance una calificación mínima de un 5 en la PEC.

### **Sistema evaluativo**

### **Sistema de evaluación convocatoria extraordinaria**

Todos los estudiantes, independientemente de la opción seleccionada, que no superen las pruebas evaluativas en la convocatoria ordinaria, tendrán derecho a una convocatoria extraordinaria.

La convocatoria extraordinaria completa consistirá, en la realización de una **Prueba de evaluación de competencias extraordinaria** que supondrá el **100%** de la calificación final. El enunciado de esta prueba se pondrá a disposición de los alumnos que no hayan superado la convocatoria ordinaria el día en que se publiquen las calificaciones de la PEC de convocatoria ordinaria y deberán entregarla en los primeros días del segundo trimestre en la fecha que se indique en la temporalización del aula.

Al igual que en la convocatoria ordinaria se entenderá que el alumno ha superado la materia en convocatoria extraordinaria si, aplicando los porcentajes correspondientes, se alcanza una calificación mínima de un 5.

## BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

<p><b>Bibliografía básica</b></p>	<p>Kenney LW, Wilmore JH, Costill DL. Physiology of Sport and Exercise. 5.<sup>a</sup> ed. Champaign, United States of America: Human Kinetics; 2012. 642 p.</p> <p>Libro de Fisiología del esfuerzo y del deporte donde se analiza los sistemas fisiológicos, concentrándose en sus reacciones y respuestas al ejercicio (agudo) y considerando como se adaptan los sistemas tras el proceso de entrenamiento (crónico). Aborda el sistema nervioso y muscular, así como la coordinación entre ambos, los diferentes sistemas energéticos básicos, el sistema cardiovascular y respiratorio, influencia del medio ambiente en el rendimiento físico, optimización del rendimiento por parte de los deportistas, consideraciones especiales para grupos específicos de población finalizando con una aplicación de la fisiología del deporte y del esfuerzo como una prevención y tratamiento de diversas enfermedades.</p> <p>López-Chicharro J, Fernández-Vaquero A. Fisiología del Ejercicio. 3.<sup>a</sup> ed. Madrid, España: Editorial Médica Panamericana; 2006. 987 p.</p> <p>Libro básico de fisiología del ejercicio para comprender el funcionamiento del organismo durante el ejercicio, así como las adaptaciones y respuestas de los sistemas al entrenamiento. Analizando la fisiología del deporte, la fisiología del ejercicio y la fisiología del ejercicio clínica.</p>
<p><b>Bibliografía complementaria</b></p>	<p><b>LIBROS</b></p> <p>American College of Sports Medicine. American College of Sports Medicine's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. 10<sup>a</sup> ed. Baltimore, Md Williams &amp; Wilkins; 2018.</p> <p>McArdle WD, Katch FI, Katch VL. Fundamentos de fisiología de ejercicio. 2.a ed. Mc Graull H, editor. Londres, Reino Unido; 2008.</p> <p>López Calbet JA, Dorado García C. Avances en ciencias del deporte. Servicio de Publicaciones y Difusión Científica de la ULPGC; 1999.</p> <p>Mora-Rodríguez R. Fisiología del deporte y el ejercicio: Prácticas de campo y laboratorio. Madrid: Panamericana; 2010.</p> <p>Patton KT, Thibodeau GA. Anatomía y fisiología. 8.<sup>a</sup> ed. España: Elsevier; 2013. 1096 p.</p> <p>Tortora GJ, Derrickson B. Principios de anatomía. 15.<sup>a</sup> ed. Buenos Aires, Argentina: Editorial Médica Panamericana; 2018. 1300 p.</p> <p><b>ARTÍCULOS</b></p> <p>Altin B. Circulatory Response to Submaximal and Maximal Exercise after Thermal Dehydration. J Appl Physiology. 1964;19:1125-32. Disponible en: <a href="https://journals.physiology.org/doi/abs/10.1152/jappl.1964.19.6.1125">https://journals.physiology.org/doi/abs/10.1152/jappl.1964.19.6.1125</a></p> <p>Barstow T, Molé P. Linear and nonlinear characteristics of oxygen uptake during heavy exercise. J Appl Physiol. 1992;71(6). Disponible en: <a href="https://www.researchgate.net/publication/21376691_Linear_and_nonlinear_characteristics_of_oxygen_uptake_during_heavy_exercise">https://www.researchgate.net/publication/21376691_Linear_and_nonlinear_characteristics_of_oxygen_uptake_during_heavy_exercise</a></p>



Bassett Jr. DR, Howley ET. Limiting factors for maximum oxygen uptake and determinants of endurance performance. *Med Sci Sport Exerc* [Internet]. 2000/01/27. 2000;32(1):70-84. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10647532>

Casa DJ, Chevront SN, Galloway SD, Shirreffs SM. Fluid Needs for Training, Competition, and Recovery in Track-and-Field Athletes. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*. 2019;29(2):175-180. doi:10.1123/ijsnem.2018-0374. Disponible en: <https://www.stir.ac.uk/research/hub/publication/1282177>

Di Prampero PE, Ferretti G. Factors limiting maximal oxygen consumption in humans. *Respir Physiol* [Internet]. 1990;80(2-3):113-27. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2218094>

Eklom B, Astrand PO, Saltin B, Stenberg J, Wallstrom B. Effect of training on circulatory response to exercise. *J Appl Physiol* [Internet]. 1968;24(4):518-28. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/4230646>

Fulco CS, Rock PB, Cymerman A. Maximal and submaximal exercise performance at altitude. *Aviat Space Environ Med*. 1998;69(8):793-801. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/13569370\\_Maximal\\_and\\_submaximal\\_exercise\\_performance\\_at\\_altitude](https://www.researchgate.net/publication/13569370_Maximal_and_submaximal_exercise_performance_at_altitude)

Gaitanos GC, Williams C, Boobis LH, Brooks S. Human muscle metabolism during intermittent maximal exercise. *J Appl Physiol*. 1993/08/01. 1993;75 (2):712-9. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/14971761\\_Human\\_muscle\\_metabolism\\_during\\_intermittent\\_maximal\\_exercise](https://www.researchgate.net/publication/14971761_Human_muscle_metabolism_during_intermittent_maximal_exercise)

Ghosh AK. Anaerobic threshold: its concept and role in endurance sport. *Malays J Med Sci* [Internet]. 2004/01/01. 2004;11(1):24-36. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22977357>

Hansen J, Sander M. Sympathetic neural overactivity in healthy humans after prolonged exposure to hypobaric hypoxia. *The Journal of Physiology*. 2003;546(Pt 3):921-9. Disponible en: <https://www.semanticscholar.org/paper/Sympathetic-neural-overactivity-in-healthy-humans-Hansen-Sander/d07d494ba85d6d57eec45990a41d76287b2cda44>

Harding AT, Weeks BK, et al. Effects of supervised high-intensity resistance and impact training or machine-based isometric training on regional bone geometry and strength in middle-aged and older men with low bone mass: The LIFTMOR-M semi-randomised controlled trial. *Bone*. 2020;136:115362. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32289518>

Holloszy O. Enzymatic adaptations of skeletal muscle to endurance exercise. *Curr Probl Clin Biochem* [Internet]. 1982;11:118-21. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7083890>

Jones AM, Grassi B, Christensen PM, Krstrup P, Bangsbo J, Poole DC. Slow component of VO<sub>2</sub> kinetics: mechanistic bases and practical applications. *Med Sci Sport Exerc* [Internet]. 2011;43(11):2046-62. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21552162>

Krstrup P, Soderlund K, Mohr M, Bangsbo J. Slow-twitch fiber glycogen depletion elevates moderate-exercise fast-twitch fiber activity and O<sub>2</sub> uptake. *Med Sci Sport Exerc*. 2004/06/05. 2004;36(6):973-82. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/8528046\\_Slow-Twitch\\_Fiber\\_Glycogen\\_Depletion\\_Elevates\\_Moderate-Exercise\\_Fast-Twitch\\_Fiber\\_Activity\\_and\\_O2\\_Uptake](https://www.researchgate.net/publication/8528046_Slow-Twitch_Fiber_Glycogen_Depletion_Elevates_Moderate-Exercise_Fast-Twitch_Fiber_Activity_and_O2_Uptake)

- Levine BD, Stray-Gundersen J. «Living high-training low»: effect of moderate-altitude acclimatization with low-altitude training on performance. *J Appl Physiol.* (Bethesda, Md: 1985). 1997;83(1):102-12. Disponible en: <https://journals.physiology.org/doi/full/10.1152/jappl.1997.83.1.102>
- Nielsen OB, De Paoli F, Overgaard K. Protective effects of lactic acid on force production in rat skeletal muscle. *J Physiol.* 2001;536(Pt 1):161-6. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/11769729\\_Protective\\_effect\\_of\\_lactic\\_acid\\_on\\_force\\_production\\_in\\_rat\\_skeletal\\_muscle](https://www.researchgate.net/publication/11769729_Protective_effect_of_lactic_acid_on_force_production_in_rat_skeletal_muscle)
- Nieman DC. Exercise, infection, and immunity. *Int J Sports Med.* 1994;15 Suppl 3:S131-41. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/15316623\\_Exercise\\_Infection\\_and\\_Immunity](https://www.researchgate.net/publication/15316623_Exercise_Infection_and_Immunity)
- Nybo L, Rasmussen P, Sawka MN. Performance in the heat-physiological factors of importance for hyperthermia-induced fatigue. *Compr Physiol.* 2014;4(2):657-89. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/261517519\\_Performance\\_in\\_the\\_Heat-Physiological\\_Factors\\_of\\_Importance\\_for\\_Hyperthermia-Induced\\_Fatigue](https://www.researchgate.net/publication/261517519_Performance_in_the_Heat-Physiological_Factors_of_Importance_for_Hyperthermia-Induced_Fatigue)
- Poole DC, Barstow TJ, Gaesser GA, Willis WT, Whipp BJ. VO<sub>2</sub> slow component: physiological and functional significance. *Med Sci Sport Exerc* [Internet]. 1994;26(11):1354-8. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7837956>
- Vucetic V, Sentija D, Sporis G, Trajkovic N, Milanovic Z. Comparison of ventilation threshold and heart rate deflection point in fast and standard treadmill test protocols. *Acta Clin Croat.* Jun 2014;53(2):190-203. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/263921845\\_Comparison\\_of\\_ventilation\\_threshold\\_and\\_heart\\_rate\\_deflection\\_point\\_in\\_fast\\_and\\_standard\\_treadmill\\_test\\_protocols](https://www.researchgate.net/publication/263921845_Comparison_of_ventilation_threshold_and_heart_rate_deflection_point_in_fast_and_standard_treadmill_test_protocols)
- Whipp BJ, Wasserman K. Oxygen uptake kinetics for various intensities of constant-load work. *J Appl Physiol.* 1972/09/01. 1972;33(3):351-6. Disponible en: <https://journals.physiology.org/doi/abs/10.1152/jappl.1972.33.3.351>
- Castillo A. Perfil fisiológico de Miguel Indurain: 1994 VS 2010. 2015. Recuperado de <http://www.fissac.com/perfil-fisiologico-de-miguel-indurain-1994-vs-2000/>
- Forriol F. (2007). Respuesta ósea a las solicitaciones mecánicas en condiciones fisiológicas. *Revista Española de Cirugía Ortopédica Y Traumatología*, 45(3), 258-265. Recuperado de <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-cirugia-ortopedica-traumatologia-129-articulo-respuesta-osea-las-solicitaciones-mecanicas-13015932>.
- Grau AG, Hernández BG, López Calbet JA. Papel de las células satélite en la hipertrofia y regeneración muscular en respuesta al ejercicio. *Archivos de Medicina del Deporte.* 2007; 24: 187-96. Disponible en: [http://femede.es/documentos/Revision\\_Celulas%20satelites\\_187\\_119.pdf](http://femede.es/documentos/Revision_Celulas%20satelites_187_119.pdf).
- Hashimoto T, Brooks G. Mitochondrial lactate oxidation complex and an adaptive role for lactate production. *Med Sci Sports* [Internet]. 2008;40(3):486-94. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/5473875\\_Mitochondrial\\_Lactate\\_Oxidatio](https://www.researchgate.net/publication/5473875_Mitochondrial_Lactate_Oxidatio)
- Lactate.com [Internet]. Estados Unidos: Sports Resource Group; 2011 [actualizado 17 feb 2011]. Disponible en: <http://www.lactate.com/petesadv.html>

#### Otros recursos

Noordhof DA, de Koning J, Foster C. The maximal accumulated oxygen deficit method. Sports Medicine. 2010. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/43019939\\_The\\_Maximal\\_Accumulated\\_Oxygen\\_Deficit\\_Method](https://www.researchgate.net/publication/43019939_The_Maximal_Accumulated_Oxygen_Deficit_Method)

Poole DC, Jones AM. Oxygen Uptake Kinetics. Comprehensive Physiology. 2012. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/242018397\\_Oxygen\\_Uptake\\_Kinetics](https://www.researchgate.net/publication/242018397_Oxygen_Uptake_Kinetics)

Sousa A., Rodríguez FA., Machado L., Vilas-Boas JP, Fernandez RJ. Exercise Physiology. 2015. Recuperado de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25865136>

Wood R. VO2 max World Records. Topend Sports Website. 2008. Recuperado de <http://www.topendsports.com/testing/records/vo2max.htm>

### COMENTARIOS ADICIONALES

Es imprescindible superar este complemento formativo para poder realizar la defensa del TFM.