

© International Baccalaureate Organization 2021

All rights reserved. No part of this product may be reproduced in any form or by any electronic or mechanical means, including information storage and retrieval systems, without the prior written permission from the IB. Additionally, the license tied with this product prohibits use of any selected files or extracts from this product. Use by third parties, including but not limited to publishers, private teachers, tutoring or study services, preparatory schools, vendors operating curriculum mapping services or teacher resource digital platforms and app developers, whether fee-covered or not, is prohibited and is a criminal offense.

More information on how to request written permission in the form of a license can be obtained from <https://ibo.org/become-an-ib-school/ib-publishing/licensing/applying-for-a-license/>.

© Organisation du Baccalauréat International 2021

Tous droits réservés. Aucune partie de ce produit ne peut être reproduite sous quelque forme ni par quelque moyen que ce soit, électronique ou mécanique, y compris des systèmes de stockage et de récupération d'informations, sans l'autorisation écrite préalable de l'IB. De plus, la licence associée à ce produit interdit toute utilisation de tout fichier ou extrait sélectionné dans ce produit. L'utilisation par des tiers, y compris, sans toutefois s'y limiter, des éditeurs, des professeurs particuliers, des services de tutorat ou d'aide aux études, des établissements de préparation à l'enseignement supérieur, des fournisseurs de services de planification des programmes d'études, des gestionnaires de plateformes pédagogiques en ligne, et des développeurs d'applications, moyennant paiement ou non, est interdite et constitue une infraction pénale.

Pour plus d'informations sur la procédure à suivre pour obtenir une autorisation écrite sous la forme d'une licence, rendez-vous à l'adresse <https://ibo.org/become-an-ib-school/ib-publishing/licensing/applying-for-a-license/>.

© Organización del Bachillerato Internacional, 2021

Todos los derechos reservados. No se podrá reproducir ninguna parte de este producto de ninguna forma ni por ningún medio electrónico o mecánico, incluidos los sistemas de almacenamiento y recuperación de información, sin la previa autorización por escrito del IB. Además, la licencia vinculada a este producto prohíbe el uso de todo archivo o fragmento seleccionado de este producto. El uso por parte de terceros —lo que incluye, a título enunciativo, editoriales, profesores particulares, servicios de apoyo académico o ayuda para el estudio, colegios preparatorios, desarrolladores de aplicaciones y entidades que presten servicios de planificación curricular u ofrezcan recursos para docentes mediante plataformas digitales—, ya sea incluido en tasas o no, está prohibido y constituye un delito.

En este enlace encontrará más información sobre cómo solicitar una autorización por escrito en forma de licencia: <https://ibo.org/become-an-ib-school/ib-publishing/licensing/applying-for-a-license/>.

Ciencias del Deporte, el Ejercicio y la Salud
Nivel Superior
Prueba 2

Miércoles 3 de noviembre de 2021 (mañana)

Número de convocatoria del alumno

2 horas 15 minutos

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Instrucciones para los alumnos

- Escriba su número de convocatoria en las casillas de arriba.
- No abra esta prueba hasta que se lo autoricen.
- Sección A: conteste todas las preguntas.
- Sección B: conteste dos preguntas.
- Escriba sus respuestas en las casillas provistas a tal efecto.
- En esta prueba es necesario usar una calculadora.
- La puntuación máxima para esta prueba de examen es **[90 puntos]**.



Sección A

Conteste **todas** las preguntas. Escriba sus respuestas en las casillas provistas a tal efecto.

1. En un estudio se investigó el efecto de tres deportes diferentes en distintas variables fuerza-tiempo durante un salto vertical realizado por deportistas de élite. Las variables medidas fueron el tiempo durante la fase excéntrica (cuando el cuádriceps se estira para prepararse para el salto), el tiempo total de salto (fases excéntrica y concéntrica), la tasa de desarrollo de fuerza excéntrica, y la altura del salto.

Tabla 1: Media y desviación típica (entre paréntesis) de los datos de las variables fuerza-tiempo

	Tiempo durante la fase excéntrica (ms)	Tiempo total de salto (ms)	Tasa de desarrollo de fuerza excéntrica (kN s ⁻¹)	Altura del salto (cm)
Básquetbol	260 (7)	494 (9)	3,37 (0,12)	46,8 (12,7)
Fútbol americano	199 (5)	485 (10)	4,53 (0,16)	50,1 (15,9)
Béisbol	241 (8)	495 (2)	5,41 (0,10)	45,7 (11,8)

- (a) Identifique el deporte con la mayor altura media del salto. [1]

.....
.....

- (b) Calcule la diferencia en la tasa de desarrollo de fuerza excéntrica en béisbol y básquetbol. [2]

.....
.....
.....
.....

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



(Pregunta 1: continuación)

- (c) Utilizando los datos de la tabla 1, analice las diferencias en las variables fuerza-tiempo de jugadores de básquetbol, fútbol y béisbol.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....



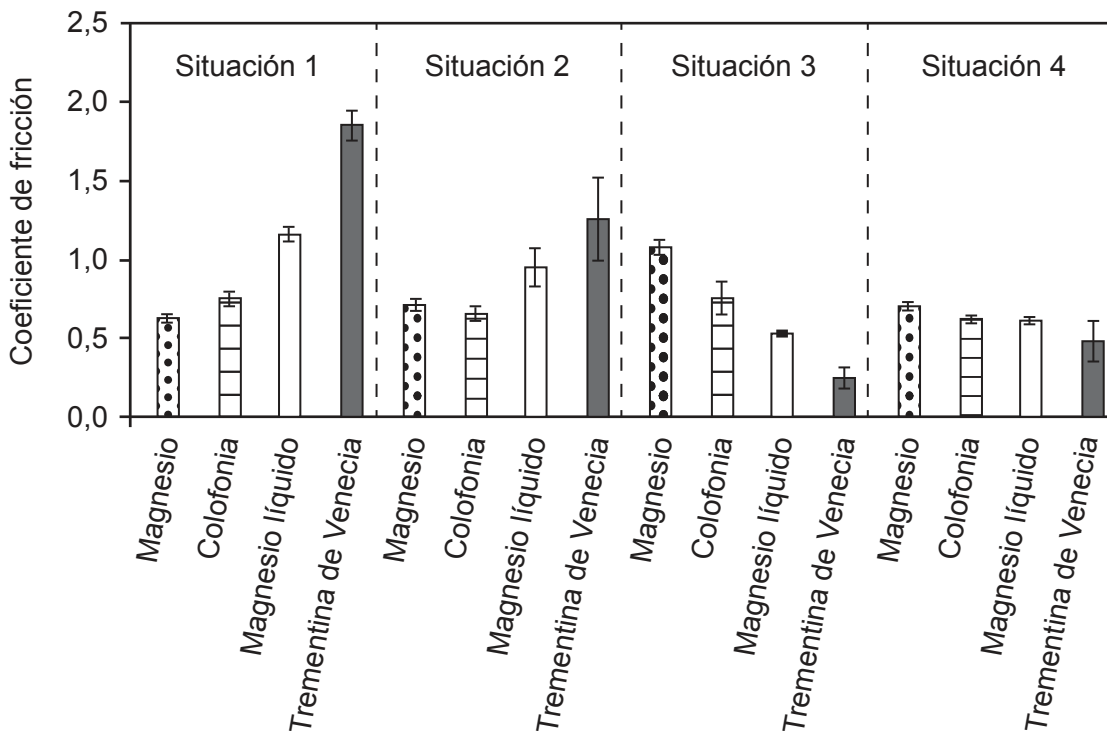
20EP03

Véase al dorso

2. En otro estudio se examinó el rendimiento de cuatro agentes de mejora del agarre (magnesio, colofonia, magnesio líquido, y trementina de Venecia) que se utilizan en deportes tales como la halterofilia y la escalada. La eficacia del agarre se midió en cuatro situaciones diferentes:

- Situación 1: Dedos secos y superficie seca (control)
- Situación 2: Dedos húmedos y superficie seca
- Situación 3: Dedos mojados y superficie seca
- Situación 4: Dedos secos y superficie mojada

Figura 1: Coeficiente de fricción de los agentes de mejora del agarre en las cuatro situaciones



Nota: Las barras de error indican desviación típica.

(a) Identifique el agente de mejora del agarre con el mayor coeficiente de fricción en la situación 3.

[1]

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



20EP04

(Pregunta 2: continuación)

(b) Utilizando los datos que se muestran en la figura 1, analice la influencia de la trementina de Venecia en el agarre.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(c) Comente el significado de la desviación típica, haciendo referencia a los datos que se muestran en la figura 1.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(d) Describa el efecto que distintos materiales tienen en el coeficiente de fricción.

[2]

.....

.....

.....

.....

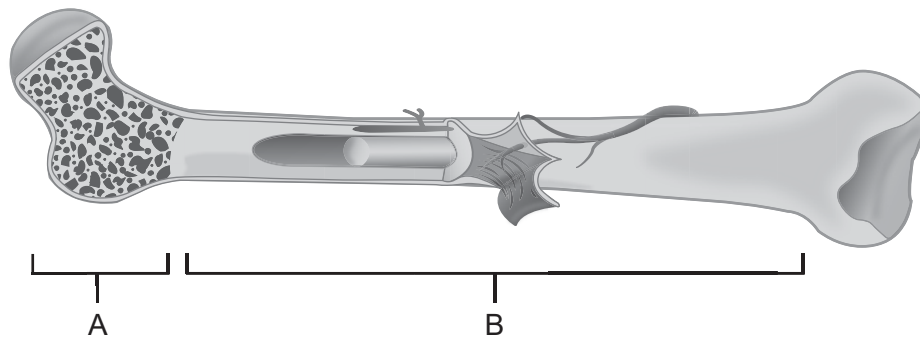
.....



20EP05

Véase al dorso

3. El siguiente diagrama muestra un hueso largo.



(a) Rotule las estructuras **A** y **B** que se muestran en el diagrama.

[2]

A:

.....

B:

.....

(b) (i) Indique la ubicación del fémur con respecto a la tibia, utilizando terminología anatómica.

[1]

.....

.....

(ii) Indique la ubicación del esternón con respecto a la columna vertebral, utilizando terminología anatómica.

[1]

.....

.....

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



(Pregunta 3: continuación)

(c) Resume **tres** funciones del cartílago.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

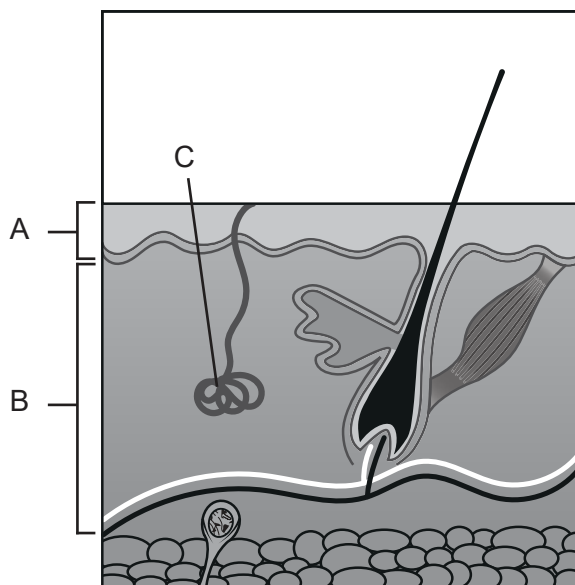
.....



20EP07

Véase al dorso

4. El siguiente diagrama representa la piel.



(a) Anote las estructuras **A**, **B** y **C** que se muestran en el diagrama.

[3]

	Nombre	Anotación
A
B
C

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



20EP08

(Pregunta 4: continuación)

(b) Describa cómo la piel permite que se realice la homeostasis.

[4]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(c) Explique el desplazamiento (*drift*) cardiovascular y la importancia de la hidratación durante una caminata de 50 km.

[4]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



20EP09

Véase al dorso

5. Analice cómo el sistema energético dominante contribuye a la producción de adenosina trifosfato (ATP) durante una carrera de 60 metros lisos *indoor*.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6. (a) Discuta la variabilidad en el consumo máximo de oxígeno relacionado con la edad en personas con entrenamiento y sin entrenamiento.

[4]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(b) Resuma cómo el consumo máximo de oxígeno es diferente entre la carrera a pie y la ergometría de brazos.

[2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....



20EP10

7. (a) Defina el término *aprendizaje*. [1]

.....
.....

(b) Explique factores que un entrenador puede cambiar para aumentar el ritmo de aprendizaje en una escuela de fútbol para niños menores de 11 años de edad. [3]

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

(c) Utilizando ejemplos, describa **dos** tipos distintos de prácticas de entrenamiento. [4]

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



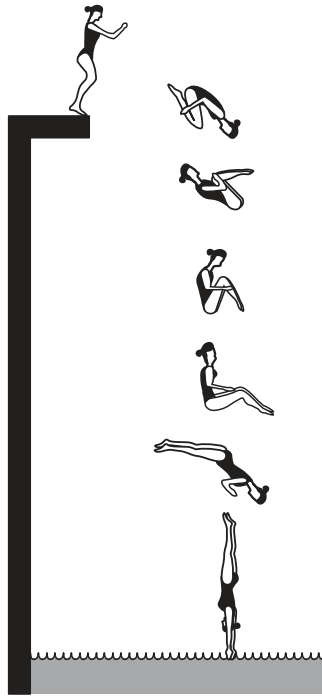
20EP11

Véase al dorso

Sección B

Conteste **dos** preguntas. Escriba sus respuestas en las casillas provistas a tal efecto.

8. (a) El siguiente diagrama muestra a una saltadora realizando un salto mortal desde una plataforma de 10 m de altura.



Resuma cómo utiliza la ley de conservación del momento angular para realizar un salto mortal.

[6]

- (b) Identifique el uso de una tecnología digital que mejoraría cada uno de los siguientes aspectos:

- (i) El arbitraje
- (ii) El rendimiento deportivo
- (iii) La salud

[3]

- (c) Discuta los beneficios para un entrenador de utilizar tecnologías de la información al entrenar a un o una tenista joven.

[6]

- (d) Para optimizar el rendimiento de un deportista, puede utilizarse la periodización. Explique cómo un entrenador utiliza los **otros** principios clave del entrenamiento para maximizar el desarrollo deportivo.

[5]



9. (a) Identifique **tres** razones por las que los deportistas que sobreentrenan pueden ser más susceptibles a infecciones. [3]
- (b) Explique las diferencias en las recomendaciones alimentarias para un corredor durante el entrenamiento para un maratón, y para una persona sedentaria, ambos con un índice de masa corporal (IMC) saludable. [5]
- (c) Explique cómo el hipotálamo regula la glándula hipófisis. [6]
- (d) Resuma el control nervioso y el mecanismo de inspiración durante el ejercicio. [6]
10. (a) Analice el déficit de oxígeno. [5]
- (b) Discuta las diferencias estructurales que hay entre las fibras musculares de contracción lenta y las de contracción rápida. [6]
- (c) Identifique **tres** estrategias para reducir el riesgo de infecciones entre los deportistas en una villa olímpica. [3]
- (d) Resuma **tres** métodos utilizados para monitorear la intensidad del ejercicio. [6]
11. (a) Utilizando ejemplos, resuma las características de un deportista experto. [6]
- (b) Utilizando ejemplos, identifique tipos de arrastre que pueden reducirse mediante el entrenamiento. [3]
- (c) Discuta la contribución relativa de los factores genéticos **y** de los factores ambientales al rendimiento de un o una tenista. [6]
- (d) Explique las causas de la fatiga periférica en un o una ciclista de carretera en una carrera de larga distancia. [5]



A large rectangular area containing 25 horizontal dotted lines, intended for writing.



20EP14

Lined writing area with 25 horizontal rows of dotted lines.



20EP15

Véase al dorso

A large rectangular area containing 25 horizontal dotted lines, intended for writing.



20EP16

A large rectangular area containing 25 horizontal dotted lines, intended for writing.



20EP17

Véase al dorso

A large rectangular area containing 25 horizontal dotted lines for writing.



20EP18

A large rectangular area containing 25 horizontal dotted lines for writing.



20EP19

Fuentes:

1. Laffaye, G., et al., 2014. Countermovement jump height: gender and sport-specific differences in the force-time variables. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 28(4), páginas 1096–1105. Fuente adaptada.
- Figura 1.** Carré, M. J., Tomlinson, S. E., Collins, J. W. y Lewis, R., 2012. An assessment of the performance of grip-enhancing agents used in sports applications. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part J: Journal of Engineering Tribology*, 226(7), páginas 616–625. Derechos de autor © 2012 SAGE Publications. Publicado con autorización de SAGE Publications. Fuente adaptada. SAGE Publications is the original publisher and this translation is published by arrangement with SAGE.
3. OpenStax College – Anatomy & Physiology, Connexions Web site. <http://cnx.org/content/col11496/1.6/>, 19 de junio de 2013. Atribución 3.0 No portada (CC BY 3.0) <https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/deed.es>.

Los demás textos, gráficos e ilustraciones: © Organización del Bachillerato Internacional, 2021



20EP20