

© 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 Medio
Prueba 2

Martes 4 de mayo de 2021 (mañana)

Número de convocatoria del alumno

1 hora 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 una pregunta.
- 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 **[50 puntos]**.



Sección A

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

1. En un estudio se investigó la magnitud de la fuerza de impacto, medida en newtons (N), que recibe el hombro al realizar un placaje (*tackle*) en rugby. En el estudio participaron 35 jugadores de rugby con experiencia. Los investigadores prestaron atención al efecto que las siguientes variables tienen en la fuerza de impacto en el hombro:
- Circunstancia 1: Hombreras (usarlas y no usarlas)
 - Circunstancia 2: Hombro (dominante y no dominante)
 - Circunstancia 3: Entorno (en un laboratorio y en un campo de rugby)



La tabla 1 muestra la media de la fuerza máxima de impacto medida en newtons (y desviación típica) en las circunstancias 1 y 2.

		Circunstancia 1	
		Con hombreras	Sin hombreras
Circunstancia 2	Hombro dominante	1697 (558) N	1719 (510) N
	Hombro no dominante	1573 (560) N	1648 (460) N

- (a) (i) Identifique en qué hombro se registra la mayor fuerza media de impacto. [1]

.....

.....

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



20EP02

(Pregunta 1: continuación)

- (ii) Calcule, en newtons, la diferencia en la media de la fuerza máxima de impacto entre el hombro dominante y el no dominante en los jugadores que llevan hombreras. [2]

.....

.....

.....

.....

- (iii) Utilizando los datos, discuta la hipótesis de que llevar hombreras podría reducir la incidencia de lesiones en los jugadores de rugby que realizan un placaje (*tackle*). [2]

.....

.....

.....

.....

La tabla 2 muestra la media de la fuerza máxima de impacto en las pruebas realizadas en el laboratorio y en el campo (circunstancia 3).

	Circunstancia 3	
	Laboratorio	Campo
Fuerza (N)	1717	1997

- (b) Sugiera razones por las cuales en el laboratorio se registraron fuerzas de impacto más bajas. [2]

.....

.....

.....

.....

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



(Pregunta 1: continuación)

- (c) Evalúe la realización de pruebas en el campo y en el laboratorio para hacer averiguaciones acerca del rendimiento humano.

[4]

.....

.....

.....

.....

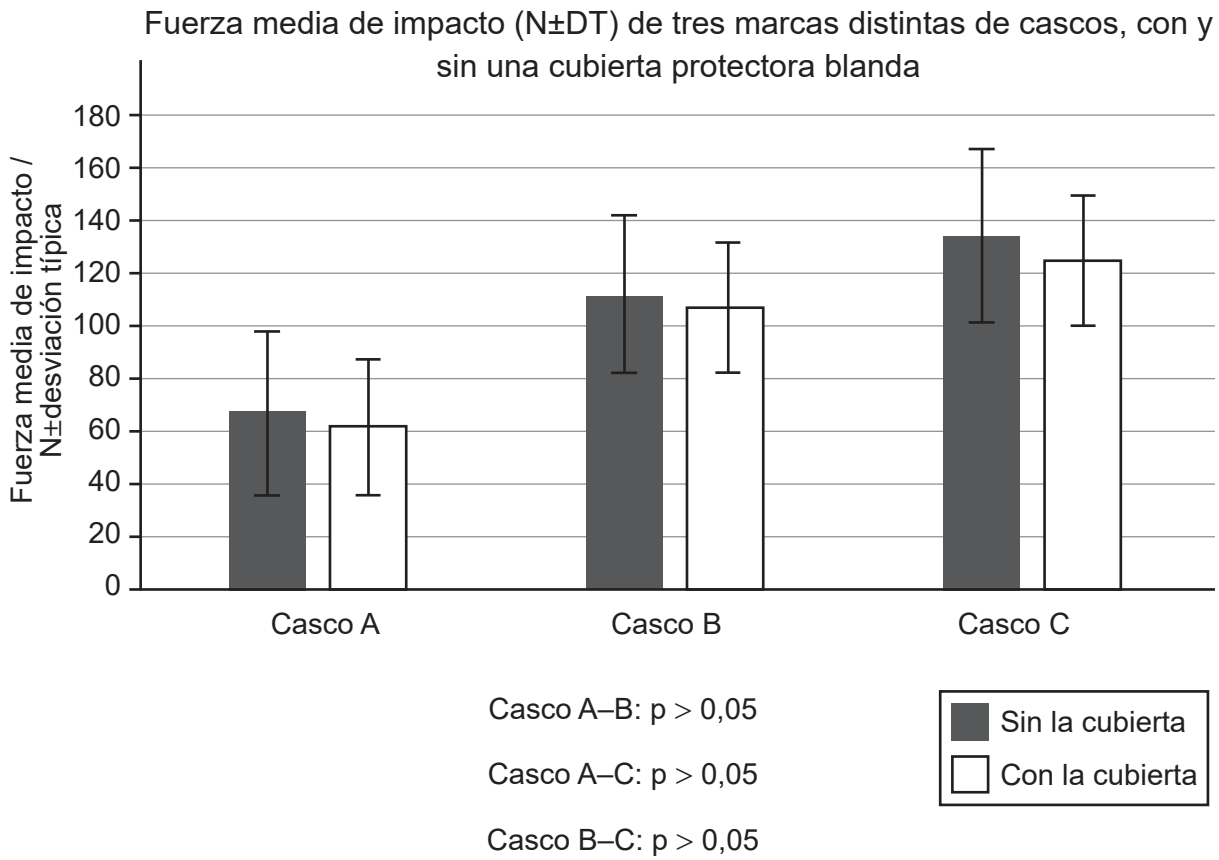
.....

.....

.....

.....

La posibilidad de sufrir lesiones cerebrales es un motivo de inquietud en determinados deportes. En un estudio reciente se examinó el efecto que añadir una cubierta protectora blanda a un casco tendría sobre la fuerza de impacto (N). Para ello, se dejaron caer cascos desde una determinada altura. El siguiente gráfico muestra los resultados obtenidos con tres marcas diferentes de cascos (A, B y C).



(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



(Pregunta 1: continuación)

- (d) Identifique la marca de casco que demostró la fuerza media de impacto más baja. [1]

.....
.....

- (e) Deduzca qué efecto puede tener en la fuerza de impacto de los distintos cascos el uso de una cubierta protectora blanda. [2]

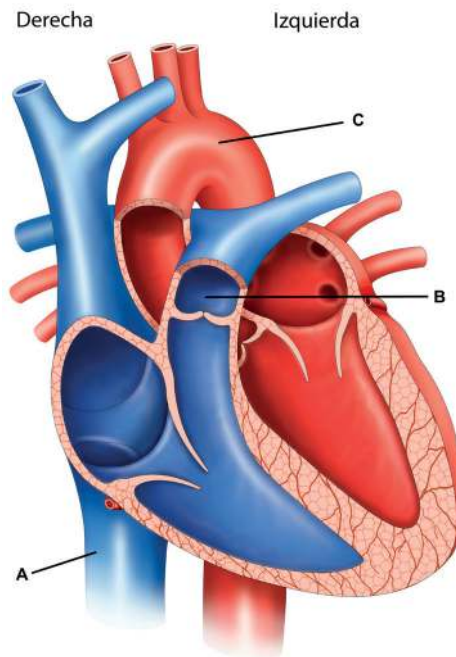
.....
.....
.....
.....



20EP05

Véase al dorso

2. El siguiente diagrama muestra el corazón.



(a) Indique los vasos sanguíneos A, B y C que se muestran en el diagrama. [3]

A:
B:
C:

(b) Distinga entre el sistema de circulación pulmonar y el sistema de circulación sistémica. [2]

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

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



(Pregunta 2: continuación)

- (c) Explique los cambios en la distribución de la sangre que suceden durante una carrera de entrenamiento de resistencia.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. (a) Resuma las funciones de las proteínas.

[2]

.....

.....

.....

.....

- (b) (i) Describa los aminoácidos esenciales.

[1]

.....

.....

- (ii) Identifique una fuente de aminoácidos esenciales.

[1]

.....

.....



20EP07

Véase al dorso

4. (a) Utilizando un ejemplo del ámbito del deporte, resuma una destreza cerrada. [2]

.....

.....

.....

.....

(b) Discuta, en el ámbito del deporte, un ejemplo de una destreza de regulación externa. [2]

.....

.....

.....

.....



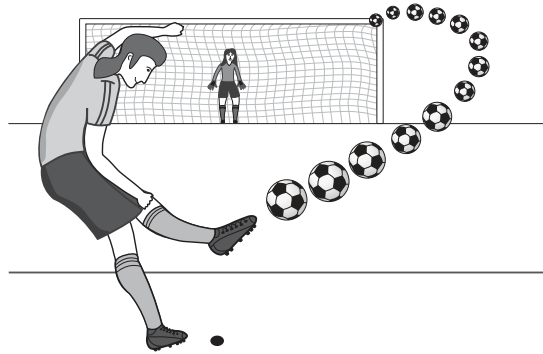
Sección B

Conteste **una** pregunta. Escriba sus respuestas en las casillas provistas a tal efecto.

5. (a) Una empresa ha creado una bebida para mejorar el rendimiento de los deportistas durante competiciones de resistencia tales como el *Tour de France*.
Describa **cuatro** características del diseño de estudios que podrían utilizarse en un experimento para comprobar si la bebida deportiva es beneficiosa para el rendimiento en ejercicios de resistencia. [4]
- (b) Discuta cómo utilizaría los principios clave del entrenamiento para ayudarle a prepararse para una carrera ciclista de larga distancia. [6]
- (c) Resuma **seis** cambios cardiovasculares que se podrían esperar como resultado de un programa de entrenamiento orientado al ciclismo de resistencia. [6]
- (d) Explique los cambios fisiológicos que contribuyen a que una persona experimente desplazamiento (*drift*) cardiovascular durante una competición de resistencia tal como el *Tour de France*. [4]
6. (a) Explique los fenómenos de déficit de oxígeno y deuda de oxígeno en una persona que realiza una ruta de senderismo de 20 km en una zona montañosa. [6]
- (b) Durante la ruta de 20 km, el senderista hace un breve descanso para comer un bocadillo. Discuta los efectos que la insulina y el ejercicio tienen sobre la captación de glucosa en los músculos de las piernas del senderista. [4]
- (c) Describa las características estructurales de los fémures del senderista. [6]
- (d) Durante las semanas de entrenamiento antes de realizar la ruta, aumentó el tamaño de los músculos de las piernas del senderista.
Resuma otras **cuatro** características generales que son comunes al tejido muscular. [4]



7. (a) El futbolista David Beckham era capaz de curvar la trayectoria del balón en el aire para engañar al guardameta y lograr un gol. Discuta el principio de Bernoulli con respecto al vuelo del balón durante un tiro libre. [4]



- (b) Utilizando ejemplos, resuma las tres leyes del movimiento de Newton durante un partido de fútbol. [6]
- (c) Utilizando ejemplos, describa **dos** tipos distintos de prácticas de entrenamiento que un entrenador puede utilizar para mejorar el rendimiento en una destreza. [4]
- (d) Un entrenador de fútbol quiere maximizar el rendimiento de los miembros del equipo. Discuta factores que contribuirán a los distintos ritmos de aprendizaje de los jugadores. [6]



Blank lined paper with horizontal dotted lines for writing.



20EP11

Véase al dorso

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



20EP12

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



20EP13

Véase al dorso

A large rectangular area containing horizontal dotted lines for writing.



20EP14

Blank lined paper with horizontal dotted lines for writing.



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 for writing.



20EP17

Fuentes:

1. [Jugador de rugby] Steve Haag/Gallo Images/Getty Images.
- 1.(a) [Tabla 1] *Journal of Science and Medicine in Sport*, [e-journal] 14, Usman, J., Mcintosh, A. S., Fréchède, B., 2011. An investigation of shoulder forces in active shoulder tackles in rugby union football. Páginas 547–552. Publicado con autorización de Elsevier. [https://www.jsams.org/article/S1440-2440\(11\)00106-X/pdf](https://www.jsams.org/article/S1440-2440(11)00106-X/pdf) [consultado el 05 de septiembre de 2019].
- 1.(b) [Tabla 2] *Journal of Science and Medicine in Sport*, [e-journal] 14, Usman, J., Mcintosh, A. S., Fréchède, B., 2011. An investigation of shoulder forces in active shoulder tackles in rugby union football. Páginas 547–552. Publicado con autorización de Elsevier. [https://www.jsams.org/article/S1440-2440\(11\)00106-X/pdf](https://www.jsams.org/article/S1440-2440(11)00106-X/pdf) [consultado el 05 de septiembre de 2019].
- 1.(c) Breedlove KM, et al. The Ability of an Aftermarket Helmet Add-On Device to Reduce Impact-Force Acceleration During Drop Tests. *J Athl Train*. 2017;52(9):802-808.
2. [Diagrama de un corazón] ilusmedical/shutterstock.com.

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



20EP18

No escriba en esta página.

Las respuestas que se escriban en esta página no serán corregidas.



20EP19

No escriba en esta página.

Las respuestas que se escriban en esta página no serán corregidas.



20EP20