

© 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

Martes 4 de mayo 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 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)**



20EP03

**Véase al dorso**

**(Pregunta 1: continuación)**

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

[4]

.....

.....

.....

.....

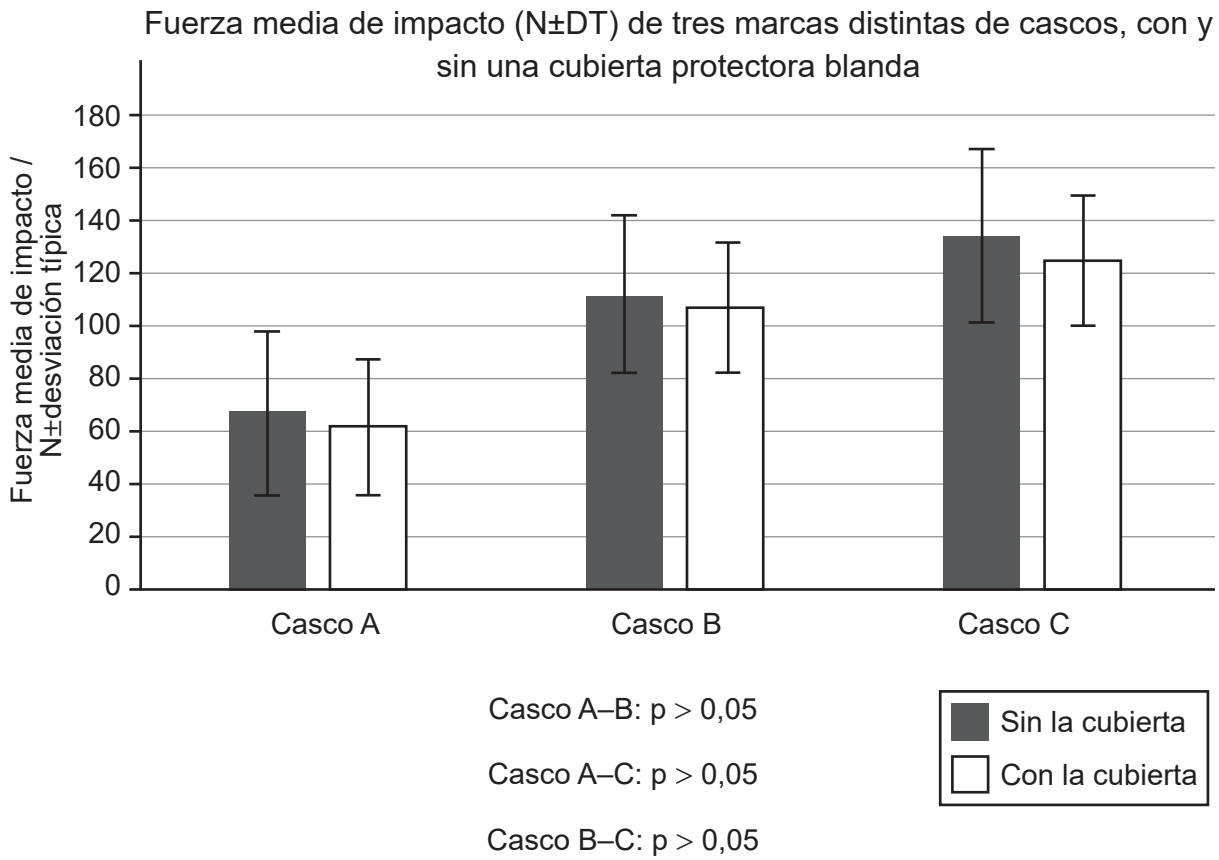
.....

.....

.....

.....

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]

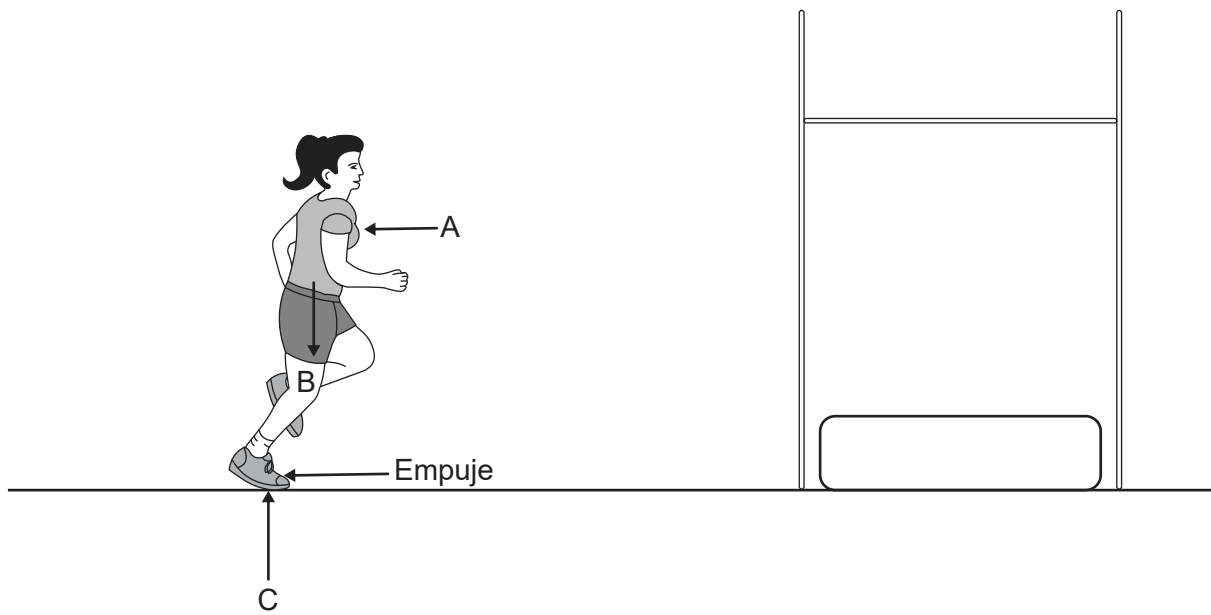
.....  
.....  
.....  
.....



20EP05

Véase al dorso

2. El siguiente diagrama muestra las fuerzas que actúan sobre una saltadora de altura.



(a) Indique las fuerzas que están marcadas con una A, una B y una C. [3]

A: .....

B: .....

C: .....

(b) Resuma qué es la fricción. [1]

.....

.....

(c) Utilizando ejemplos del ámbito del deporte, discuta cómo un deportista puede aumentar y reducir las fuerzas de fricción para mejorar su rendimiento. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....



3. (a) Resuma **dos** limitaciones del entorno que puedan mejorar el aprendizaje de una nueva destreza por parte de una persona. [2]

.....

.....

.....

.....

- (b) Utilizando ejemplos, explique cómo un entrenador podría aplicar un enfoque basado en limitaciones para mejorar la motivación de un jugador. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (c) Para un deporte que usted elija, identifique posibles indicadores de rendimiento en una tabla de frecuencias. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....





4. (a) Describa las funciones de los principales vasos sanguíneos que conectan el corazón y los pulmones. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (b) Explique el mecanismo de la inhalación en los pulmones durante el ejercicio. [4]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



5. (a) Enumere **dos** mecanismos que utiliza el cuerpo en respuesta a una infección. [2]

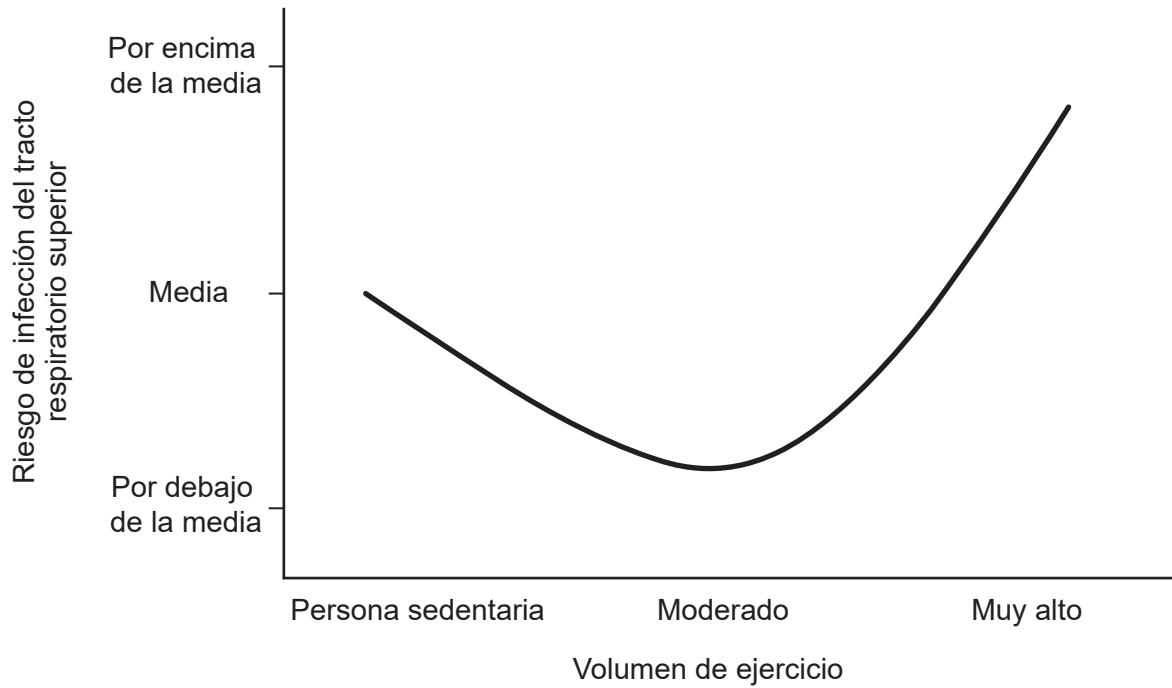
.....

.....

.....

.....

(b) Discuta la relación que se muestra en el siguiente gráfico. [2]



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



20EP09

Véase al dorso

6. (a) El estudio de un alumno halló una fuerte correlación entre la fuerza de agarre y el  $VO_2$  máx. Resuma por qué el alumno debería tratar con precaución sus resultados. [2]

.....

.....

.....

.....

- (b) Explique cómo se pueden aplicar los siguientes elementos del diseño de estudios en un método experimental:

- (i) grupo de control [2]

.....

.....

.....

.....

- (ii) placebo. [2]

.....

.....

.....

.....



7. (a) Identifique una prueba de aptitud física que se pueda utilizar para los siguientes componentes de la aptitud física:

(i) flexibilidad

[1]

.....  
.....

(ii) resistencia muscular.

[1]

.....  
.....

(b) Describa cómo un deportista utiliza el principio de la sobrecarga para mejorar su fuerza muscular mediante un entrenamiento de fuerza.

[2]

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



20EP11

Véase al dorso

## Sección B

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

8. (a) Resuma las características de los tres distintos tipos de músculo que hay en el cuerpo. [6]
- (b) Analice la estructura de las fibras de contracción lenta y de las fibras de contracción rápida. [6]
- (c) La piel es el mayor órgano del cuerpo. Resuma **cuatro** funciones de la piel que mantienen la salud. [4]
- (d) Utilizando un ejemplo del ámbito del deporte, discuta cómo los lóbulos frontal y temporal del telencéfalo ayudan al rendimiento de un deportista. [4]
9. (a) (i) Enumere **dos** estructuras del sistema respiratorio. [2]
- (ii) Describa la función de las vías aéreas para mantener la salud. [2]
- (b) Explique la variabilidad en el  $VO_2$ máx en cada uno de los siguientes grupos:
- (i) personas con y sin entrenamiento [2]
- (ii) jóvenes y personas mayores [2]
- (iii) varones y mujeres [2]
- (c) Describa la fuente y la función de la insulina y del glucagón en el cuerpo. [6]
- (d) Con referencia a hormonas específicas, discuta la relación entre el hipotálamo y la glándula hipófisis. [4]
10. (a) Resuma **seis** estructuras de una célula animal. [6]
- (b) Discuta las contribuciones relativas de los tres sistemas energéticos a un corredor durante una carrera de 100m lisos y una carrera de 10.000m. [6]
- (c) Discuta el proceso de deuda de oxígeno que sucede durante la recuperación después de una carrera de 10.000m. [4]
- (d) Utilizando ejemplos del ámbito del deporte, distinga entre fatiga periférica y fatiga central. [4]



11. (a) Utilizando ejemplos, resuma los siguientes tipos de destrezas:
- (i) perceptuales [2]
  - (ii) motoras [2]
  - (iii) perceptomotoras [2]
- (b) Discuta áreas específicas en las que puede diferenciarse a un golfista profesional de un golfista principiante al intentar meter la pelota en el hoyo. [6]



- (c) Resuma cómo influyen los genes en el rendimiento deportivo. [4]
- (d) Evalúe el uso de los exámenes genéticos para el deporte, el ejercicio y la salud. [4]



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 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, intended for writing or drawing.



20EP19

#### 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.
5. Roy Stevenson.

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



20EP20