

© International Baccalaureate Organization 2022

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 2022

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, 2022

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**

Jueves 19 de mayo de 2022 (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]**.



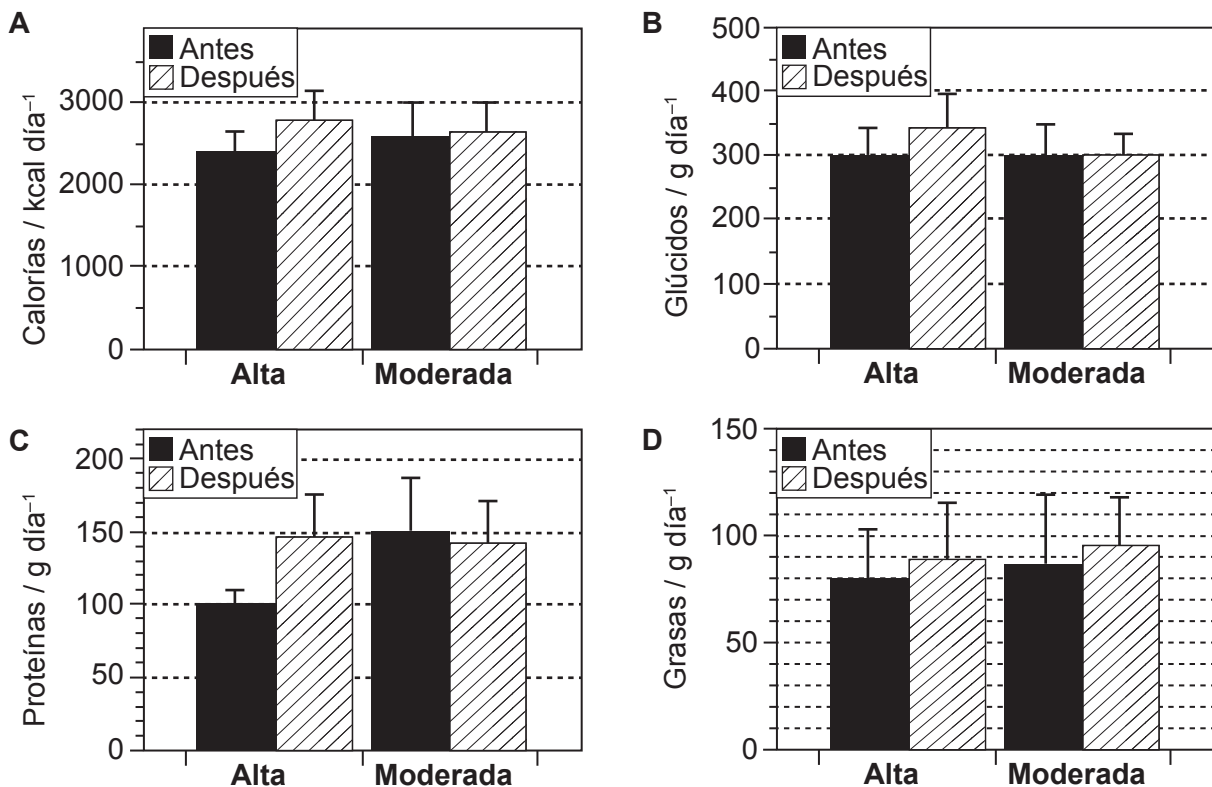
### Sección A

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

1. En un estudio se investigó el efecto que el entrenamiento de fuerza con una carga alta y con una carga moderada tiene sobre la ingesta nutricional. Participaron 19 deportistas que realizaban entrenamientos de fuerza, a quienes se asignó de manera aleatoria a uno de los siguientes dos grupos:
- Grupo con **carga de entrenamiento alta**: Entrenó en un rango de carga del 90 al 95 % de 1 repetición máxima (1RM); de 2 a 4 repeticiones por serie.
  - Grupo con **carga de entrenamiento moderada**: Entrenó en un rango de carga del 80 al 85 % de 1RM; de 8 a 12 repeticiones por serie.

Ambos grupos realizaron 3 series de 7 ejercicios para los principales grupos musculares de las partes superior e inferior del cuerpo. El entrenamiento se realizó 3 días a la semana durante 8 semanas. Durante el estudio se supervisó la ingesta nutricional de los deportistas.

**Figura 1: Ingesta nutricional de los grupos con carga de entrenamiento alta y moderada antes y después de la intervención. Se muestra la media ( $\pm$  desviación típica)**



- (a) (i) Identifique el método de entrenamiento y el componente nutricional que mostraron el mayor cambio proporcional entre antes y después de la intervención. [1]

.....

.....

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



**(Pregunta 1: continuación)**

- (ii) Calcule la diferencia en la ingesta de grasas del grupo con carga de entrenamiento alta antes y después de la intervención. [2]

.....

.....

.....

.....

- (iii) Con referencia a la **figura 1**, discuta el efecto que la carga de entrenamiento alta y moderada tiene sobre la ingesta de glúcidos. [2]

.....

.....

.....

.....

- (iv) Los resultados que se muestran en la **figura 1** no son concluyentes en lo que respecta a la ingesta de grasas en el grupo con carga de entrenamiento moderada. Resuma las razones estadísticas de este hallazgo. [2]

.....

.....

.....

.....

- (v) Resuma **dos** razones por las que existen diferencias en la ingesta de proteínas entre el grupo de carga de entrenamiento alta y el de carga moderada. [2]

.....

.....

.....

.....

**(Esta pregunta continúa en la página siguiente)**



**(Pregunta 1: continuación)**

(b) Indique la composición de una molécula de triacilglicerol. [1]

.....  
.....

(c) (i) Identifique **un** componente de la aptitud física que el estudio mencionado en la pregunta 1 está diseñado para mejorar. [1]

.....  
.....

(ii) Explique los beneficios de las pruebas de aptitud física en el terreno. [4]

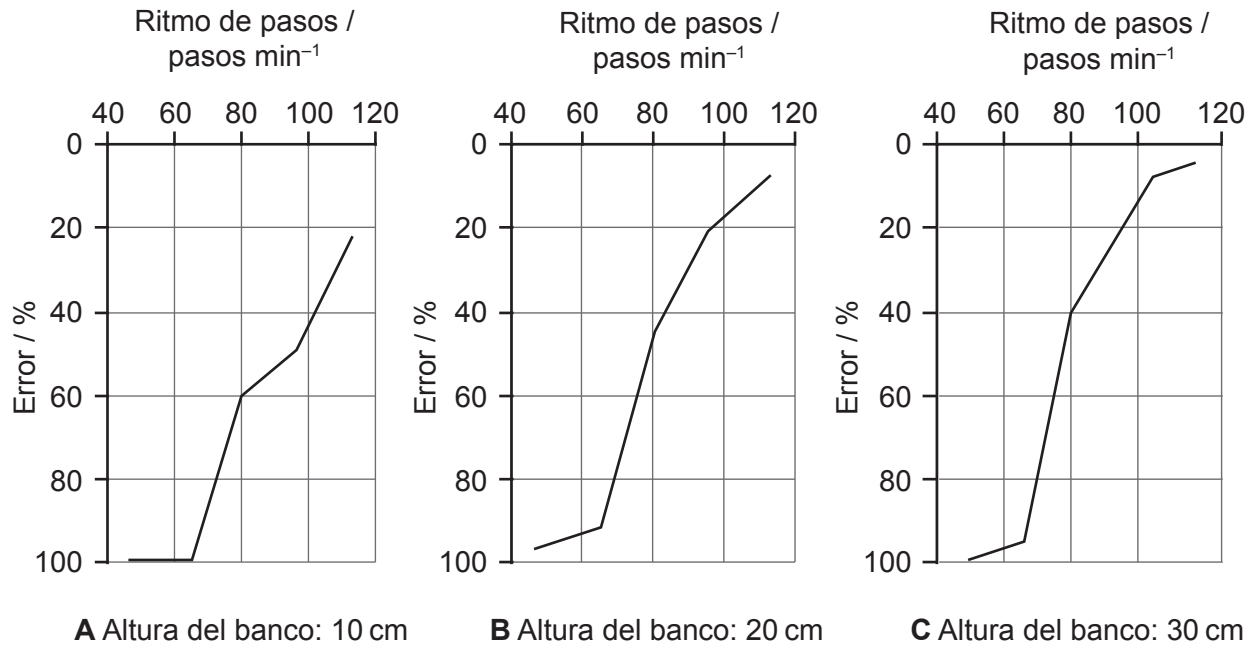
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....



2. En un estudio se investigó la precisión de un podómetro (un dispositivo utilizado para registrar el número de pasos) que llevaban 10 participantes durante unos ejercicios de *step*. Además, se grabó a los participantes durante los ejercicios, con el fin de obtener una lectura precisa de los pasos y compararla con los datos del podómetro.

Los participantes realizaron ejercicios de *step* en bancos de 10, 20 y 30 cm de altura, a ritmos de 40, 60, 80, 100 y 120 pasos por minuto. Para calcular el error, se compararon los pasos realizados y las estimaciones del podómetro. Los resultados se resumen en la **figura 2**.

**Figura 2: Porcentaje de error del ritmo de pasos en cada altura del banco**



- (a) Identifique la altura de banco que tiene el mayor porcentaje de error a 120 pasos por minuto. [1]

.....  
.....

- (b) Calcule la diferencia del porcentaje de error entre el banco de 10 cm y el banco de 30 cm a 80 pasos por minuto. [2]

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



3. (a) Defina el término *fatiga* en el ámbito deportivo. [1]

.....  
.....

(b) Explique **dos** posibles causas fisiológicas de la fatiga durante una prueba de número máximo de flexiones en un tiempo determinado. [2]

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

(c) Una adaptación crónica del entrenamiento aeróbico es un aumento de la hemoglobina. Resuma cómo esta adaptación beneficiaría a un deportista que corra un maratón. [4]

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



4. (a) Identifique qué tipo de hueso es la escápula.

[1]

.....

.....

(b) El siguiente diagrama muestra a un gimnasta manteniendo una posición denominada "el Cristo".



Discuta la respuesta de la presión sanguínea sistólica y diastólica a esta posición estática.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....



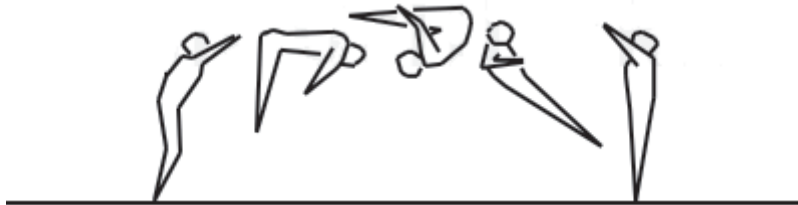


5. (a) Defina el término *centro de masa*. [1]

.....

.....

(b) El siguiente diagrama muestra a un gimnasta realizando un salto mortal carpado.



Explique la modificación del momento de inercia durante las fases de vuelo y aterrizaje. [4]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



**(Pregunta 5: continuación)**

(c) El siguiente diagrama muestra a un patinador de velocidad.



Aplique los conceptos de coeficiente de fricción estática y coeficiente de fricción dinámica al inicio de una carrera de patinaje de velocidad sobre hielo en distancia corta. [2]

.....

.....

.....

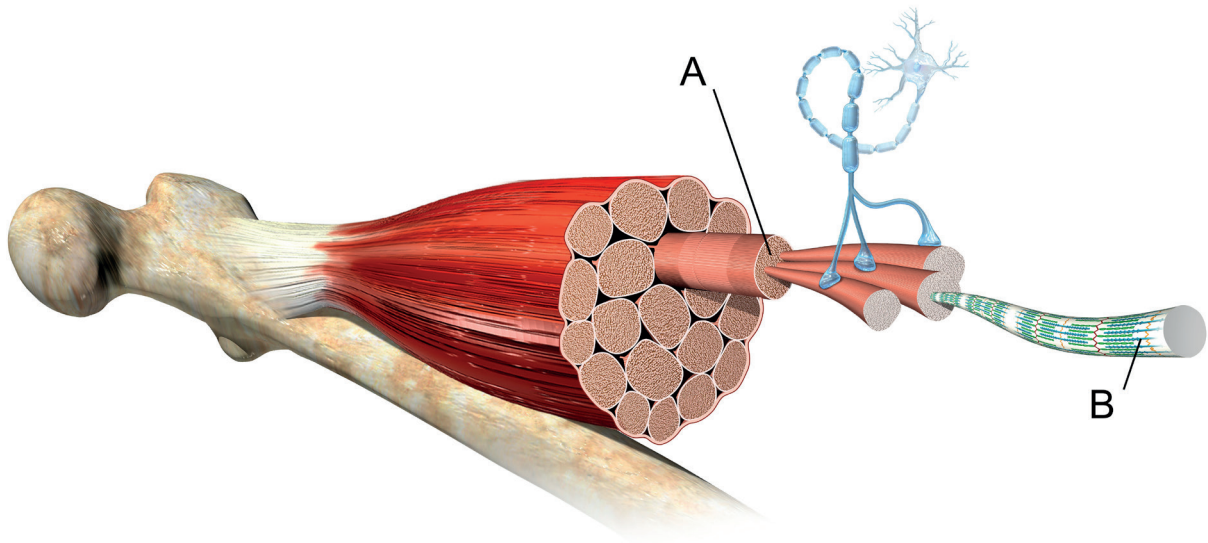
.....



20EP09

**Véase al dorso**

6. (a) El siguiente diagrama muestra un músculo esquelético.



Identifique las partes marcadas como A y B.

[2]

A: .....

B: .....

(b) Describa la secuencia de excitación del músculo cardíaco.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....



7. (a) Un principiante participó en un programa de tenis de 7 semanas de duración. Cada semana registró su cantidad de servicios correctos de 50 intentos. Identifique el tipo de curva de aprendizaje que representan los datos. [1]

	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7
Servicios correctos (de 50)	1	2	4	7	15	30	46

.....

.....

- (b) El siguiente diagrama muestra a una jugadora de hockey sobre hierba.



Con referencia al enfoque basado en limitaciones de Newell, explique **dos** razones para utilizar un campo más pequeño en hockey sobre hierba juvenil. [2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



**(Pregunta 7: continuación)**

- (c) Sugiera **dos** limitaciones de la tarea que podrían aplicarse para fomentar la motivación en el entrenamiento de hockey sobre hierba juvenil. [2]

.....

.....

.....

.....

- 8. (a) Identifique la principal fuente de energía para el cerebro. [1]

.....

.....

- (b) Utilizando ejemplos del ámbito del deporte, discuta la contribución de los factores genéticos al éxito potencial. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....



## Sección B

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

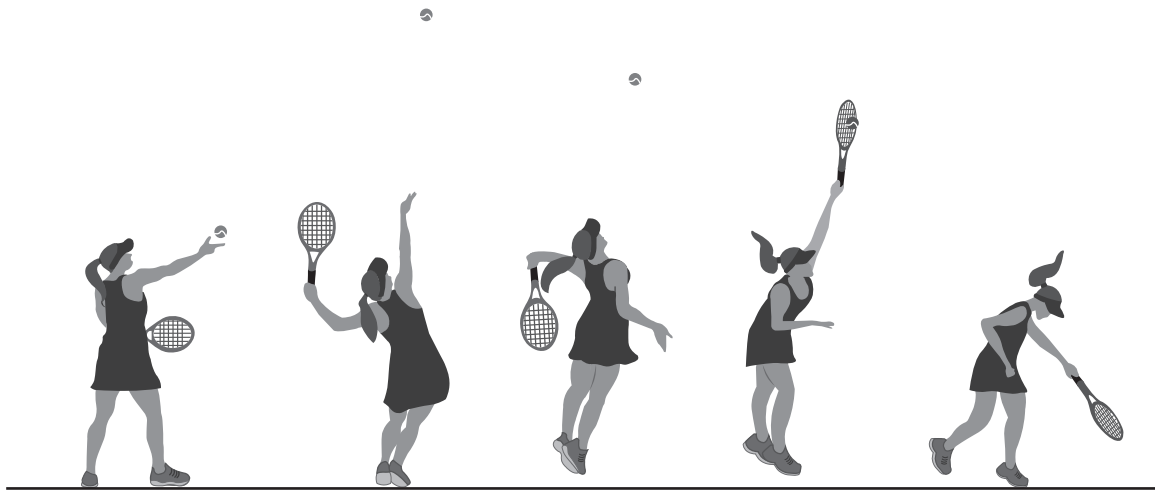
9. (a) Describa el control nervioso de la ventilación durante el ejercicio. [3]
- (b) Utilizando ejemplos, resuma por qué los hermanos gemelos idénticos comparten algunas características humanas, mientras que otras son muy diferentes. [3]
- (c) Utilizando las características de las tres fases del aprendizaje, describa el desarrollo de destrezas de un niño que está aprendiendo a caminar. [4]
- (d) Explique la relación entre el hipotálamo y la glándula hipófisis, haciendo referencia específica a las funciones corporales a las que afecta. [4]
- (e) Discuta la estructura y función de las fibras musculares de las piernas de un saltador de longitud y de un corredor de maratones. [6]
10. (a) El siguiente diagrama muestra a un lanzador de peso. [3]



- Identifique **dos** posibles beneficios de los exámenes genéticos en lanzamiento de peso. [2]
- (b) Utilizando ejemplos del ámbito del deporte, distinga las características fisiológicas de las actividades de alta intensidad y las actividades de resistencia. [4]
- (c) Un corredor de 1500 m acelera al comienzo de la carrera hasta que alcanza la velocidad que desea. En la última fase, realiza un *sprint* para alcanzar la línea de meta. Después de la carrera, realiza una recuperación activa. Explique los fenómenos de déficit de oxígeno y deuda de oxígeno (exceso de consumo de oxígeno tras el ejercicio) durante la carrera y después de esta. [4]
- (d) Explique por qué un jugador de básquetbol de élite sería capaz de procesar señales deportivas relevantes de manera más eficaz que un principiante. [4]
- (e) Utilizando ejemplos, describa cómo pueden reducirse **tres** tipos diferentes de arrastre en natación. [6]



- 11. (a) Explique por qué los deportistas de élite son generalmente más susceptibles a infecciones que las personas sedentarias. [2]
- (b) Explique cómo un bucle de retroalimentación complejo regula la glucosa en sangre. [3]
- (c) Explique el fenómeno del desplazamiento (*drift*) cardiovascular y un método para reducirlo. [5]
- (d) Una pelota de tenis de mesa se golpea con *topspin*. Aplique el principio de Bernoulli al movimiento de proyectil de la pelota. [4]
- (e) El siguiente diagrama muestra a una tenista sirviendo. [6]



Explique cómo un entrenador podría utilizar tanto el modelo de análisis de fases como el modelo de resultados del rendimiento para enseñar el servicio en tenis. [6]

- 12. (a) Distinga las características del músculo liso y del músculo cardíaco. [2]
- (b) Describa la resíntesis de la adenosina trifosfato (ATP) por parte del sistema del ácido láctico (glucólisis anaeróbica). [4]
- (c) Resuma cómo responde el cuerpo de un deportista cuando la piel se expone a una lesión o a una infección. [4]
- (d) Un futbolista atacante se mueve en una dirección e inmediatamente cambia a la dirección opuesta. De esta manera, engaña al defensor. [4]

Explique el concepto que el atacante utiliza para evadir al defensor. [4]

- (e) Explique la función del diencéfalo. [6]







A large rectangular area containing horizontal dotted lines for writing.



A large rectangular area containing horizontal dotted lines for writing.



20EP17

Véase al dorso

A large rectangular area containing horizontal dotted lines for writing.



Large rectangular area with horizontal dotted lines, intended for writing or printing.



20EP19

#### Referencias:

- Figura 1.** Schoenfeld, B. J., Contreras, B., Vigotsky, A. D. y Peterson, M., 2016. Differential effects of heavy versus moderate loads on measures of strength and hypertrophy in resistance-trained men. *Journal of Sports Science and Medicine*, 15, páginas 715–722.
- Figura 2.** Ayabe, M., Aoki, J., Ishii, K., Takayama, K. y Tanaka, H., 2008. Pedometer accuracy during stair climbing and bench stepping exercises. *Journal of Sports Science and Medicine*, 7, páginas 249–254.
4. (b) Gwoeii / Shutterstock.
5. (b) [www.gymdrills4profs.com](http://www.gymdrills4profs.com).
6. (a) HENNING DALHOFF/SCIENCE PHOTO LIBRARY.

Los demás textos, gráficos e ilustraciones: © Organización del Bachillerato Internacional, 2022



20EP20