

© International Baccalaureate Organization 2023

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 2023

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, 2023

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

3 de mayo de 2023

**Zona A** mañana | **Zona B** tarde | **Zona C** 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 compararon las características físicas de 55 escaladoras experimentadas. Según la experiencia como escaladoras que ellas mismas declararon, se las dividió en tres grupos de habilidad: inicial, avanzada y élite. Estas deportistas realizaron un calentamiento de 10 minutos antes de llevar a cabo sesiones de pruebas. A continuación se muestran los resultados promedio (+/–desviación típica) de algunas de las pruebas.

**Figura 1: (a) Medición de volumen del antebrazo, (b) salto con contramovimiento, y (c) prueba de *power slap*.**

Eliminada por motivos relacionados  
con los derechos de autor

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



**(Pregunta 1: continuación)**

- (a) (i) Indique la media del volumen del antebrazo, en ml, del grupo de habilidad inicial. [1]

.....  
.....

- (ii) Calcule la diferencia de distancia media lograda, en cm, en la prueba de *power slap* entre los grupos de habilidad élite y avanzada. [1]

.....  
.....

- (b) Explique la importancia de realizar el calentamiento antes de llevar a cabo una prueba de esfuerzo máximo, con respecto al diseño de estudios. [3]

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

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



**(Pregunta 1: continuación)**

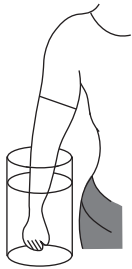


Fig. 1 (a)

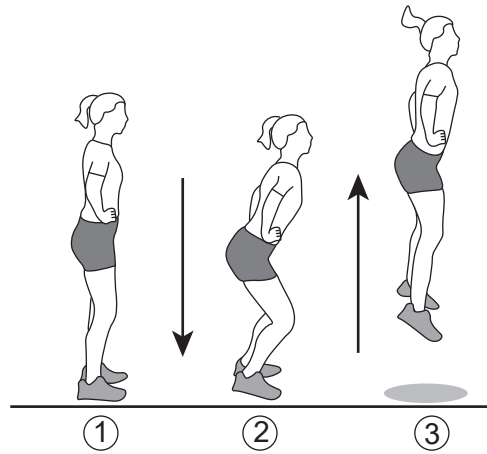


Fig. 1 (b)

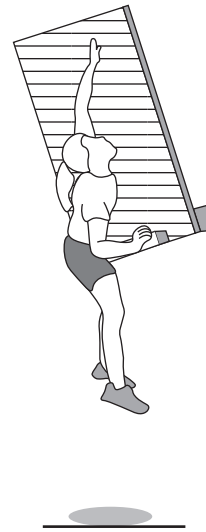


Fig. 1 (c)

- (c) (i) Identifique el tipo de movimiento que se produce en las rodillas durante la fase de salto hacia arriba (3) del salto con contramovimiento que se muestra en la figura 1(b).

[1]

.....  
 .....

- (ii) Resuma las contracciones musculares necesarias para generar el movimiento que se identifica en la pregunta 1(c)(i).

[2]

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

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



**(Pregunta 1: continuación)**

- (d) La **figura 1(c)** muestra a una persona realizando la prueba de *power slap*.

Describa la posición anatómica del carpo en relación con la clavícula del brazo izquierdo extendido.

[2]

.....

.....

.....

.....



2. En un estudio realizado a 26 hombres sin entrenamiento de entre 20 y 30 años de edad se investigaron los potenciales beneficios para la salud de participar en entrenamientos de balonmano. Los participantes se asignaron aleatoriamente a dos grupos: el grupo de balonmano (que realizó 2 sesiones de entrenamiento por semana durante 12 semanas), o un grupo de control que no realizó ninguna actividad. Al principio y al final del período de estudio se realizaron comprobaciones de  $VO_2$ máx, porcentaje de grasa, ritmo cardíaco en reposo y pruebas multietapas de aptitud física. En la siguiente tabla se muestran las medias de los resultados (+/- desviación típica).

	Grupo de balonmano				Grupo de control que no realizó ninguna actividad			
	Semana 0	Desviación típica	Semana 12	Desviación típica	Semana 0	Desviación típica	Semana 12	Desviación típica
<b><math>VO_2</math>máx / <math>ml\ min^{-1}kg^{-1}</math></b>	41,9	6,7	46,5*	6,1	41,6	5,8	41,6	5,8
<b>Porcentaje de grasa / %</b>	27,9	10,6	26,2*	10,7	28,6	7,8	28,6	7,8
<b>Presión sanguínea sistólica / mmHg</b>	111	11	113	10	113	8	113	10
<b>Presión sanguínea diastólica / mmHg</b>	67	7	68	8	67	6	69	5
<b>Ritmo cardíaco en reposo / ppm</b>	56	9	53	9	60	5	57	6
<b>Distancia en prueba multietapas de aptitud física / m</b>	1880	80	2480*	1069	1750	750	1750	750

\*  $p < 0,05$  a partir de la semana 0

- (a) Identifique al grupo cuyos resultados mostraron una significativa mejora a partir de la semana 0.

[1]

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



**(Pregunta 2: continuación)**

- (b) Calcule, en porcentaje, la diferencia en el  $\text{VO}_2\text{max}$  del grupo de balonmano de la semana 0 a la semana 12.

[1]

.....

.....

- (c) Discuta la hipótesis de que participar con regularidad en entrenamientos de deportes de equipo activos a nivel recreativo aporta efectos beneficiosos al sistema cardiovascular. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (d) Distinga entre ácidos grasos saturados y ácidos grasos insaturados.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**(Esta pregunta continúa en la página 9)**





**No** escriba en esta página.

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



**(Pregunta 2: continuación)**

- (e) En los deportes de equipo tal como el balonmano, se utiliza el engaño para obtener ventaja sobre el rival. Utilizando un ejemplo del ámbito del deporte, explique cómo un deportista manipula el período refractario psicológico para obtener ventaja sobre un rival. [4]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



3. El siguiente diagrama muestra a una persona en un kayak.



Las plusmarcas mundiales de la prueba de 200 m de kayak en aguas tranquilas para un solo tripulante son:

Varones	33,380 segundos
Mujeres	37,898 segundos

- (a) Describa la producción de ATP por parte del sistema energético predominante que utiliza un palista de élite durante una prueba de 200 m de kayak en aguas tranquilas.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



**(Pregunta 3: continuación)**

- (b) Resuma la variabilidad en el consumo máximo de oxígeno entre la ergometría de brazos y la carrera a pie.

[2]

.....

.....

.....

.....

- (c) Utilizando ejemplos, describa **una** de las leyes del movimiento de Newton durante una prueba de 200 m de kayak en aguas tranquilas.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

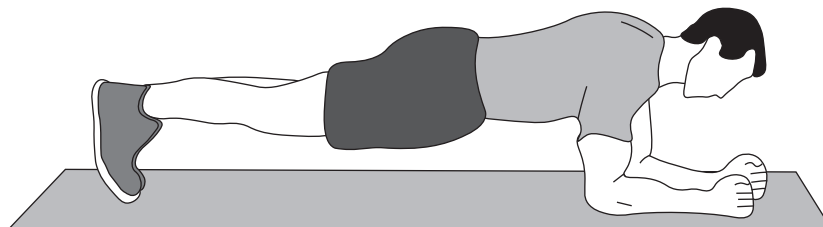
.....



## Sección B

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

4. El siguiente diagrama muestra a una persona realizando el ejercicio denominado “plancha”.

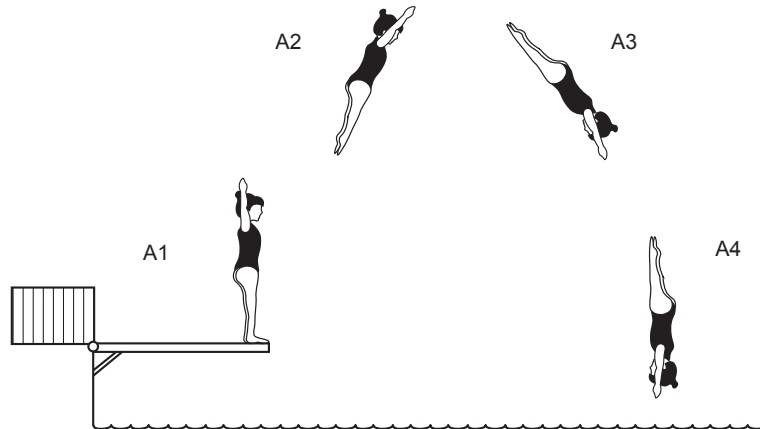


- (a) Discuta la respuesta de la presión sanguínea sistólica y diastólica al mantener la posición de “plancha” durante un minuto. [3]
- (b) Describa **cuatro** tipos de retroalimentación que podrían utilizarse al enseñar una destreza a una persona cognitiva (fase temprana). [4]
- (c) Compare y contraste las contribuciones relativas de los sistemas energéticos durante una carrera de 400 m lisos y una carrera de 10 000 m. [4]
- (d) Un maratonista se entrena para los Juegos Olímpicos. Describa las adaptaciones cardiovasculares resultantes que mejorarán su rendimiento. [5]
- (e) Durante un torneo de tenis, un tenista de élite tuvo un porcentaje de primer servicio del 73 %, y fue capaz de servir con precisión en un área elegida del cuadro de servicio. Un tenista principiante puede tener dificultades para servir sin error de manera regular. Discuta otras **cuatro** diferencias en la ejecución de destrezas que existen entre un tenista principiante y un tenista de élite. [4]
5. (a) Compare y contraste el exceso de consumo de oxígeno tras el ejercicio entre un deportista que realiza entrenamiento y una persona que no realiza entrenamiento. [3]
- (b) Describa el proceso de intercambio de gases en los alveolos durante el ejercicio. [4]
- (c) Un ciclista completa una salida de 50 km en bicicleta en condiciones meteorológicas de calor, en un terreno llano, y mantiene un ritmo constante. Describa la respuesta del desplazamiento (*drift*) cardiovascular del ciclista durante la salida. [3]
- (d) Utilizando la teoría de los filamentos deslizantes, explique los cambios que ocurren en el sarcómero durante una contracción isotónica concéntrica. [6]
- (e) Discuta cómo la memoria y la atención selectiva interactúan en la fase cognitiva de aprender una destreza. [4]

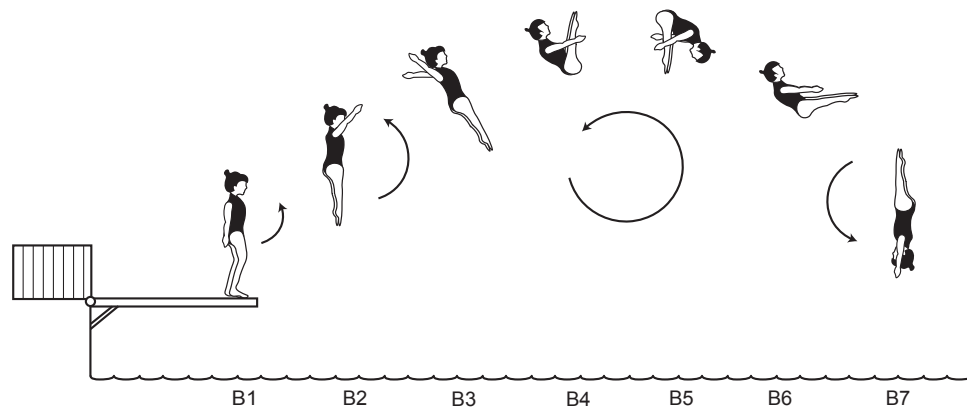


6. (a) Resuma el control químico de la ventilación durante desde el reposo hasta el ejercicio. [3]
- (b) Explique la función de la insulina y la contracción muscular en la captación de glucosa durante el ejercicio. [4]

### Salto A



### Salto B



- (c) Compare y contraste cómo una saltadora utiliza el concepto de momento angular para realizar los saltos A y B. [5]
- (d) Discuta **un** tipo de presentación que usted utilizaría para maximizar la adquisición de una destreza de su elección. [3]
- (e) Resuma **cinco** características que son comunes al tejido muscular. [5]

















**Advertencia:**

Los contenidos usados en las evaluaciones del IB provienen de fuentes externas auténticas. Las opiniones expresadas en ellos pertenecen a sus autores y/o editores, y no reflejan necesariamente las del IB.

**Referencias:**

2. De: Hornstrup, H., et al., Cardiovascular, muscular, and skeletal adaptations to recreational team handball training: a randomized controlled trial with young adult untrained men. *Eur J Appl Physiol* publicado en 2019. Springer Link reproducido con autorización de SNCSC.

**Los demás textos, gráficos e ilustraciones: © Organización del Bachillerato Internacional, 2023**



20EP20