

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 written permission from the IB.

Additionally, the license tied with this product prohibits commercial 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, is not permitted and is subject to the IB's prior written consent via a license. More information on how to request a license can be obtained from <https://ibo.org/become-an-ib-school/ib-publishing/licensing/applying-for-a-license/>.

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 de l'IB.

De plus, la licence associée à ce produit interdit toute utilisation commerciale 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, n'est pas autorisée et est soumise au consentement écrit préalable de l'IB par l'intermédiaire d'une licence. Pour plus d'informations sur la procédure à suivre pour demander une licence, rendez-vous à l'adresse suivante : <https://ibo.org/become-an-ib-school/ib-publishing/licensing/applying-for-a-license/>.

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 que medie la autorización escrita del IB.

Además, la licencia vinculada a este producto prohíbe el uso con fines comerciales 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— no está permitido y estará sujeto al otorgamiento previo de una licencia escrita por parte del IB. En este enlace encontrará más información sobre cómo solicitar una licencia: <https://ibo.org/become-an-ib-school/ib-publishing/licensing/applying-for-a-license/>.

**Tecnología del Diseño**  
**Nivel Medio**  
**Prueba 1**

Jueves 5 de noviembre de 2020 (tarde)

45 minutos

---

**Instrucciones para los alumnos**

- No abra esta prueba de examen hasta que se lo autoricen.
- Conteste todas las preguntas.
- Para cada pregunta, elija la respuesta que considere más adecuada e indique su elección en la hoja de respuesta proporcionada.
- La puntuación máxima para esta prueba de examen es **[30 puntos]**.

1. ¿Qué parte del sistema de procesamiento de información humano puede ser el más afectado por el estrés mental?
  - A. Procesos motores
  - B. Salida
  - C. Procesos sensoriales
  - D. Procesos centrales
  
2. ¿Cuál de las siguientes opciones suele depender de la obtención de datos antropométricos relevantes sólo para el percentil 5?
  - A. Alcance
  - B. Espacio
  - C. Ajustabilidad
  - D. Rango de tamaños
  
3. ¿Cuál de las siguientes opciones está influida por la percepción?
  - A. Biomecánica
  - B. Fuerza
  - C. Comodidad térmica
  - D. Alcance

4. La **Figura 1** es un ejemplo de una herramienta utilizada por los diseñadores.

**Figura 1: Herramienta usada para mostrar las fases y el impacto de un proyecto**

		Consideraciones medioambientales								
		Agua			Aire		Tierra		Biológicas	
		Aguas superficiales	Agua del subsuelo	Zona costera	Calidad	Ruido	Calidad	Erosión	Flora	Fauna
Fases del proyecto	Producción	4		4	3	3				
	Transporte				4	4				
	Instalación					3	3	2	4	4
	Operación				4	4				

La **Figura 1** es un ejemplo de:

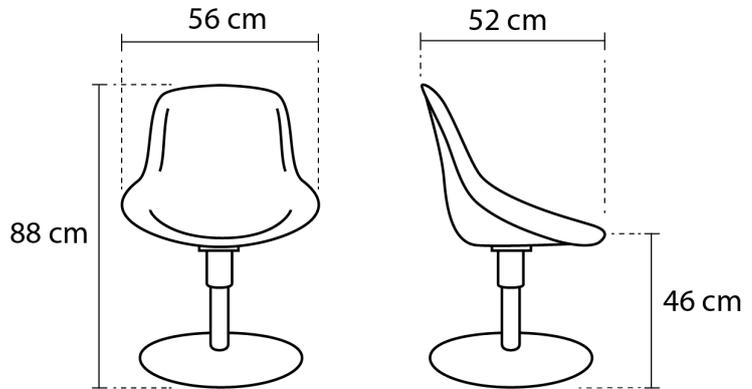
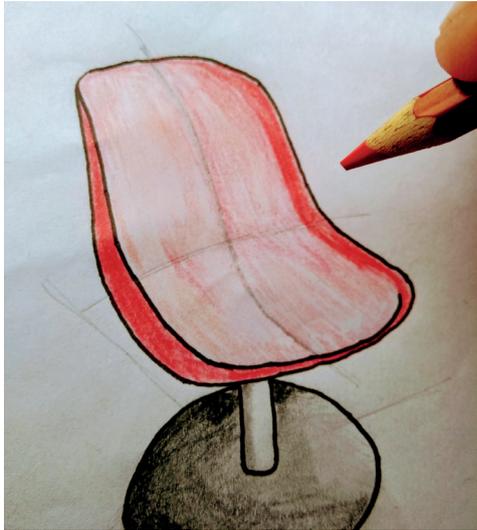
- A. Matriz del análisis del ciclo de vida (LCA por sus siglas en inglés)
- B. Software de diseño para el medioambiente
- C. Creación de diagramas afines
- D. Matriz de evaluación del impacto medioambiental

5. ¿Cuál de las siguientes fuentes de energía renovable podría considerarse que tiene el menor impacto medioambiental y social?
- A. Geotérmica
  - B. Solar
  - C. Eólica
  - D. Hidroeléctrica
6. ¿Cuál de las siguientes opciones describe la economía circular de forma más adecuada?
- A. Maximizar la cantidad de material que se puede reciclar
  - B. Diseñar productos para producir la mínima cantidad de contaminación
  - C. Diseñar productos para que su desecho se pueda usar como recurso
  - D. Diseñar productos para que se puedan desechar tan fácilmente como sea posible
7. ¿Cuál de las siguientes opciones se considera más fiable en términos de suministro constante?
- I. Solar
  - II. Nuclear
  - III. Mareomotriz
- A. Solo I y II
  - B. Solo I y III
  - C. Solo II y III
  - D. I, II y III
8. ¿Cuál de las siguientes estrategias de reducción de residuos implica el uso de pequeñas cantidades de energía?
- I. Reutilización
  - II. Reciclaje
  - III. Reparación
- A. Solo I y II
  - B. Solo I y III
  - C. Solo II y III
  - D. I, II y III

9. ¿Cuál de las siguientes estrategias sería la forma más fácil de asegurar que la energía se usa de la manera más eficiente?
- A. Construir centrales eléctricas más cerca de las ciudades
  - B. Combinar fuentes de energía renovables y no renovables
  - C. Implementar la cogeneración (electricidad y vapor)
  - D. Reducir la dependencia de los sistemas de redes internacionales
10. ¿Cuál de las siguientes opciones describe más adecuadamente una solución a nivel de sistema?
- A. Reducir los contaminantes y los residuos al final de los procesos de producción
  - B. Eliminar los gases nocivos de los tubos de escape antes de que se emitan a la atmósfera
  - C. Usar los residuos como recurso en un sistema de circuito cerrado
  - D. Considerar el impacto de la producción en cada etapa y tratar de minimizar las consecuencias negativas

11. La **Figura 2** muestra un dibujo a mano alzada y una proyección ortográfica de una silla.

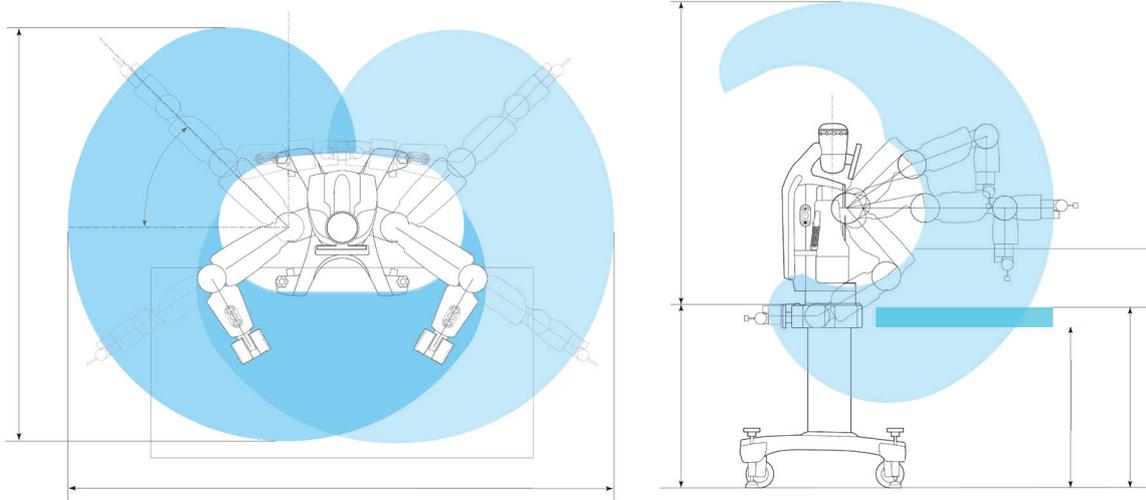
**Figura 2: Distintas representaciones de una silla**



- ¿Cuál es una ventaja de usar un dibujo a mano alzada en lugar de usar un dibujo ortográfico?
- A. Es más preciso
  - B. Facilita una rápida exploración de ideas
  - C. Se puede dar a un fabricante para que lo produzca
  - D. Todas las piezas se dibujan proporcionalmente
12. En el diseño asistido por ordenador (CAD por sus siglas en inglés), cuando se crea un modelo que no tiene material interior y es sólo una representación visual del producto final, nos referimos a:
- A. Modelo ascendente
  - B. Modelo en superficie
  - C. Modelo sólido
  - D. Modelo descendente
13. ¿Qué opción describe más adecuadamente un modelo físico que puede usarse para probar las características ergonómicas pero que no funciona?
- A. Modelo a escala
  - B. Prototipo
  - C. Modelo básico
  - D. Modelo instrumentado

14. En la **Figura 3** se muestra un brazo robótico industrial.

**Figura 3: Brazo robótico industrial**



La zona sombreada en azul muestra el alcance del brazo robótico. Esta zona se conoce con el nombre de...

- A. Área de tarea
  - B. Envolvente de trabajo
  - C. Capacidad de carga
  - D. Zona de carga
15. ¿Cuál de los siguientes aspectos afectaría a la elección de un sistema de producción?
- I. Mano de obra
  - II. Habilidades y capacitación
  - III. Impacto en el medioambiente
- A. Solo I y II
  - B. Solo I y III
  - C. Solo II y III
  - D. I, II y III

16. ¿Cuál de los siguientes es un método de unión permanente?
- A. Tuercas y pernos
  - B. Tornillos
  - C. Fusión
  - D. Velcro
17. Las fibras de materiales compuestos se pueden empapar con una resina de polímero líquida y luego moverse a través de un troquel calentado para formar piezas como tubos. Este proceso se conoce con el nombre de:
- A. Pultrusión
  - B. Laminado
  - C. Moldeado
  - D. Extrusión
18. ¿Qué fibra tiene las propiedades siguientes?
- Absorbente
  - Tarda en secarse
  - Agradable para usar en la piel
  - Se puede lavar a máquina y planchar
  - Se pliega fácilmente
- A. Lana
  - B. Algodón
  - C. Seda
  - D. Poliéster
19. Los productos plásticos a menudo tienen un símbolo moldeado en ellos. ¿Por qué motivo?
- A. Para que sea más fácil fabricarlos
  - B. Para que los consumidores puedan elegir qué comprar
  - C. Para mostrar que no son tóxicos
  - D. Para que sea más fácil identificarlos, separarlos y reciclarlos

20. Las mesas de café con tapa de vidrio suelen estar hechas de un tipo de vidrio resistente a los impactos que se fabrica enfriando rápidamente el exterior del vidrio. ¿Cómo se llama este tipo de vidrio?
- A. Vidrio común
  - B. Vidrio laminado
  - C. Vidrio endurecido
  - D. Pyrex
21. Nike es una marca global de zapatillas para correr que son famosas por su diseño Nike Swoosh (palomita).

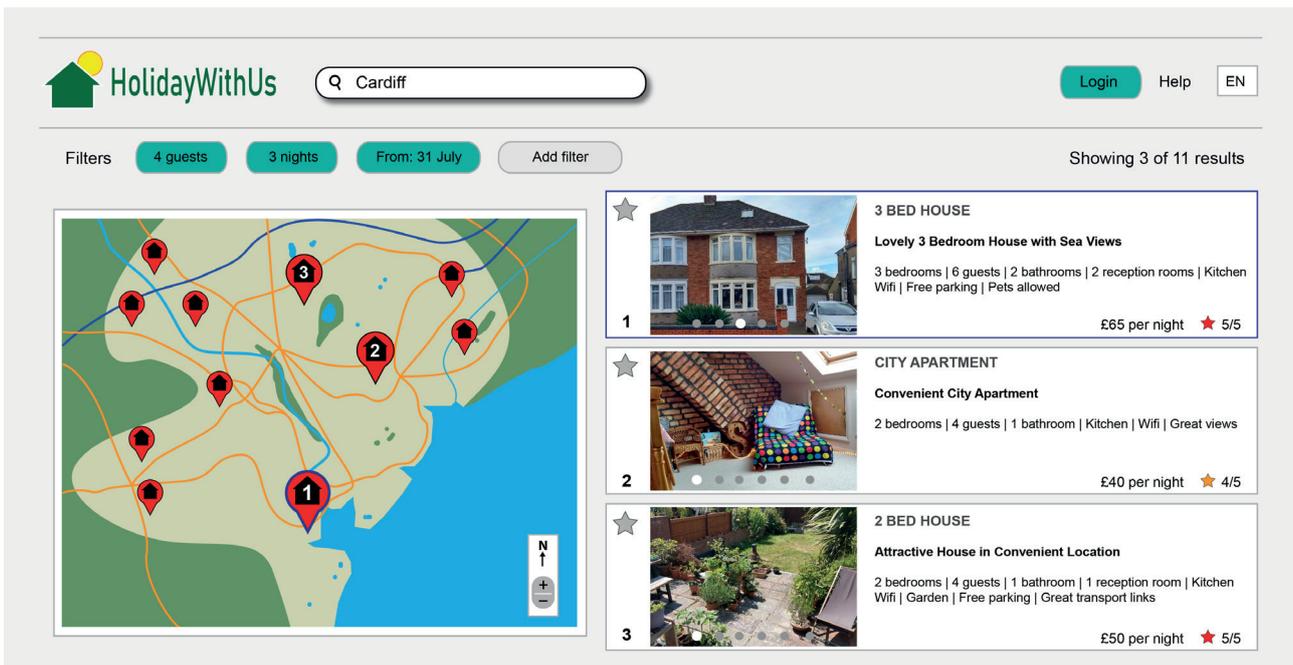
Figura 4 eliminada por motivos relacionados con los derechos de autor

¿Cuál de las siguientes estrategias de propiedad intelectual se usaría para evitar que otra compañía copiara el diseño de la palomita Nike Swoosh?

- A. Derechos de autor ©
- B. Patente
- C. Marcas registradas ®
- D. Marca de servicio

22. ¿Cuáles de las siguientes afirmaciones son ciertas sobre la estrategia “primero en llegar al mercado”?
- I. Puede implicar riesgos significativos
  - II. Garantiza el éxito en nuevos mercados
  - III. Puede implicar costos elevados en innovación y desarrollo
- A. Solo I y II
- B. Solo I y III
- C. Solo II y III
- D. I, II y III
23. HolidayWithUs permite a la gente alquilar sus inmuebles usando el sitio web de la compañía, véase la **Figura 5**. En lugar de quedarse en hoteles o casas de huéspedes, ahora la gente puede quedarse en casas privadas. Esto ha cambiado totalmente la forma de viajar de la gente.

**Figura 5: Captura de pantalla del sitio web de HolidayWithUs**



¿Cómo se conoce a este tipo de innovación?

- A. Innovación sustentable
- B. Innovación disruptiva
- C. Innovación modular
- D. Innovación arquitectónica

24. ¿Cuáles de las siguientes afirmaciones son válidas para los diseños clásicos?

- I. La función del producto es mejor que la de sus competidores
- II. La forma del producto provoca reacciones emocionales
- III. La obsolescencia no impacta en la popularidad del producto

- A. Solo I y II
- B. Solo I y III
- C. Solo II y III
- D. I, II y III

25. El bolígrafo, que se puede ver en la **Figura 6**, fue inventado por László Bíró en 1938. El primer bolígrafo que salió a la venta en el Reino Unido en 1946 costaba 55 chelines (GBP 2,75), más de la mitad del salario semanal medio de la época. En 1953, Marcel Bich desarrolló un proceso para la fabricación y el montaje de bolígrafos que aumentó drásticamente el volumen de producción y redujo el costo de cada bolígrafo.

**Figura 6: Bolígrafo Bic**



¿Cuál de los siguientes principios fue probablemente la razón por la que el bolígrafo Bic se convirtió en un diseño clásico?

- A. Desafío a la obsolescencia
- B. Técnicas de producción masiva
- C. Estatus y cultura
- D. Trascender su función original

26. En la **Figura 7** se muestran diferentes productos.

**Figura 7: Cuatro productos diferentes**



Identifique el producto en el que la función psicológica fue el factor determinante en el diseño, en lugar de la función práctica.

- A. Silla Lockheed lounge
- B. Pelador de verduras Oxo Grip
- C. Gafas deportivas para niños
- D. Exoesqueleto

Las preguntas de la 27 a la 30 están relacionadas con el estudio de caso siguiente. Lea atentamente el estudio de caso y responda las preguntas.

En la **Figura 8** y la **Figura 9** se muestra el arnés de construcción Werner ProForm™ F3. En caso de caída, un trabajador de la construcción puede tirar de una cuerda para liberar un asiento incorporado que reduzca la probabilidad de lesiones.

El producto fue desarrollado por Priority Designs después de comprobar que los trabajadores no prestaban atención al ponerse los arneses tradicionales. Tras una caída, los trabajadores solían estar suspendidos durante horas, esperando ser rescatados en una situación extremadamente incómoda y potencialmente peligrosa, ocasionando el arnés un dolor extremo con frecuencia.

Este arnés está fabricado con materiales ligeros para ofrecer la máxima comodidad y seguridad. Las partes del arnés que se conectan con el cuerpo favorecen el flujo de aire y maximizan la comodidad.

**Figura 8: Sistema de hebilla de conexión rápida**



**Figura 9: Se utilizan correas ajustables para maximizar la comodidad**



**Véase al dorso**

27. ¿Cuál de los siguientes es el impulsor de la invención más probable del arnés de construcción Werner ProForm™ F3?
- A. Deseo de ganar dinero
  - B. Descontento constructivo
  - C. Curiosidad científica
  - D. Avance tecnológico
28. ¿Cuál de las siguientes propiedades materiales sería más importante para la parte de este arnés que conecta al trabajador con el asiento incorporado?
- A. Ductilidad
  - B. Esfuerzo de compresión
  - C. Rigidez
  - D. Tensión de rotura
29. ¿Qué tipo de factor humano es la comodidad de los trabajadores que usan este arnés?
- A. Psicológico
  - B. Fisiológico
  - C. Antropometría
  - D. Ajustabilidad
30. El sistema de cierre de la hebilla de este arnés fue prototipado virtualmente para identificar áreas de alta tensión en el material. ¿Qué método de diseño asistido por computador (CAD por sus siglas en inglés) se podría utilizar para este objetivo?
- A. Modelos instrumentales
  - B. Modelos en superficie
  - C. Análisis de elementos finitos (FEA por sus siglas en inglés)
  - D. Realidad virtual
-

## Fuentes:

**Figura 1** © Organización del Bachillerato Internacional, 2020.

**Figura 2** [dibujo a mano alzada de una silla] © Organización del Bachillerato Internacional, 2020.  
[dibujo ortográfico de una silla] © Organización del Bachillerato Internacional, 2020.

**Figura 3** Con autorización de Hunan Cothinkrobotics Technology Co. Ltd.

**Figura 5** © Organización del Bachillerato Internacional, 2020.

**Figura 6** Imagen del bolígrafo Cristal® con autorización de BIC USA INC.

**Figura 7** [silla Lockheed lounge] Cortesía de Phillips, fotografía por Clint Bowers, y con la amable autorización de Marc Newson Limited.

[pelador de verduras Oxo Grip] OXO Y Peeler.

[exoesqueleto] [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Honda\\_Walking\\_Assist\\_Device\\_with\\_Bodyweight\\_Support\\_System\\_front\\_2013\\_Tokyo\\_Motor\\_Show.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Honda_Walking_Assist_Device_with_Bodyweight_Support_System_front_2013_Tokyo_Motor_Show.jpg). Imagen por Morio bajo la licencia CC 3.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/deed.es>).

**Figura 8** [arnés de construcción Werner ProForm F3 – sistema de hebilla de conexión rápida] Cortesía de Werner.

**Figura 9** [arnés de construcción Werner ProForm F3] Cortesía de Werner.