

Tecnología del diseño
Nivel superior y nivel medio
Prueba 2

Jueves 12 de mayo de 2016 (mañana)

Número de convocatoria del alumno

1 hora 30 minutos

| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

Instrucciones a los candidatos

- Escriba su número de sesión en los cuadros anteriores.
- No abra esta prueba hasta que se lo indiquen.
- Sección A: conteste todas las preguntas.
- Sección B: conteste una pregunta.
- Escriba sus respuestas en las casillas provistas.
- Una calculadora se requiere para este trabajo.
- La puntuación máxima para esta prueba es **[50 puntos]**.

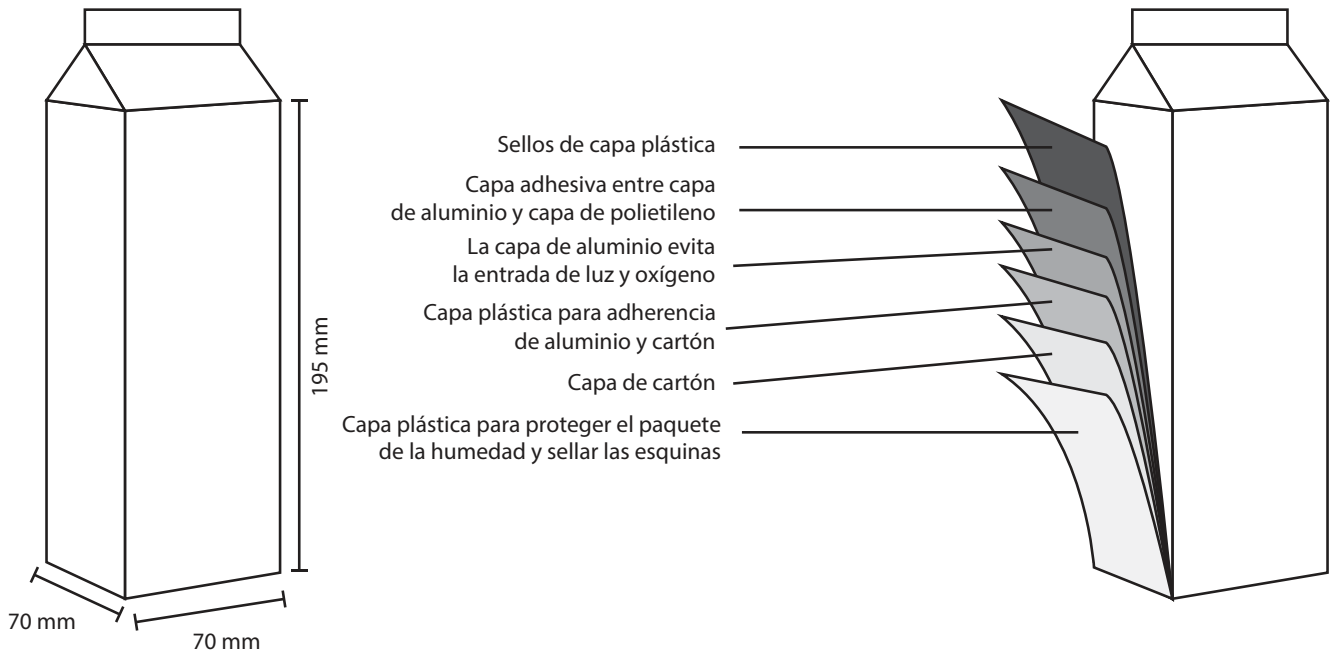


Sección A

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

1. En la **Figura 1** se muestra el boceto de un envase de Tetra Pak típico. Los envases de Tetra Pak se desarrollaron en 1951 en Suecia para sustituir los recipientes de vidrio que se usaban en el hogar.

Figura 1: Boceto de un envase Tetra Pak



[Fuente: © Organización del Bachillerato Internacional, 2016]

- (a) (i) Indique **un** dato antropométrico relevante para el diseño del envase de la **Figura 1**.

[1]

.....

.....

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



24EP02

(Pregunta 1 continuó)

- (ii) Resuma **una** razón para el diseño de la solapa en la parte superior del envase de Tetra Pak. [2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (b) (i) Resuma **una** ventaja de la construcción multicapa del envase Tetra Pak. [2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (ii) Resuma por qué la compañía Tetra Pak usa el símbolo de marca registrada (™) en sus envases. [2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



Véase al dorso

(Pregunta 1 continuó)

- (c) (i) Resuma **un** método que podría usar la compañía Tetra Pak para aumentar la reciclabilidad de sus envases.

[2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (ii) Explique **una** ventaja del envase Tetra Pak por sobre los contenedores de vidrio a los que han sustituido.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(Esta pregunta continúa en la página 6)



24EP04

No escriba en esta página.

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



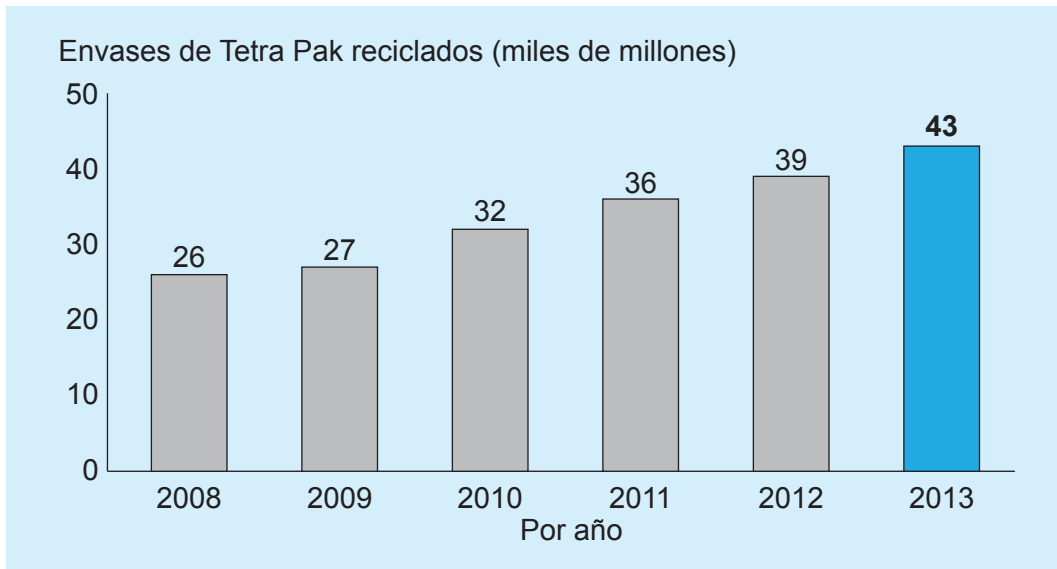
24EP05

Véase al dorso

(Pregunta 1 continuó)

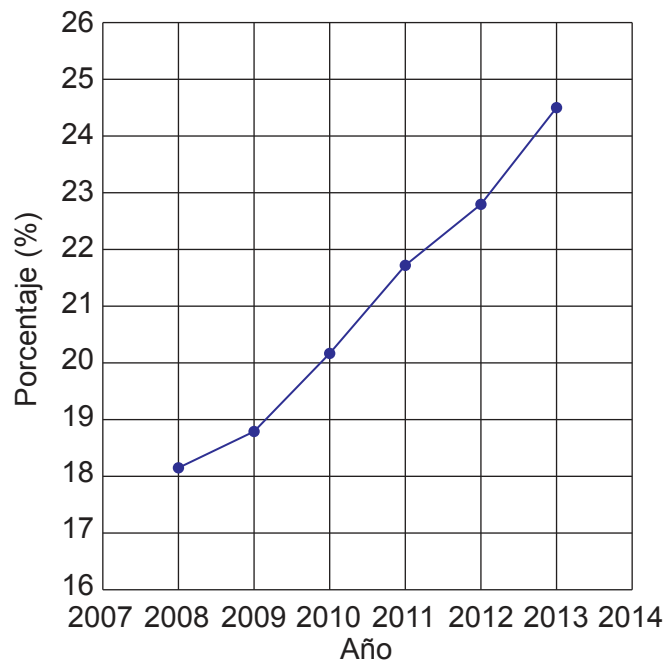
La **Figura 2a** muestra la cantidad (en miles de millones) y la **Figura 2b** la tasa de reciclaje (en porcentaje) de envases Tetra Pak usados desde 2008. Los administradores de Tetra Pak desean aumentar la tasa de reciclaje hasta el 40% para 2020, casi el doble que en 2010.

Figura 2a: Número de envases (en miles de millones) de Tetra Pak reciclados en un período de seis años



[Fuente: <http://sustainability.tetrapak.com>]

Figura 2b: Porcentaje de envases reciclados en el mismo período de seis años



[Fuente: <http://sustainability.tetrapak.com>]

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



24EP06

(Pregunta 1 continuó)

- (d) (i) Usando la información ofrecida en las **Figuras 2a** y **2b**, calcule cuántos envases de Tetra Pak se habrían fabricado en 2013. Debe mostrar el desarrollo. [2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (ii) Resuma **una** desventaja del envase Tetra Pak sobre los contenedores de vidrio a los que han sustituido. [2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



24EP07

Véase al dorso

(Pregunta 1 continuó)

- (e) (i) Resuma **una** implicación de la desmaterialización en el diseño del envase de Tetra Pak.

[2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (ii) Resuma **un** efecto de la fabricación de envases de cartón sobre el medio ambiente.

[2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....



24EP08

No escriba en esta página.

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



24EP09

Véase al dorso

2. Muchas botellas y envases están sellados con tapones de rosca como se muestra en la **Figura 3**. Los diseñadores prestan mucha atención a la fuerza necesaria, el par de fuerzas (*torque*), para girar el tapón de rosca.

El par de fuerzas se calcula de la forma siguiente: $T = F \times d$

Donde:

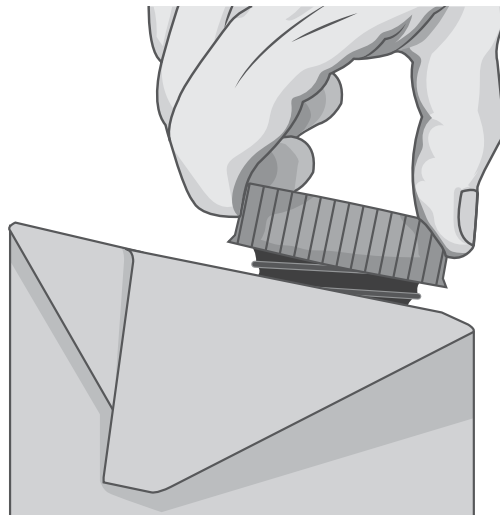
T – par de fuerzas o giro necesario para abrir el tapón de rosca, en Newtons por metro (Nm)

F – fuerza manual necesaria para crear una fricción para generar el par de fuerzas, expresada en Newtons (N)

d – diámetro del tapón de rosca, en metros (m). Véase la **Figura 4**.

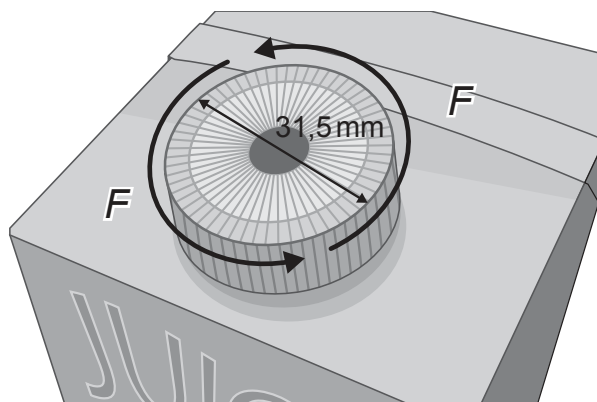
Los diseñadores de embalajes asumen que un usuario sin discapacidad física puede producir un par de fuerzas de 6,3Nm.

Figura 3: Apertura de un envase con tapón de rosca



[Fuente: © Organización del Bachillerato Internacional, 2016]

Figura 4: Dimensiones del tapón de rosca e indicación de la dirección de la fuerza aplicada



[Fuente: © Organización del Bachillerato Internacional, 2016]

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



24EP10

(Pregunta 2 continuó)

- (a) Calcule la fuerza manual aplicada en la **Figura 4** al tapón de rosca si el par de fuerzas necesario para abrirlo es de 6,3 Nm.

[2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (b) Resuma **un** factor fisiológico relacionado con el diseño del tapón de rosca.

[2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....



24EP11

Véase al dorso

3. Explique por qué una pequeña empresa podría no adoptar el análisis del ciclo de vida como estrategia para reducir el impacto ambiental de sus productos.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. Discuta las implicaciones de biodegradabilidad en el desarrollo de nuevos materiales plásticos.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



24EP12

No escriba en esta página.

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



24EP13

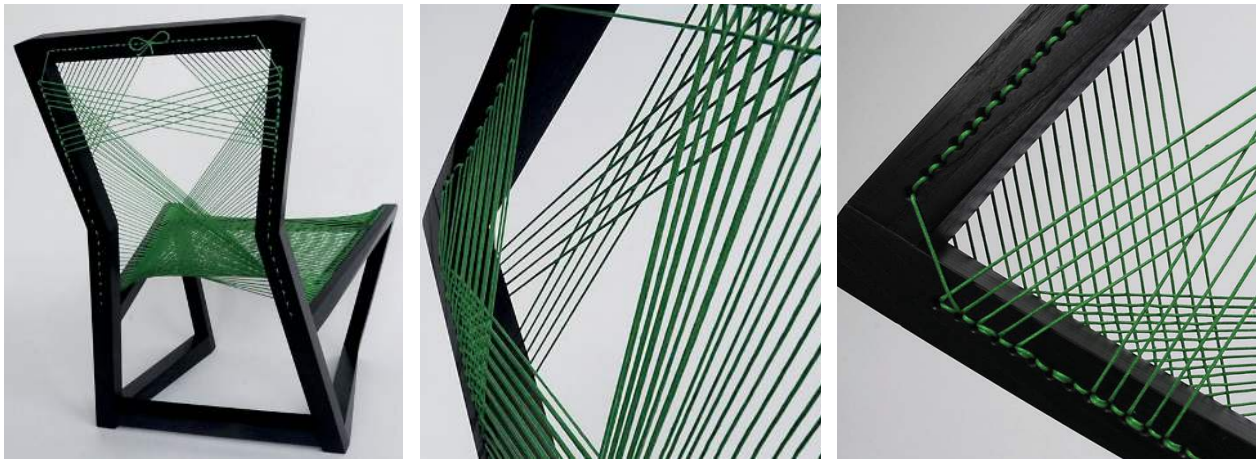
Véase al dorso

Sección B

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

5. En la **Figura 5** se muestra la silla Woven Easy diseñada por Alexander Mueller. La silla tiene un marco de madera dura (fresno) teñida para oscurecerla. El asiento y el respaldo de la silla están fabricados a partir de un único cordón encerado. El cordón es un material textil compuesto por fibras.

Figura 5: Silla Woven Easy diseñada por Alexander Mueller



[Fuente: Alexander Mueller, www.alexandermueller.co.uk/wove-easy-collection.html]

- (a) Resuma **una** razón por la cual el cordón textil se ha tratado con cera.

[2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



24EP14

(Pregunta 5 continuó)

- (b) Explique por qué es necesario que las fibras textiles se conviertan en un hilo para crear el cordón de la silla Woven Easy.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (c) Discuta el diseño de la silla Woven Easy en términos de equilibrio entre la forma y la función.

[6]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



Véase al dorso

(Question 5 continued)

- (d) Los fabricantes de la silla Woven Easy están considerando un cambio incremental en el diseño para usar múltiples cordones en lugar de un solo cordón para el asiento y el respaldo de la silla.

Explique las consecuencias de este cambio en relación con los costes de producción, la facilidad de mantenimiento y la durabilidad.

[9]

[Lined writing area for the answer]



- 6. En la **Figura 6** se muestra el producto PlayShapes diseñado por Miller Goodman. PlayShapes es un conjunto de 74 piezas modulares de madera dura pintadas y barnizadas. Las pueden usar los niños de distintas edades para crear cientos de diseños tridimensionales.

Figura 6: PlayShapes diseñadas por Miller Goodman



[Fuente: <http://cdn2.ahalife.com>]

- (a) (i) Indique **una** ventaja al utilizar pintura para el acabado de las piezas del producto PlayShapes. [1]

.....

.....

- (ii) Indique **una** desventaja al utilizar pintura para el acabado de las piezas del producto PlayShapes. [1]

.....

.....

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



24EP17

Véase al dorso

(Pregunta 6 continuó)

- (b) Explique **una** característica de la madera dura que sea relevante para la naturaleza del diseño de las PlayShapes. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (c) Explique **dos** ventajas de combinar la modelización mediante diseño asistido por computador (CAD) con la modelización física para obtener información del usuario (*feedback*) durante el diseño del producto PlayShapes.s [6]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



24EP18

7. En la **Figura 7** se muestra la raqueta de tenis Babolat Play Pure Drive. El mango de la raqueta contiene sensores que recopilan datos sobre el rendimiento del tenista. Los datos se envían a un computador o un smartphone que ofrece al usuario información sobre su rendimiento.

En la **Figura 8** se muestra un ejemplo de estos datos. En enero de 2014, después de 10 años de desarrollo, la Federación Internacional de Tenis permitió el uso de esta raqueta en competiciones. La raqueta tiene dos botones y un puerto USB dentro del mango con capacidad para almacenar 150 horas de juego y una batería que dura seis horas.

Figura 7: Raqueta de tenis Babolat Play Drive



[Fuentes: www.ubitennis.com y www.ifftennis.com]

Figura 8: Datos recopilados por la raqueta de tenis Play Pure Drive



[Fuentes: www.eskimag.fr]

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



24EP20

(Pregunta 7 continuó)

- (a) Resuma qué influencia ha tenido el impulso tecnológico en el diseño de la raqueta Play Pure Drive tennis.

[2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (b) Explique por qué la vida de la raqueta de tenis Play Pure Drive será probablemente inferior a la vida de una raqueta de tenis convencional.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



24EP21

Véase al dorso

(Pregunta 7 continuó)

(d) Explique cómo el uso de rangos de percentiles, datos estáticos y dinámicos pueden contribuir al diseño de la raqueta de tenis Play Pure Drive.

[9]

A large rectangular area with a dotted grid for writing the answer.



24EP23

No escriba en esta página.

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



24EP24