

Tecnología del diseño
Nivel superior y nivel medio
Prueba 2

Viernes 4 de mayo de 2018 (tarde)

Número de convocatoria del alumno

1 hora 30 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]**.

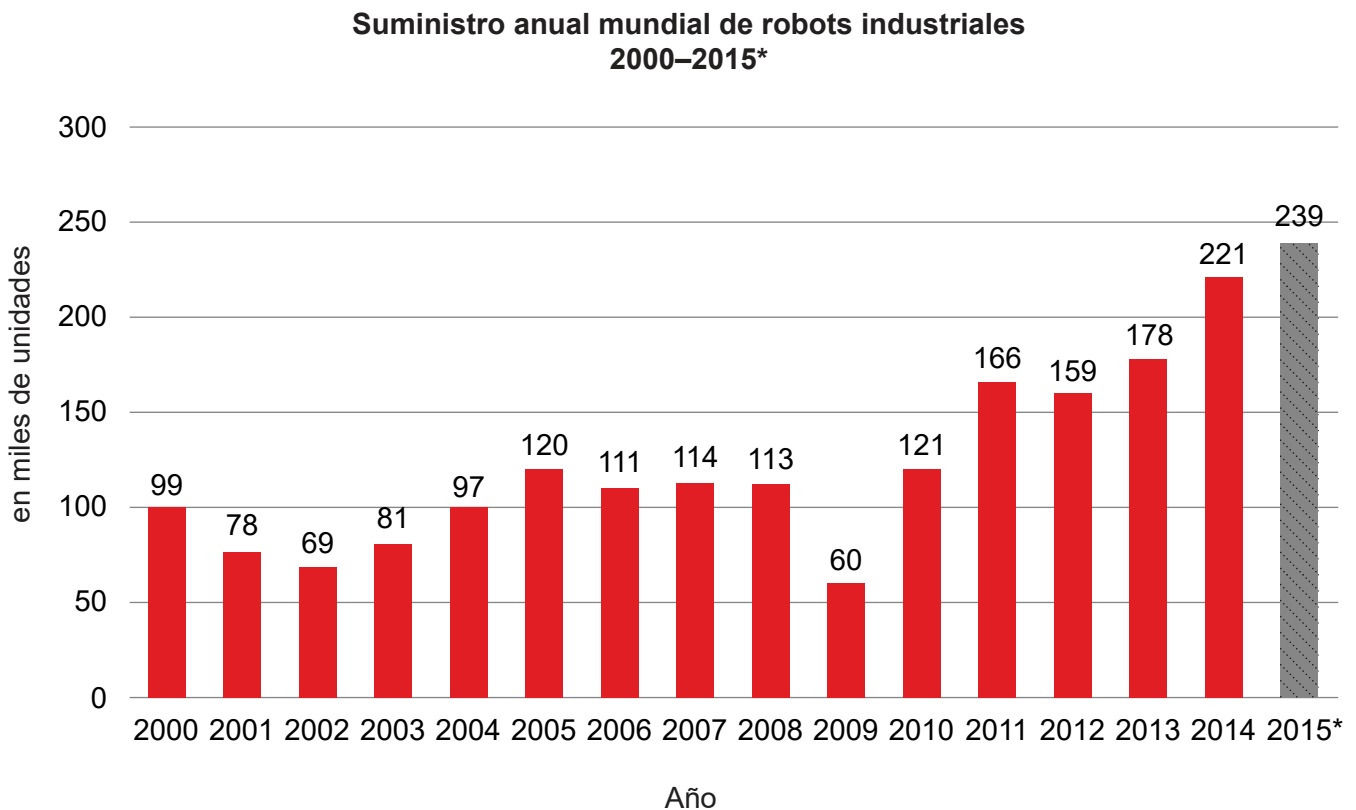


Sección A

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

1. En un estudio reciente se estimó que, a nivel global en 2015, se habían usado 239.000 robots industriales, consulte la **Figura 1**. El estudio indicaba que el crecimiento resultó especialmente rápido en China, donde el número de robots aumentó un 16% desde 2014 hasta 2015.

Figura 1: Suministro mundial de robots industriales en los años 2000–2015



*resultado preliminar

[Fuente: IFR World Robotics 2017]

Los rápidos avances en la tecnología robótica conllevan ventajas y desventajas. Otro informe afirma que el 45% de los empleos en EEUU corren el riesgo de ser realizados por robots en los próximos veinte años.

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



20EP02

(Pregunta 1: continuación)

(a) (i) Defina el término *robot de primera generación*. [1]

.....
.....

(ii) Describa la envolvente de trabajo de un robot. [2]

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

(b) (i) Enumere **dos** ventajas de usar la robótica en la producción masiva. [2]

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

(ii) Resuma de qué forma los sistemas de fabricación asistida por computador CAM (*Computer Aided Manufacturing*, por sus siglas en inglés) pueden contribuir a mejorar la tasa de producción. [2]

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

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



20EP03

Véase al dorso

(Pregunta 1: continuación)

- (c) (i) Resuma cómo el diseño para desmontaje puede minimizar los residuos. [2]

.....

.....

.....

.....

- (ii) Explique los posibles efectos sociales negativos de la automatización en un sistema de producción. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



(Pregunta 1: continuación)

Texto eliminado por motivos relacionados con los derechos de autor

Figura 2: Un brazo robotizado ha creado el molde para la silla Kuskoa Bi

Figura 3: Silla Kuskoa Bi

Eliminado por motivos relacionados con los derechos de autor

Eliminado por motivos relacionados con los derechos de autor

(d) (i) Defina el término *recurso renovable*.

[1]

.....
.....

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



20EP05

Véase al dorso

(Pregunta 1: continuación)

(ii) Resuma **una** ventaja de usar plástico biodegradable en la silla Kuskoa Bi. [2]

.....

.....

.....

.....

(e) (i) Resuma qué tipo de dato de factor fisiológico se podría usar en la silla Kuskoa Bi. [2]

.....

.....

.....

.....

(ii) Los objetivos del diseño verde se agrupan en tres categorías:

- materiales
- energía
- contaminación y residuos.

Explique cómo el uso de bioplásticos en la silla Kuskoa Bi se adapta a **una** de estas categorías. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



2. Muchas compañías de ingeniería de alta tecnología se están inclinando por la impresión en 3D para fabricar componentes en aplicaciones sujetas a un entorno con elevados niveles de tensión mecánica y temperatura. En General Electric (GE) ya se están usando técnicas de fabricación aditivas en la producción de boquillas para el sistema de combustión de su gama de motores para aviones de propulsión de aviación de vanguardia LEAP (*Leading Edge Aviation Propulsion*, por sus siglas en inglés) y que no podrían fabricarse de otra forma. Los investigadores de GE realizaron recientemente la impresión en 3D de un prototipo operativo de un motor para avión como prueba de concepto, tal como se puede ver en la **Figura 4**.

El equipo usó la fusión directa de metal por láser DMLM (*Direct Metal Laser Melting*, por sus siglas en inglés) que usa láseres para fusionar finas capas de polvo metálico apiladas para componer las piezas. Esta técnica permite fabricar piezas más complejas y eficientes con menos residuos materiales.

Las turbinas, como la de la **Figura 5**, se usan en entornos considerablemente hostiles. La mayoría de turbinas se fabrican con superaleaciones.

[Fuente: adaptado de GE Reports, "3D Printing: These Engineers 3D Printed a Mini Jet Engine, Then Took it to 33,000 RPM," 5 de septiembre de 2016 por Mike Keller, <https://www.ge.com/reports/post/118394013625/these-engineers-3d-printed-a-mini-jet-engine-then.>]

Figura 4: Prototipo de motor operativo de GE impreso en 3D

Figura 5: Pala individual de una turbina



[Fuente: GE Aviation y Turbocam, Inc. - Additive Manufacturing]

(a) Resuma por qué se usa una superaleación para fabricar una turbina como la que se muestra en la **Figura 5**. [2]

.....

.....

.....

.....

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



20EP07

Véase al dorso

(Pregunta 2: continuación)

- (b) Resume **dos** ventajas de usar impresión en 3D para crear la pala de turbina que se muestra en la **Figura 5**.

[2]

.....

.....

.....

.....

- 3. Explique cómo se pueden usar los derechos de autor como estrategia para proteger la propiedad intelectual.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



4. Explique cómo el teléfono móvil se puede clasificar como una innovación disruptiva. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



20EP09

Véase al dorso

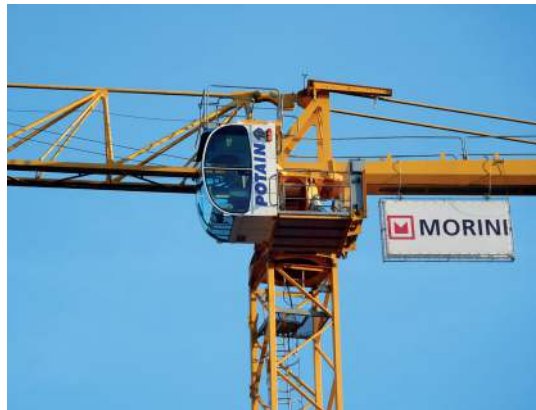
Sección B

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

5. Recientemente ha habido un aumento significativo en el número de edificios muy altos (rascacielos). En Hong Kong, por ejemplo, hay 315 rascacielos.

Esto ha conllevado un aumento en el número de personas necesarias para operar las grúas torre, como en el ejemplo de la **Figura 6**.

Figura 6: Cabina de una grúa torre

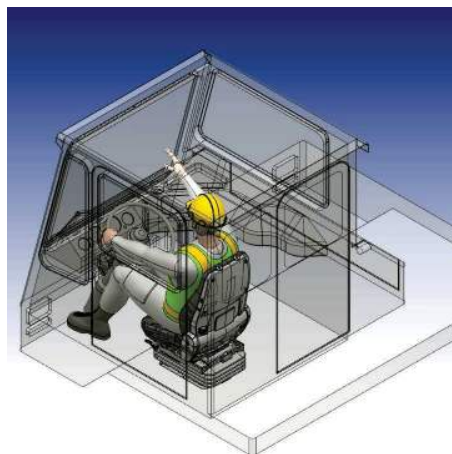


[Fuente: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Potain_tower_crane4_-_Cabin.jpg by Cjp24]

Las cabinas de estas grúas torre pueden elevarse hasta 200 metros sobre la altura de la calle. El diseñador no sólo debe tener en cuenta la seguridad del trabajador, sino la comodidad, ya que esto podría afectar a su rendimiento.

Algunos diseñadores han usado prototipos virtuales, como en la **Figura 7**, en el desarrollo de estas cabinas.

Figura 7: Prototipo virtual de la cabina de una grúa torre



[Fuente: imagen utilizada con autorización de Ergo-link/Sun Group Design LLC]

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



20EP10

(Pregunta 5: continuación)

- (a) Resuma cómo se pueden usar datos antropométricos en el software ergonómico para diseño asistido por computador CAD (*Computer Aided Design*, por sus siglas en inglés). [2]

.....

.....

.....

.....

- (b) Explique **un** beneficio para la producción por el uso de diseño asistido por computador CAD (*Computer Aided Design*, por sus siglas en inglés) en la fase de diseño. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



20EP11

Véase al dorso

(Pregunta 5: continuación)

- (c) Antes de crear el modelo de diseño asistido por computador CAD (*Computer Aided Design*, por sus siglas en inglés) que se muestra en la **Figura 7**, los diseñadores podrían haber creado varios modelos conceptuales.

Explique **dos** ventajas de usar modelos conceptuales antes del desarrollo de un modelo de diseño asistido por computador CAD (*Computer Aided Design*, por sus siglas en inglés).

[6]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



20EP12

(Pregunta 5: continuación)

- (d) Explique cómo el uso de un humano digital en la **Figura 7** puede contribuir a mejorar el diseño de la cabina de grúa en lo referente a comodidad, seguridad **y** rendimiento. [9]

A large rectangular area containing horizontal dotted lines, intended for the student's response to question (d).



20EP13

Véase al dorso

6.

Texto eliminado por motivos
relacionados con los derechos de autor

Figura 8: Tienda de campaña One de Wakati

Eliminado por motivos relacionados
con los derechos de autor

Figura 9: Generador eléctrico de Wakati

Eliminado por motivos relacionados
con los derechos de autor

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



20EP14

(Pregunta 6: continuación)

Texto eliminado por motivos relacionados con los derechos de autor

- (a) Enumere **dos** propiedades del ABS (*Acrylonitrile Butadiene Styrene*, por sus siglas en inglés) que lo hacen adecuado para su uso en el generador eléctrico de Wakati. [2]

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

- (b) Rogers identifica cinco características que afectan a la aceptación de la innovación por parte del consumidor. Una de esas características es la compatibilidad.

Explique cómo la compatibilidad afecta a la adopción, por parte del consumidor, de una innovación como la tienda de campaña One de Wakati. [3]

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

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



20EP15

Véase al dorso

(Pregunta 6: continuación)

- (c) Explique cómo el moldeo por inyección minimiza los costos y los residuos durante la producción del generador eléctrico de Wakati de la **Figura 9**.

[6]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



20EP16

- 7. El Volkswagen (VW) Beetle se considera un diseño clásico. En el concurso del coche del siglo del año de 1999 fue seleccionado en cuarto lugar, (tras Ford T, Mini y Citroen DS).

Desde que se fabricó por primera vez en 1941 su apariencia apenas ha cambiado, como se puede ver en la **Figura 10**. Inicialmente la carrocería estaba fabricada en acero pero recientemente se ha sustituido por varios materiales como aleaciones, materiales compuestos y plásticos.

Figura 10: VW Beetle 1941–2015



[Fuente: Andrew Bone <https://www.flickr.com/photos/andreboeni/26393789835/>]

[Fuente: PD-USGov]

También han cambiado otros materiales con los que se construye el VW Beetle. El parabrisas está fabricado con vidrio laminado aunque originalmente estaba hecho de vidrio templado.

Una forma de determinar que un producto se considera un diseño clásico es la longitud de la fase de madurez del ciclo de vida del producto.

- (a) Enumere **dos** desventajas de usar acero en la carrocería de los coches.

[2]

.....

.....

.....

.....

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



20EP18

(Pregunta 7: continuación)

(b) Explique por qué el Volkswagen (VW) Beetle usa vidrio laminado para su parabrisas. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(c) Explique **dos** formas en que Volkswagen (VW) puede ampliar la fase de madurez del ciclo de vida del producto. [6]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)



20EP19

Véase al dorso

