

**Tecnología de la información en una sociedad global**  
**Nivel superior**  
**Prueba 1**

Miércoles 16 de noviembre de 2016 (mañana)

2 horas 15 minutos

---

**Instrucciones para los alumnos**

- No abra esta prueba hasta que se lo autoricen.
- Sección A: conteste dos preguntas.
- Sección B: conteste una pregunta.
- Cada pregunta vale **[20 puntos]**.
- La puntuación máxima para esta prueba de examen es **[60 puntos]**.

## Sección A

Conteste **dos** preguntas. Cada pregunta vale [20 puntos].

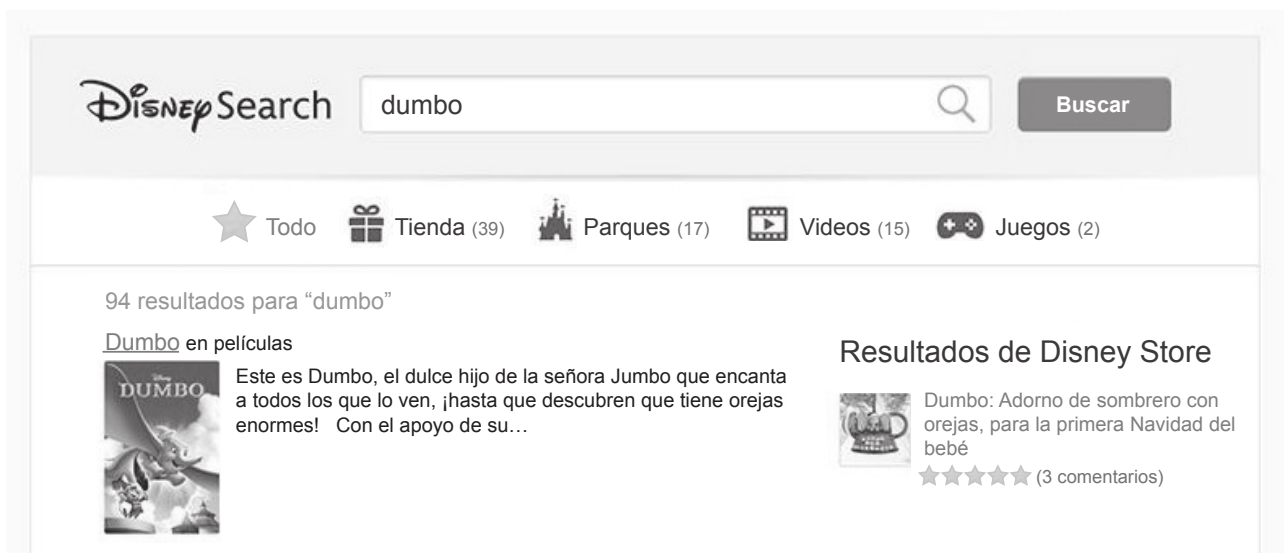
### 1. Elegir un motor de búsqueda

Los filmes de *Disney Studios* son blancos frecuentes de la piratería de películas. *Disney* no cree que los motores de búsqueda de hoy en día ofrezcan la suficiente protección contra la piratería. Por este motivo, *Disney* ha presentado una nueva patente para crear un motor de búsqueda que filtra los resultados indeseables, tales como sitios web de piratería.

La mayoría de los motores de búsqueda actuales, como *Google*, juzgan el valor de un sitio por su popularidad. *Google* utiliza el software *Googlebot* para rastrear la Web, siguiendo los enlaces de una página a otra, y luego aplica *PageRank* para clasificar las páginas web según una puntuación. Las puntuaciones de los sitios web se asignan en función de si los enlaces a estos provienen de páginas bien establecidas y creíbles. Los sitios se muestran entonces en la lista de resultados de búsqueda, lo que permite al usuario seleccionar los sitios adecuados. *PageRank* es lo suficientemente inteligente como para diferenciar entre la cantidad y la calidad de los enlaces de un sitio. Si un sitio tiene cinco enlaces de alta calidad provenientes de sitios importantes y otro tiene diez enlaces de baja calidad de sitios sin importancia, el sitio con los enlaces de alta calidad obtendrá una puntuación de *PageRank* mayor.

El nuevo motor de búsqueda de *Disney* clasifica las páginas en base a valores de autenticidad, y decide qué películas provienen de sitios web auténticos y cuáles son de sitios web piratas. Las búsquedas simples, tales como la que se muestra a continuación, devuelven un título, una descripción y un URL al ingresar el título de una película. Sin embargo, los usuarios pueden utilizar herramientas de búsqueda más avanzadas, como los operadores booleanos, para ayudar a limitar, ampliar o definir su búsqueda.

Figura 1: El motor de búsqueda de Disney



[Fuente: Utilizado con autorización de Digital Trends. Derechos de autor © 2016. Todos los derechos reservados.]

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)

**(Pregunta 1: continuación)**

- (a) (i) Identifique **dos** ventajas para los padres si sus hijos usan el motor de búsqueda de *Disney*. [2]
- (ii) Identifique **dos** maneras en que puede determinarse la autenticidad de un usuario. [2]
- (iii) Identifique **un** operador booleano. [1]
- (iv) Indique una búsqueda booleana que devolvería las películas del ratón Mickey hechas en 1931. [1]
- (b) (i) Explique **dos** razones por las que el motor de búsqueda de *Disney* utilizaría *cookies*. [4]
- (ii) Explique **una** razón por la que el motor de búsqueda de *Disney* utilizaría la autenticidad como el factor clave para la clasificación de un sitio web. [2]
- (c) Evalúe la decisión de *Disney* de promover su motor de búsqueda. [8]

**Véase al dorso**

Página en blanco

## 2. Automatización en los restaurantes

Muchos restaurantes de Hokkaido (Japón) están instalando “terminales de pedido automático”, así como sistemas para realizar pedidos desde móviles y tabletas. La automatización no es nueva en las ventas al por menor: los bancos usan cajeros automáticos, y hace muchos años que las tiendas de comestibles utilizan cajas de autoservicio. En muchos de estos restaurantes, los sistemas para tabletas también incluyen juegos y opciones para que el cliente exprese su opinión.

Varios restaurantes se han unido para ofrecer la tarjeta de fidelización de Hokkaido (HK), que ofrece a los clientes de los restaurantes descuentos y otras ventajas en varios establecimientos. Los datos que se recogen cuando los clientes se inscriben en el programa y usan la tarjeta de fidelización de HK los guarda una tercera parte. Aunque los clientes pueden disfrutar de las ventajas del programa de tarjetas de fidelización de HK, hacerlo puede tener implicaciones para su privacidad, seguridad y anonimato.

[Fuente: adaptado de Patrick Thibodeau, “Automation arrives at restaurants”, ComputerWorld (2014)]

**Figura 2: Cliente haciendo un pedido en un restaurante automatizado**



[Fuente: www.youngadultmoney.com]

- (a) (i) Identifique **dos** tipos de datos que un cliente introduciría en el terminal de pedido automático del restaurante. [2]
- (ii) Resuma **dos** ventajas para los clientes de un restaurante que adopta un terminal de pedido automático o un sistema para realizar pedidos desde móviles y tabletas. [4]
- (b) Explique **tres** razones por las que un cliente puede sentirse incómodo de compartir su información personal con una tercera parte para obtener la tarjeta de fidelización de HK. [6]
- (c) Discuta las ventajas y desventajas de que los restaurantes se incorporen al programa de tarjetas de fidelización de HK. [8]

**Véase al dorso**

### 3. Ciudadanía digital

Internet se utiliza para obtener, enviar e intercambiar información. Proporciona recursos que no estarían disponibles de otra manera, como las bibliotecas virtuales y los recursos multimedia.

La gran cantidad de información que hay en Internet implica que los alumnos deben decidir la información que necesitan y la que no necesitan. La calidad de la información también puede ser cuestionable. Se debe enseñar a los alumnos a distinguir entre información apropiada e inapropiada. Dado que cualquiera es capaz de publicar en línea, es casi imposible controlar lo que se puede y no se puede publicar.

Las estadísticas de la **Figura 3** a continuación muestran un aumento significativo en lo que los adolescentes publicaron en línea de 2006 a 2012.

**Figura 3: Perfiles en medios sociales. Qué publican los adolescentes: comparación entre 2006 y 2012**

Eliminado por motivos relacionados con los derechos de autor  
Por favor, visita: Please go to: <http://www.pewinternet.org/2013/05/21/teens-social-media-and-privacy>

Universidades, empresas e individuos pueden ver cómo actúan los alumnos en las redes sociales. El aumento de la publicación de información personal indica que los alumnos deben adquirir una mayor conciencia del concepto de privacidad personal, del uso seguro de Internet y de la necesidad de cumplir con las condiciones de los sitios web.

Hay un amplio debate acerca de lo que debe enseñarse a los alumnos en los programas de estudios de alfabetización digital y ciudadanía digital. La creación de una política de uso aceptable es un ejemplo de cómo los colegios pueden aportar orientación a los alumnos.

[Fuente: adaptado de [www.venturebeat.com](http://www.venturebeat.com)]

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

**(Pregunta 3: continuación)**

- (a) (i) Defina el término “ciudadanía digital”. [2]
- (ii) Identifique los pasos necesarios para generar el gráfico de la **Figura 3**, utilizando software de hoja de cálculo. [4]
- (b) (i) Explique **un** beneficio para los alumnos de aprender sobre la alfabetización digital en los colegios. [2]
- (ii) Explique **dos** características de un sitio web que puedan utilizarse para determinar si es una fuente confiable de información. [4]
- (c) ¿En qué medida la política de uso aceptable de un colegio puede garantizar que los alumnos se convertirán en ciudadanos digitales responsables? [8]

## Sección B

Conteste **una** pregunta. Cada pregunta vale [20 puntos].

### 4. Tecnología de enjambre

La Marina de un país está desarrollando embarcaciones robóticas que pueden cooperar y comunicarse entre sí para formar un enjambre. Cada embarcación es autónoma, y está equipada con radar y tecnología de infrarrojos que le permiten calcular su propia trayectoria y rodear obstáculos.

Un uso de esta tecnología de enjambre es proteger a los buques con cargas valiosas. Una vez que el enjambre detecta una embarcación sospechosa que pudiera estar acercándose demasiado al buque que protegen, trabajan en conjunto para rodearla y dar un aviso con altavoces y luces intermitentes al capitán de la embarcación sospechosa.

**Figura 4: Tecnología de enjambre**



[Fuente: Office of Naval Research (ONR), [www.onr.navy.mil](http://www.onr.navy.mil)]

Los fabricantes de las embarcaciones robóticas autónomas están considerando si desarrollar una versión que sea capaz de transportar pasajeros y reemplazar los transbordadores para trayectos cortos.

[Fuentes: adaptado de [www.news.discovery.com](http://www.news.discovery.com), [defence1.com](http://defence1.com) y [www.gizmag.com](http://www.gizmag.com)]

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



**(Pregunta 4: continuación)**

(a) (i) Identifique **dos** características de un robot. [2]

(ii) Identifique **cuatro** pasos que podría seguir una embarcación robótica autónoma para poder trabajar en cooperación con las otras del enjambre. [4]

(b) En el futuro, las embarcaciones robóticas autónomas podrían utilizarse para el transporte de pasajeros.

Explique **tres** inquietudes que deberían abordarse antes de que estas embarcaciones robóticas puedan utilizarse para el transporte de pasajeros. [6]

(c) A veces hay embarcaciones sospechosas que se acercan al buque que las embarcaciones robóticas están protegiendo. Las embarcaciones robóticas tienen armas a bordo que pueden disparar en situaciones peligrosas. En la actualidad, un oficial de Marina tiene que decidir qué deben hacer las embarcaciones robóticas si una embarcación sospechosa no responde a las advertencias del enjambre.

Discuta si la Marina debe desarrollar las embarcaciones robóticas de modo que sean capaces de tomar sus propias decisiones sobre si abrir fuego contra embarcaciones sospechosas. [8]

5.

Eliminado por motivos relacionados con  
los derechos de autor

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

**(Pregunta 5: continuación)**

- (a) (i) Identifique **dos** métodos de capacitación que podrían utilizarse para instruir al personal médico acerca de cómo utilizar el nuevo sistema de historias clínicas electrónicas eHospital. [2]
- (ii) Identifique **dos** responsabilidades del personal de asistencia técnica de TI. [2]
- (iii) Identifique **una** ventaja de utilizar cuestionarios para encuestar al personal médico sobre el sistema eHospital antes de desarrollarlo. [1]
- (iv) Identifique **una** desventaja de utilizar cuestionarios para encuestar al personal médico sobre el sistema eHospital antes de desarrollarlo. [1]
- (b) Analice la decisión del director del proyecto de hacer una sustitución en paralelo del sistema eHospital en lugar de un cambio directo. [6]
- (c) La introducción de nuevos sistemas de información, tales como el sistema de historias clínicas electrónicas eHospital, puede resultar problemática.  
  
¿En qué medida el éxito de un nuevo sistema de información depende de la capacitación del personal que lo utiliza y del propio sistema de información? [8]

Página en blanco

**6. Sistema de gestión de aprendizaje (SGA) del colegio de educación secundaria Lowell High School**

El colegio de educación secundaria Lowell High School está considerando desarrollar su propio sistema de gestión de aprendizaje (SGA). El colegio tiene la intención de desarrollar el SGA utilizando la metodología de desarrollo de proyectos ágil, con el fin de que se puedan introducir nuevas características para satisfacer las necesidades de los alumnos y profesores.

La primera característica del SGA será la de proporcionar acceso en línea a los materiales de los cursos para los alumnos en el colegio y en el hogar. Los profesores cargarán los materiales, entre ellos notas de clase, videos y enlaces a sitios web. Algunos de los videos serán "miniclases" que crearán los docentes.

El personal de dirección del colegio investigó las posibles características adicionales del SGA. Las sugerencias más populares fueron que los alumnos puedan enviar tareas en línea y que haya foros de debate de cada curso, con el fin de que los alumnos puedan responder a las preguntas que plantee el profesor.

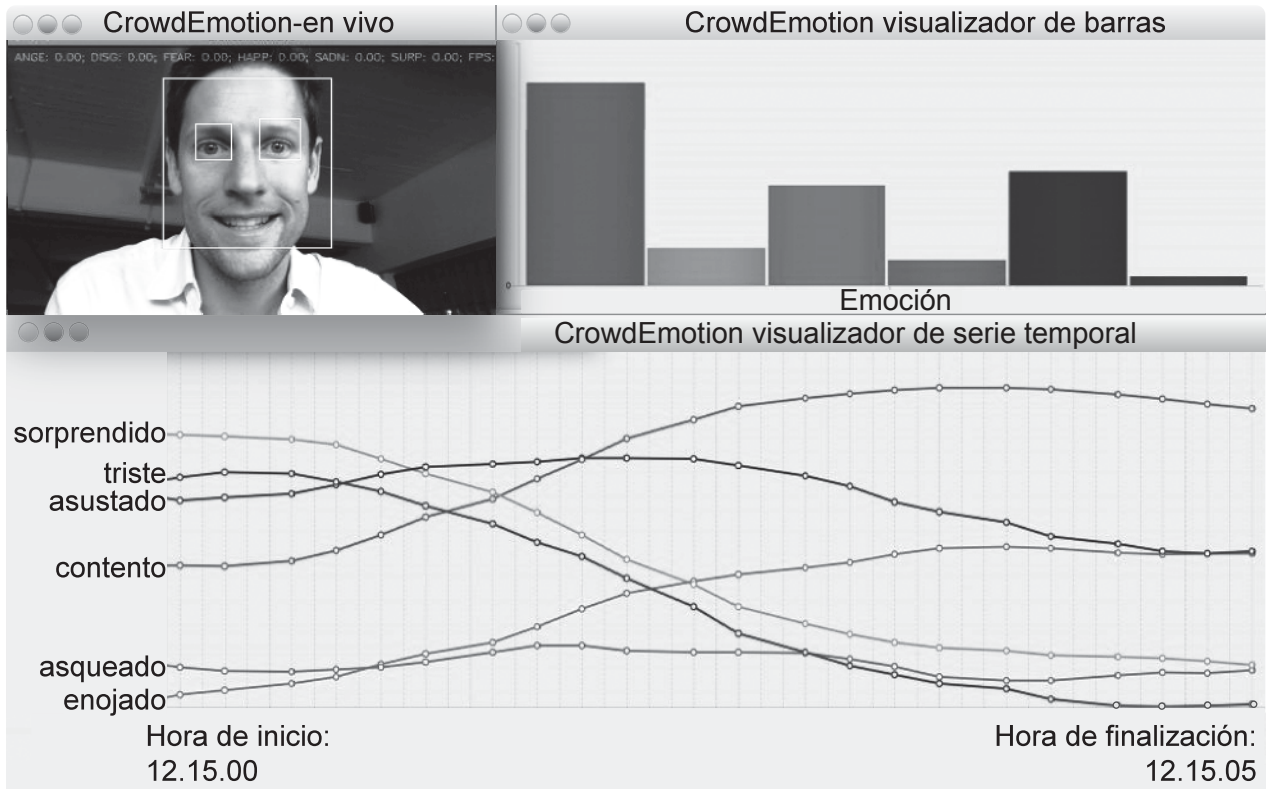
- (a) (i) Identifique **dos** métodos que el colegio de educación secundaria Lowell High School podría utilizar para obtener comentarios de los alumnos. [2]
- (ii) Identifique **cuatro** requisitos de diseño que los profesores deben considerar al crear los videos de las miniclases. [4]
- (b) Analice la decisión de utilizar una metodología de desarrollo de proyectos ágil en lugar de en cascada para desarrollar la SGA del colegio. [6]
- (c) El personal de dirección del colegio de educación secundaria Lowell High School tiene dos opciones para desarrollar el sistema de gestión de aprendizaje:
- usar un programador interno, como el profesor de informática o el administrador de redes
  - usar una empresa externa de desarrollo de software.
- Evalúe estas opciones. [8]

**Véase al dorso**

### 7. Tecnología de reconocimiento facial

Un proyecto de investigación utilizó tecnología de reconocimiento facial basada en la nube para determinar las respuestas emocionales de las personas a diferentes tipos de contenidos en los medios sociales. Los resultados mostraron que solo el 20% de los mensajes de Facebook genera una respuesta emocional, y que el contenido impactante, ofensivo, divertido y bonito crea las reacciones más importantes.

**Figura 6: El software de reconocimiento facial CrowdEmotion**



[Fuente: <https://web.archive.org/web/20150306193057/http://www.crowdemotion.co.uk/technology.html>, Utilizado con autorización de CrowdEmotion.]



El software de reconocimiento facial lo desarrolló CrowdEmotion y utiliza tecnología de aprendizaje automático para vincular las expresiones faciales con una respuesta emocional. Usando la cámara de una computadora portátil o de un teléfono móvil, CrowdEmotion puede leer las expresiones faciales del voluntario de la investigación, que revelan su respuesta emocional a lo que están escuchando, viendo o incluso solo pensando. Esto incluye la captura de acciones involuntarias, como tics faciales, que pueden ser una señal de que el voluntario está tratando de ocultar sus sentimientos.

Con el tiempo, el sistema de reconocimiento facial ha aprendido a vincular las expresiones con estados de ánimo, necesidades y acciones.

CrowdEmotion está considerando la posibilidad de utilizar el software de reconocimiento facial en campañas publicitarias.

[Fuentes: [www.marketingmagazine.co.uk](http://www.marketingmagazine.co.uk), [www.ft.com](http://www.ft.com) y [www.businessinsider.com](http://www.businessinsider.com)]

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

**(Pregunta 7: continuación)**

- (a) (i) Identifique **dos** características del aprendizaje automático. [2]
- (ii) Describa **dos** maneras en las que *CrowdEmotion* puede asegurar la privacidad de los voluntarios de la investigación. [4]
- (b) El aprendizaje automático se basa en el reconocimiento de patrones en lugar de en reglas de inferencia.
- (i) Distinga entre el reconocimiento de patrones y las reglas de inferencia. [4]
- (ii) Explique **una** razón por la que *CrowdEmotion* utiliza el reconocimiento de patrones en lugar de las reglas de inferencia para identificar las expresiones que aparecen. [2]
- (c) ¿En qué medida pueden las tecnologías de reconocimiento facial como *CrowdEmotion* ser efectivas en campañas de publicidad? [8]
-