

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

Martes 17 de noviembre de 2015 (tarde)

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.
- Sección C: conteste una pregunta.
- Cada pregunta vale **[20 puntos]**.
- La puntuación máxima para esta prueba de examen es **[80 puntos]**.

Página en blanco

## Sección A

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

### 1. Difusión por *streaming* en la educación

Los profesores del colegio One2seven a menudo deben hacer videos y compartirlos con los alumnos mediante *streaming* por la nube. Para poder cargar estos videos a la nube, los profesores deben comprimirlos.

Antes de cargar un video, es necesario convertirlo a un formato que cumpla los requisitos específicos del sitio de alojamiento en la nube, como:

- tipo de archivo
- tamaño máximo de archivo.

La conversión del video puede hacerse con programas de edición o de compresión de video, que cuentan con configuraciones de exportación que permiten cambiar el tipo y tamaño de los archivos.

- (a) (i) Indique **dos** tipos de archivo de video. [2]
- (ii) Resuma **una** diferencia entre la descarga y el *streaming* de videos. [2]
- (iii) Identifique **dos** situaciones en que no es posible hacer *streaming* del video. [2]
- (b) (i) Explique **una** ventaja para los alumnos cuando se comprime el video. [2]
- (ii) Explique **una** desventaja para los profesores de comprimir un video antes de cargarlo al sitio de alojamiento en la nube. [2]
- (iii) Explique **una** razón por la que se usa la compresión de datos al transferir un archivo de video en línea. [2]
- (c) El colegio está en el proceso de decidir dónde alojarán los profesores estos videos. Hay dos opciones:
- en un sitio externo, como YouTube
  - en el servidor del colegio.
- Evalúe ambas opciones. [8]

## 2. Cámaras “de cabeza”

Más de 3.500 cuerpos de policía de Estados Unidos han aparecido en las noticias por acoplar cámaras en las gafas, los cascos, los sombreros o las gorras de todos sus agentes. Estas “cámaras de cabeza” pueden grabar video de la escena de un delito o cualquier interacción con la población, lo que se añade a las grabaciones que ya realizan las cámaras que hay en el tablero de los coches de policía.

La cámara puede acoplarse a un sombrero, el cuello de una prenda, un casco o unas gafas de sol, y lleva una unidad de control que se coloca dentro del uniforme, por debajo del pecho. Una vez encendida, la cámara funciona constantemente durante hasta 13 horas en un modo de almacenamiento temporal anterior al evento, mediante el cual solo se guardan los 30 segundos de video previos. Para grabar un evento, el agente presiona un pequeño botón ubicado en el frente de la unidad de control, lo cual le permite guardar los 30 segundos anteriores al evento, que estaban almacenados temporalmente, y luego comienza a grabar audio y video hasta que el evento concluya y se presione por cinco segundos el botón. La cámara acompaña al agente a todas partes, y graba lo que este ve.

La cámara contiene 8 gigabytes (GB) de almacenamiento interno en forma de memoria flash, lo que alcanza para hasta unas 4 a 13 horas de grabación, dependiendo de la configuración. También puede registrar las coordenadas del usuario mediante un sistema de posicionamiento global (GPS), cuando se utiliza una aplicación móvil. A medida que la cámara capta el video, este se puede ver mediante transmisión en directo por Bluetooth™ en un dispositivo móvil, a efectos de reproducirlo y permitirle al agente generar un informe que crea metaetiquetas. Al concluir el turno del agente, el dispositivo se coloca en un cargador conectado a Internet. Luego las grabaciones cifradas y las metaetiquetas se transfieren a la nube. Este servicio web almacena y categoriza videos en una base de datos que cumple o excede las normas del Sistema de Información de Justicia Criminal (CJIS, por su sigla en inglés), a fin de que se puedan utilizar en los tribunales para respaldar los informes policiales. Las cámaras de cabeza no tienen un botón para borrar y están diseñadas de modo que los agentes no puedan modificar el material filmado.

**Nota:** Steve Tuttle, vicepresidente de Taser, aportó información adicional que va más allá del material de estímulo de la pregunta, para garantizar la autenticidad de la información publicada.

**Figura 1: Tecnología de cámara de cabeza**



[Fuente: cortesía de TASER International, Inc., Scottsdale, AZ USA]

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

**(Pregunta 2: continuación)**

- (a) (i) Defina “computación en nube”. [2]
- (ii) Identifique **dos** beneficios de utilizar una base de datos relacional en lugar de una base de datos de archivo plano para almacenar los datos de la policía. [2]
- (iii) Resuma **una** desventaja de si los videos que grabase la policía se almacenasen solamente en la nube. [2]
- (b) Los datos recogidos de las cámaras de cabeza se almacenan en sus centros de datos. Al departamento de policía le preocupan los efectos de estos centros de datos sobre el medio ambiente.
- Explique **tres** inquietudes ambientales que pueden provocar los centros de datos. [6]
- (c) Discuta si los beneficios para el departamento policía de utilizar cámaras de cabeza son más importantes que las inquietudes de la ciudadanía sobre el mal uso de las grabaciones. [8]

### 3. Bastón de nueva generación

El Bastón de nueva generación es un bastón creado por Fujitsu. Incluye tecnologías como Wi-Fi, sistema de posicionamiento global (GPS) y Bluetooth. Tiene una empuñadura con una brillante pantalla de matriz de puntos que muestra una gran flecha verde que indica la dirección correcta al usuario.

A José le encanta la idea de que puede cuidar a su anciana abuela, Carolina. El dispositivo actúa como un sistema GPS mutuamente controlado. Si Carolina quiere ir al supermercado, José usará el software de navegación del bastón en un computador personal (PC) para ver el itinerario, con una interfaz similar a la de Google Maps. Después, el bastón mostrará grandes flechas en la empuñadura para guiar a Carolina en la dirección correcta mientras camina. Los diodos electroluminiscentes (LED) que forman la pantalla tienen puntos grandes, que los hacen claramente visibles a personas con problemas visuales. En la parte superior hay indicadores del estado del Wi-Fi y de la batería. Su posición se envía al computador para que José pueda ver su avance en el mapa, y comprobar que no se haya equivocado de camino.

El Bastón de nueva generación retransmite constantemente su ubicación actual al PC aunque el usuario esté caminando. También tiene varios sensores incorporados (de temperatura y humedad, entre otros), de manera que José puede saber si la temperatura es demasiado alta y cambiar el itinerario, por ejemplo, para dirigir a Carolina a una zona de sombra.

**Figura 2: Bastón de nueva generación**

**Eliminado por motivos  
relacionados con los derechos de  
autor**

**Eliminado por motivos  
relacionados con los derechos de  
autor**

- (a) (i) Indique **dos** datos que José debe introducir en el software de navegación en el PC para guiar a Carolina al supermercado. [2]
- (ii) Después de que José ha ingresado los datos, identifique los pasos que da el sistema GPS para guiar a Carolina al supermercado. [4]

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

**(Pregunta 3: continuación)**

- (b) Se usó el ciclo de vida del desarrollo de productos para asegurarse de que el diseño original del Bastón de nueva generación cubre las necesidades del usuario final. Tres de las etapas del ciclo de vida del desarrollo de productos son:
- investigación de sistemas existentes
  - estudio de viabilidad
  - especificación de requisitos.

Explique cómo se usó cada una de esas tres etapas del ciclo de vida del desarrollo de productos para contribuir al desarrollo con éxito del Bastón de nueva generación.

[6]

- (c) Fujitsu planea hacer mejoras al Bastón, tales como agregar una cámara y órdenes de audio.

¿En qué medida estas mejoras en la funcionalidad del Bastón de nueva generación conllevarán más ventajas para Carolina y su familia?

[8]

Página en blanco



## Sección B

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

### 4. Introducción de un nuevo sistema de TI

Durante varios años, la empresa editorial Lizerts ha usado un sistema basado en papel para producir informes anuales. Estos informes anuales constan de cierta cantidad de artículos escritos por diversos autores que viven en distintas regiones del mundo, con distintas zonas horarias, que se envían a la sede central de Lizerts. Los autores de los artículos solo concurren a las oficinas de Lizerts una vez al año, para un encuentro de tres días.

En 2015, no obstante, la organización decidió usar un método de sustitución directa para implementar un nuevo sistema basado en la web. También se decidió que los autores ya no deberían ir a la sede central, dado que todas las conversaciones podrían realizarse en un foro en línea. Desafortunadamente, hubo problemas con la sustitución, y muchos de los autores de los artículos se quejaron de problemas como:

- falta de compatibilidad con los navegadores de Internet
- una interfaz de usuario poco intuitiva
- falta de pruebas del sistema
- falta de documentación fácilmente comprensible
- falta de capacitación adecuada para usar el nuevo sistema.

Para intentar comprender por qué hubo tantos problemas con el nuevo sistema basado en la web, Lizerts contrató un analista de negocios. Este indicó que no se había consultado a todas las partes interesadas primarias durante la fase de análisis del proyecto. Por ejemplo, no se consultó a los autores ni al personal de la sede central de Lizerts que trata directamente con los autores.

- (a) (i) Identifique **dos** ventajas de utilizar el método de sustitución directa. [2]
- (ii) Identifique **dos** ventajas de utilizar el método de sustitución progresiva. [2]
- (iii) Lizerts efectuó un estudio de viabilidad económica. Describa **un** estudio de viabilidad más que se debería haber realizado en ese momento. [2]
- (b) Lizerts está considerando dos opciones posibles para capacitar a los usuarios del nuevo sistema. Ambas incluirán demostraciones en video del nuevo sistema, pero Lizerts debe resolver si usar foros de debate completamente asíncronos o habilitar conversaciones sincrónicas mediante el protocolo de voz sobre IP (VoIP).
- Analice estas **dos** opciones. [6]
- (c) Dos partes interesadas primarias del nuevo sistema son:
- los altos directivos de Lizerts
  - los autores de artículos que utilizarán el nuevo sistema.
- ¿En qué medida el éxito del proyecto depende de la información que se obtenga de estas dos partes interesadas primarias durante la etapa de análisis? [8]

## 5. Nuevo parque tecnológico en África Oriental

El gobierno de un país de África Oriental ha decidido desarrollar un parque tecnológico en la Región del Valle, a 1000 km de la ciudad capital. Esto ayudará a desarrollar esa región y creará allí más puestos de trabajo cualificado. A su vez, esto hará al país menos dependiente de la capital.

El gobierno está preparando un plan para desarrollar el Parque Tecnológico de la Región del Valle y espera completar el proyecto en dos años. El objetivo primario del proyecto es usar la red nacional de fibra óptica, recientemente completada y que conecta la capital y el parque tecnológico, para generar más puestos de trabajo cualificado.

En el parque tecnológico habrá numerosas nuevas empresas de tecnología. El gobierno subsidiará a estas empresas del Parque Tecnológico de la Región del Valle con un departamento de servicios informáticos que se encargará de todos sus problemas de TI mediante un servicio de asistencia.

- (a) (i) Identifique **dos** maneras en que el uso de diagramas de Gantt o diagramas PERT puede ayudar al desarrollo del proyecto del parque tecnológico. [2]
- (ii) Identifique **dos** maneras posibles en que el director de proyecto puede asegurar el éxito de un proyecto como el desarrollo del nuevo parque tecnológico. [2]
- (iii) Resuma la función del analista en un proyecto como el desarrollo del nuevo parque tecnológico. [2]
- (b) El director del proyecto del parque tecnológico todavía no ha decidido si usar una metodología de dirección de proyectos ágil o en cascada.
- (i) Explique **una** diferencia entre las metodologías de dirección de proyectos ágil y en cascada. [2]

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

**(Pregunta 5: continuación)**

Los empleados de las empresas del parque tecnológico completarán un formulario de informe de incidentes y lo enviarán al servicio de asistencia. Los incidentes notificados se pueden visualizar en un formato como el que aparece a continuación, en la **Figura 3**.

**Figura 3: Formulario de informe de incidentes**

Categoría	Subcategoría	Título	Estado	Usuario solicitante	Asignado a	Prioridad	Hora de la solicitud
Servidores	Servidor de archivos	El servidor no responde	Abierta	Ricardo Stefan	Carlos Azcue	Alta	28/03/2015 14:44
Servidores	Servidor de Internet	Conexión a Internet perdida	Abierta	Barbara Estrella	Carlos Azcue	Alta	28/03/2015 14:23
Usuario	PC	No puede encender PC	Abierta	Laura Orams	Isabel Ruiz	Media	27/03/2015 15:36
Software	PC	Mensaje de error	Abierta	Daniela García	Isabel Ruiz	Media	27/03/2015 10:15
Software	Otro	No puede acceder al correo electrónico	Abierta	Ada Rodriguez	Isabel Ruiz	Media	27/03/2015 08:23
Usuario	Pantalla	No puede establecer correctamente el foco	Abierta	Marta del Rey	Carlos Azcue	Baja	26/03/2015 16:30
Usuario	Impresora	Atasco de papel	Abierta	Jaime Sánchez	Carlos Azcue	Baja	26/03/2015 14:44

[Fuente: © Organización del Bachillerato Internacional 2016]

- (ii) Explique **dos** criterios que podrían usarse para determinar si un incidente se clasifica como de alta prioridad. [4]
- (c) Se han expresado inquietudes sobre la capacidad del servicio de asistencia del parque tecnológico para responder a todos los incidentes. Los directivos del parque tecnológico están considerando dos opciones:
- aumentar la capacitación del personal del parque tecnológico
  - trasladar el servicio de asistencia a la sede central en la ciudad capital.

Evalúe las **dos** opciones. [8]

## Sección C

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

### 6. Automóviles robóticos

Muchas empresas están desarrollando automóviles que se conducen solos (autónomos). Actualmente la mayor parte de estos coches se están probando en circuitos de prueba especiales, pero Google ya está probando automóviles en vías públicas, y varios estados de los EE. UU. han aprobado leyes que permiten este tipo de vehículos en la vía pública. En Europa, varias ciudades de Bélgica, Francia, Italia y el Reino Unido planean crear sistemas de transporte para automóviles sin conductor, y Alemania, los Países Bajos y España han permitido hacer pruebas de automóviles robóticos en el tráfico.

**Figura 4: Panel de control de un coche sin conductor**



[Fuente: cortesía de the Department of Engineering Science, University of Oxford]

A estos automóviles sin conductor los controla un computador central, con software especializado que usa datos de los sensores. Se espera que el software que controla los automóviles sin conductor podrá detectar obstáculos y leer las señales viales, así como reaccionar a los semáforos y al comportamiento de otros conductores. El software también determinará el estilo de conducción del automóvil. Por ejemplo, se puede programar para que espere un segundo cuando el semáforo se ponga en verde antes de empezar a moverse.

- (a) (i) Identifique **tres** sensores que podrían utilizarse en automóviles sin conductor. [3]
- (ii) Identifique **tres** características que debería tener un automóvil sin conductor para ser considerado un robot. [3]

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

**(Pregunta 6: continuación)**

- (b) Los automóviles sin conductor podrían encontrarse con una variedad de problemas al circular en tráfico real en vías públicas, en lugar de en circuitos de prueba especiales.

Explique **tres** problemas potenciales que podrían ocurrir cuando se usan automóviles sin conductor en vías públicas.

[6]

- (c) Varias empresas esperan sacar al mercado automóviles sin conductor dentro de los próximos tres a diez años. A la gente le preocupan los automóviles sin conductor.

¿En qué medida son ventajosos estos automóviles?

[8]

## 7. Juegos de computador

Angus Neilson ha fundado EduGame, una empresa que produce videojuegos para fines educativos. Sus juegos utilizarán inteligencia artificial, incluida lógica difusa, para mejorar la experiencia de los alumnos. Como la mayoría de los videojuegos, los juegos de Angus incluirán personajes no jugadores (PNJ). A los PNJ no los controla quien está jugando, sino que normalmente se controlan mediante inteligencia artificial, y frecuentemente también mediante lógica difusa.

Angus espera que sus juegos incrementen el aprendizaje y la motivación de los alumnos, y que aumenten su interés en las asignaturas que estudian.

- (a) (i) Identifique **tres** características de los sistemas de inteligencia artificial. [3]
- (ii) Identifique **tres** razones por las que no se puede jugar a juegos nuevos en computadores viejos. [3]
- (b) (i) Explique por qué se puede usar la lógica difusa para crear PNJ más realistas generados por computador. [4]
- (ii) Explique por qué un personaje de un juego podría pasar o no pasar la prueba de Turing. [2]
- (c) ¿En qué medida los videojuegos educativos pueden mejorar el aprendizaje y la motivación de los alumnos? [8]
-