

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

Lunes 16 de mayo 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. Acceso público a bases de datos de museos de arte

Numerosos museos de todo el mundo proporcionan acceso a bases de datos públicas que contienen información sobre los artículos de sus colecciones. Algunos de ellos, como el Museo Británico de Londres, ponen la información en sus sitios web. Otros, como el Tate Modern (también en Londres) permiten a los usuarios seleccionar y descargar parte de la base de datos y crear informes utilizando sus propios criterios. Se puede acceder a la mayoría de la información sin restricciones, pero parte de dicha información está cubierta por licencias *Creative Commons*.

Las personas que descargan los datos comparten sus resultados de manera innovadora. Un usuario hizo gráficos de la cantidad de obras de artistas individuales, mientras que otro creó un gráfico con la altura y la anchura de las pinturas del Tate Modern.

- (a) (i) Identifique **dos** tipos diferentes de campo que se pueden incluir en una base de datos. [2]
- (ii) Describa **dos** características de las licencias *Creative Commons*. [4]
- (b) Anteriormente, solo la gente que trabajaba en el museo podía acceder a la información que había en la base de datos. Los cambios tendrán implicaciones para el departamento de TI del museo.
- Analice las implicaciones para el departamento de TI de un museo de permitir el acceso público a información seleccionada en su base de datos. [6]
- (c) Las personas que utilizan la base de datos del museo comparten los informes que crean a través de blogs, medios sociales y documentos colaborativos. Por ejemplo, los informes pueden mostrar que el museo prefiere obras de artistas de determinado sexo, o mostrar las diferencias en la frecuencia de los préstamos de ciertas colecciones, o incluso el presupuesto asignado para la restauración y el mantenimiento de determinadas piezas del museo.
- Discuta las ventajas y desventajas que tiene para los administradores del museo proporcionar acceso público a la base de datos de este. [8]

2. Aprendizaje en línea en su propio dispositivo

La Universidad Mountains, de Australia, utiliza un entorno virtual de aprendizaje para permitir a los alumnos acceder a sus recursos tanto desde dentro como desde fuera del aula.

La universidad quiere utilizar el entorno virtual de aprendizaje para ofrecer programas de educación a distancia, con el fin de que los alumnos puedan participar en sus cursos desde cualquier parte del mundo. Sin embargo, muchos de estos alumnos tienen un acceso a Internet poco confiable y acceso limitado a la tecnología. Como posible forma para abordar este problema, la universidad está considerando diseñar cursos que sean aptos para el aprendizaje electrónico móvil.

- (a) (i) El programa de educación a distancia requiere que cada alumno pase tres horas a la semana en actividades en línea.

Identifique **tres** actividades en línea que el curso universitario podría utilizar como parte del programa de educación a distancia.

[3]

- (ii) Los alumnos tienen que preparar tareas que evaluarán los profesores de la universidad. Gran parte de este trabajo se realizará en grupos, y los miembros de cada grupo pueden estar situados en diferentes países.

Identifique **tres** herramientas diferentes de TI que podrían utilizar los alumnos para completar su trabajo en grupo.

[3]

- (b) En el certificado final de grado, la Universidad Mountains está obligada a declarar si el curso era:
- un curso en línea
 - un curso completado asistiendo a clases en la universidad.

Analice el impacto que esta declaración tendrá para el estudiante cuando utilice el certificado de grado para buscar trabajo.

[6]

- (c) Algunos profesores de la Universidad Mountains han estado trabajando con colegios de la zona como consultores en el uso de actividades en línea para la educación. Algunos de los colegios locales tienen carros de equipos móviles que se pueden llevar a las diferentes aulas cuando hace falta. Sin embargo, el número de dispositivos disponibles no es suficiente para el número de alumnos en el colegio. La Universidad Mountains recomienda que, en lugar de comprar más dispositivos, los colegios deben pedir a los alumnos que lleven sus propios dispositivos móviles o portátiles al colegio como parte de un plan “Traiga su propio dispositivo” (BYOD, por sus siglas en inglés).

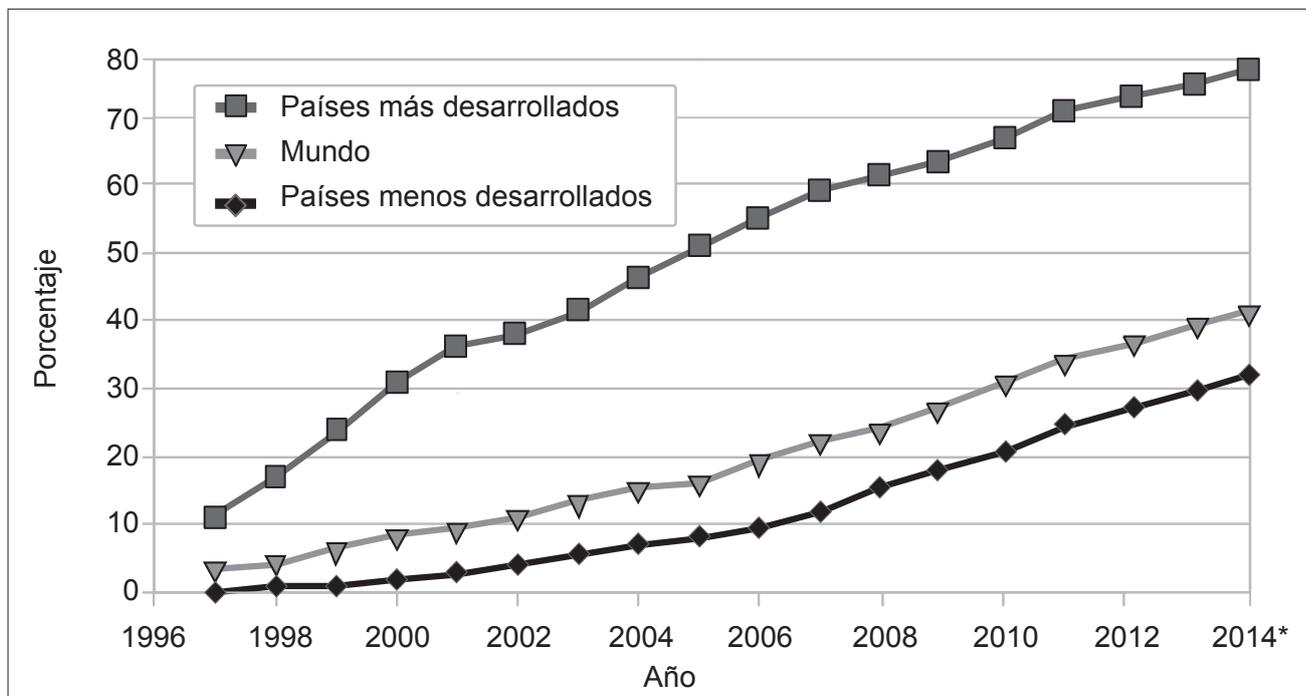
Discuta las implicaciones que tendría para un colegio implementar un plan de BYOD.

[8]

3. Nuestro mundo interconectado

El acceso a Internet y a la red mundial (*World Wide Web*, WWW) se ha convertido en esencial para muchas personas. La **Figura 1** muestra el porcentaje de usuarios de Internet en los países económicamente más desarrollados y en los países económicamente menos desarrollados.

Figura 1: Porcentaje de usuarios de Internet en países económicamente más y menos desarrollados (*estimado)



[Fuente: https://en.wikipedia.org/wiki/File:Internet_users_per_100_inhabitants_ITU.svg, por Jeff Ogden.]

La **Figura 2** muestra la asequibilidad de una conexión de banda ancha, para lo cual expone el costo de una suscripción de banda ancha como porcentaje del ingreso medio anual. La asequibilidad de la banda ancha es necesaria para que los usuarios puedan utilizar las posibilidades que ofrece la *World Wide Web*.

La gente puede conectarse a Internet de diferentes maneras, como las que se enumeran a continuación:

- En casa o en el trabajo a través de un enrutador (router) que proporcione un proveedor de servicios de Internet (ISP), ya sea mediante el uso de una conexión Ethernet física o por Wi-Fi.
- Mediante el uso de un "hotspot".

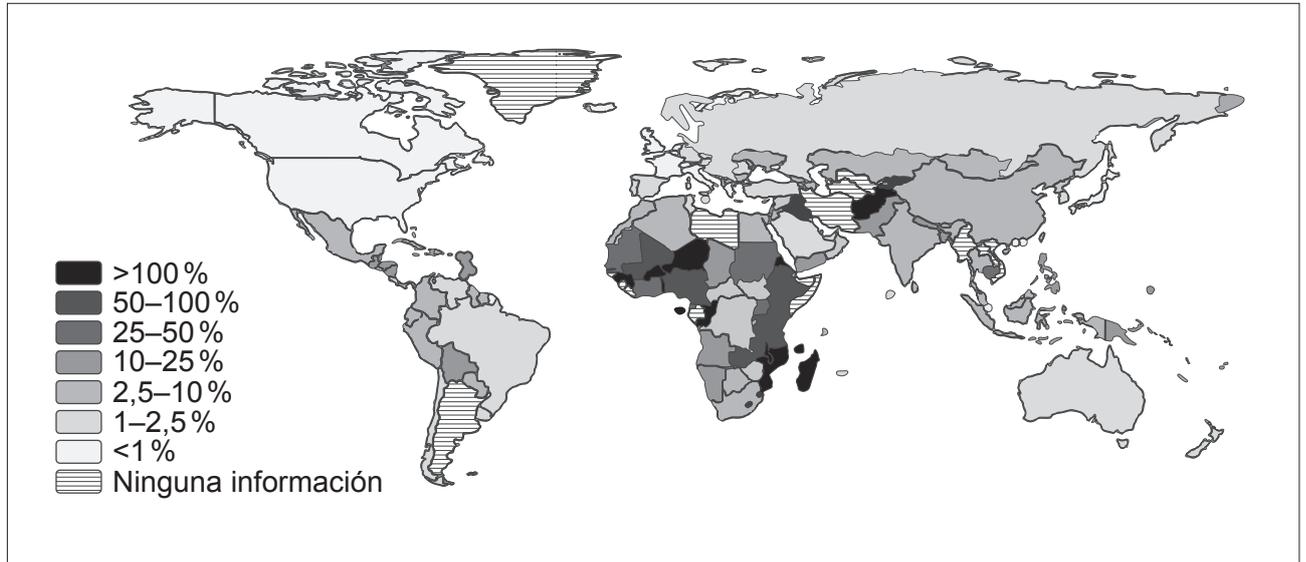
Los *hotspots* son puntos de acceso inalámbrico que proporcionan acceso a Internet a los dispositivos móviles, pero que también pueden utilizar los computadores de escritorio si están lo suficientemente cerca del *hotspot*. Generalmente están disponibles en lugares públicos. Se pueden encontrar *hotspots* gratuitos en cafeterías, tiendas y hoteles, así como en la calle en muchas ciudades.

Este crecimiento en el número de *hotspots* ofrece una gran ventaja para todos los ciudadanos que necesitan una conexión a Internet, pero también trae consigo grandes riesgos.

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)

(Pregunta 3: continuación)

Figura 2: Asequibilidad de la banda ancha



[Fuente: www.geography.oii.ox.ac.uk]

- (a) (i) Resuma la diferencia entre Internet y la *World Wide Web*. [2]
- (ii) Identifique **dos** características de un enrutador (*router*). [2]
- (iii) Identifique **dos** elementos de información que la siguiente dirección URL proporciona sobre el sitio al que conecta: <https://www.khanacademy.org/math> [2]

- (b) Un grupo de alumnos universitarios ha alquilado una casa cerca de un *hotspot* gratuito que se puede utilizar desde el interior de la casa. Algunos de los alumnos quieren firmar un contrato con un ISP local para que puedan tener su propio Wi-Fi en la casa, mientras que otros quieren seguir utilizando el *hotspot* gratuito.

Analice las ventajas y desventajas de las conexiones de Internet en casa y los *hotspots*. [6]

- (c) Tim Berners-Lee, creador de la *World Wide Web*, cree que la capacidad de acceder a la *World Wide Web* y utilizarla es necesaria para el beneficio de todos en nuestra sociedad global.

¿En qué medida está usted de acuerdo con esta afirmación? [8]

Página en blanco

Sección B

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

4. Un computador ha calificado mi redacción

Los profesores del IB del Colegio del Lago Amplio (CLA) se enfrentan a un problema difícil. Los profesores de la mayoría de los departamentos tienen cinco clases, con entre 25 y 30 alumnos en cada clase. Los docentes esperan que los alumnos realicen una cantidad significativa de actividades de escritura, entre ellas preguntas de examen y redacciones de práctica. Sin embargo, los profesores no tienen tiempo para corregir y escribir comentarios en estas tareas de práctica.

Los profesores han pedido al colegio que adquiera software de evaluación de redacciones. Además de la lógica difusa, el software utiliza un algoritmo de aprendizaje automático y un algoritmo de procesamiento del lenguaje natural. Dicho software se entrena corrigiendo redacciones de muestra que ya han corregido los profesores. El software puede corregir redacciones escritas en inglés o español.

El software de evaluación de redacciones también puede proporcionar a los alumnos comentarios sobre cada borrador de sus redacciones para que mejoren su trabajo. Los profesores pueden pedir a los alumnos que usen este software para evaluar los borradores de sus redacciones con el fin de que puedan revisarlos antes de entregar la versión final. El software aporta comentarios basándose en las orientaciones que hayan proporcionado los profesores. Puede hacer comentarios sobre la ortografía, la gramática, la selección de palabras, el estilo de escritura y el vocabulario utilizado.

- (a) (i) Identifique **dos** características del aprendizaje automático. [2]
- (ii) Defina “lenguaje natural”. [2]
- (iii) Defina “algoritmo”. [2]
- (b) (i) El software de aprendizaje automático suele basarse en redes neuronales. Explique por qué las redes neuronales son particularmente útiles para el aprendizaje automático. [4]
- (ii) Distinga entre las reglas de lógica difusa y las de inferencia. [2]
- (c) Los profesores del Colegio del Lago Amplio (CLA) están considerando si se debe utilizar el software de evaluación de redacciones para que aporte comentarios a los alumnos en cada borrador de sus ensayos, además de calificarlos.
- Discuta las ventajas y las desventajas del uso de software de evaluación para aportar a los alumnos comentarios sobre cómo mejorar sus redacciones. [8]

5. Clínicas Mejor que Nunca

Clínicas Mejor que Nunca se ha expandido, al pasar de tener una sola clínica a tener tres clínicas en diferentes lugares de Singapur. Como parte de la expansión, los directivos han comprado un nuevo sistema de información. Sistemas Larsson pondrá a prueba e instalará dicho sistema de información. Las tres clínicas tendrán acceso al nuevo sistema de información a través de Internet.

El sistema de información incluye información sobre los pacientes y el personal, así como un sistema de contabilidad, de citas médicas y de compra de suministros. Las personas que necesitarán acceso a diversas partes del sistema serán terapeutas, personal de oficina y personal de mantenimiento.

Se ha contratado a Harpreet Singh como responsable de sistemas de información (responsable de SI) de las tres clínicas. Antes de que el nuevo sistema esté instalado, el Sr Singh tiene que determinar quién puede acceder a qué información y cómo se debe controlar ese acceso. Él informará a Sistemas Larsson sobre los modos de acceso, y trabajará con ellos para garantizar que la información fluya de manera segura en la red.

- (a) (i) El Sr Singh, como responsable de SI, está a cargo de la gestión de incidentes.
- Identifique **dos** medidas que podrían adoptarse para gestionar un incidente en este sistema. [2]
- (ii) La responsabilidad principal del Sr Singh será el mantenimiento del sistema de información.
- Indique **dos** elementos de la fase de mantenimiento del ciclo de vida de desarrollo de sistemas. [2]
- (iii) Describa **una** tarea empresarial que se puede realizar utilizando un tipo específico de software empresarial. [2]
- (b) El desarrollador de software proporcionó al Sr Singh la información de los sistemas de modelización que utilizaron durante el desarrollo. Esto incluía un diagrama de relación de entidades (ERD) y un diagrama de flujo de datos.
- (i) Distinga entre un ERD y un diagrama de flujo de datos. [2]
- (ii) El Sr Singh estará a cargo cuando llegue el momento de retirar progresivamente el sistema de información actual. Explique **dos** razones por las que este sistema de información tendrá que retirarse progresivamente. [4]
- (c) El personal de Clínicas Mejor que Nunca necesita un acceso rápido y sencillo a los datos de los clientes, pero los clientes quieren que sus datos se mantengan seguros y privados.
- ¿En qué medida es posible crear políticas específicas que puedan abordar el posible conflicto entre la seguridad y privacidad de los datos del cliente, y la facilidad con la que el personal de las clínicas pueda acceder a dichos datos? [8]

6. Actualización del sistema de información del Weston Bank

El Weston Bank requiere un nuevo sistema de información. El equipo de desarrollo del nuevo sistema se ha retrasado, por lo que el banco ha solicitado el nombramiento de un nuevo director de proyecto. Se le ha dado el trabajo a Isabel de Souza.

Isabel tiene dos problemas principales que tratar. En primer lugar, tiene que acordar un calendario de planificación con los desarrolladores que cumpla con la fecha establecida de terminación y esté dentro del presupuesto. En segundo lugar, el banco quiere mantener un sistema heredado (sistema *legacy*) funcionando junto con el nuevo sistema de información.

- (a) (i) Identifique **dos** elementos que se incluirían en un estudio de viabilidad. [2]
- (ii) Identifique **dos** tipos de fallos que podrían producirse si los empleados del Weston Bank no están capacitados adecuadamente para utilizar el nuevo sistema de información. [2]
- (iii) Identifique **dos** acciones que se deben realizar cuando se retire progresivamente el sistema antiguo. [2]
- (b) Analice la decisión de los directivos del Weston Bank de mantener un sistema heredado (sistema *legacy*) funcionando junto con el nuevo sistema de información. [6]
- (c) Isabel de Souza cree que las habilidades individuales y las personalidades de los miembros del equipo y cómo se comunican con las partes interesadas son mucho más importantes que el método utilizado de desarrollo o dirección del proyecto (por ejemplo: en cascada, ágil o PRINCE2).

Su plan es analizar las habilidades y la personalidad de los miembros del equipo, y utilizar este análisis para efectuar cambios en el equipo con el fin de que sea lo más eficaz posible.

Discuta el impacto de su plan de centrarse en las habilidades y la personalidad de los miembros del equipo, en lugar de en un método específico de desarrollo o dirección del proyecto. [8]

7. Vigilantes robóticos

La seguridad es una gran preocupación para las empresas, los colegios y los edificios públicos. Es discutible que los guardias de seguridad humanos sean siempre la mejor opción. Por ejemplo, en marzo de 2014 un adolescente se metió por un agujero en los terrenos del World Trade Center en Nueva York, EE. UU. (“Zona Cero”), se deslizó cerca de un guardia de seguridad dormido, y tomó el ascensor a la cima de un nuevo edificio que se estaba construyendo en el sitio.

Una compañía estadounidense, Secure Mall Inc., tiene una solución a la seguridad deficiente: vigilantes robóticos. El vigilante es un robot móvil equipado con características tales como reconocimiento de voz, reconocimiento facial y múltiples sensores. Puede recoger y almacenar datos tales como video y números de placas de automóvil. Los robots también pueden comunicarse de forma inalámbrica con el personal de seguridad humano. Los robots pueden emitir una alarma muy fuerte si no se pueden mover durante más de unos pocos minutos. Si alguien necesita auxilio, puede presionar un botón en la parte superior de la cabeza del robot para pedir ayuda.

Figura 3: Un vigilante robótico

Imagen eliminada por motivos relacionados con los derechos de autor
Por favor, consulte: http://knightscope.com/wp-content/uploads/2016/01/IMG_8165-Edit.jpg

- (a) (i) Identifique **dos** dispositivos de entrada que necesitaría el vigilante robótico para poder identificar problemas de seguridad. [2]
- (ii) Defina “reconocimiento de voz”. [2]
- (iii) Defina “robot”. [2]

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)

(Pregunta 7: continuación)

- (b) (i) Los robots son propensos a tener dificultades para decidir qué cambios o actividades en un entorno particular son normales y qué podría ser una amenaza para la seguridad.

Explique **una** razón por la que sucede esto. [2]

- (ii) Secure Mall Inc. está considerando el uso de androides en lugar de vigilantes robóticos para patrullar un centro comercial. Sin embargo, en el momento actual no son capaces de funcionar lo suficientemente bien como para llevar a cabo esta tarea.

Explique **dos** problemas que se deben superar para crear un androide que pueda hacer este trabajo con eficacia. [4]

- (c) Un gerente de un centro comercial tiene que decidir cómo organizar la seguridad nocturna en el centro comercial. Se pueden usar:
- guardias de seguridad humanos y perros en el centro comercial
 - vigilantes robóticos que se comunicarán de forma inalámbrica con un pequeño equipo de personal de seguridad.

Evalúe estas **dos** opciones. [8]
