



International Baccalaureate®
Baccalauréat International
Bachillerato Internacional

Tecnología de la Información en una Sociedad Global

Nivel Superior y Nivel Medio

**Exámenes de muestra
Prueba 1, prueba 2 y prueba 3**

Para primeros exámenes en 2016

CONTENIDOS

Prueba 1 del Nivel Superior de TISG (muestra)

Esquema de calificación para la prueba 1 del Nivel Superior de TISG (muestra)

Prueba 1 del Nivel Medio de TISG (muestra)

Esquema de calificación para la prueba 1 del Nivel Medio de TISG (muestra)

Artículo para la prueba 2 del Nivel Superior y Nivel Medio de TISG (muestra)

Prueba 2 del Nivel Superior y Nivel Medio de TISG (muestra)

Esquema de calificación para la prueba 2 del Nivel Superior y Nivel Medio de TISG (muestra)

Estudio de caso para la prueba 3 del Nivel Superior de TISG (muestra)

Prueba 3 del Nivel Superior de TISG (muestra)

Esquema de calificación para la prueba 3 del Nivel Superior de TISG (muestra)

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

EXAMEN DE MUESTRA

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 de **[60 puntos]**.

Sección A

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

1. BodyGuardian

El BodyGuardian es un sensor corporal inalámbrico y ligero que se puede llevar encima. Esta tecnología permite a los pacientes permanecer activos e independientes mientras su estado de salud se monitorea mediante un sencillo sensor en contacto con la piel.

Figura 1: El dispositivo BodyGuardian



[Fuente: www.mayoclinic.org]

El sistema se compone del dispositivo BodyGuardian y un teléfono inteligente (*smartphone*) con la aplicación* BodyGuardian instalada. El teléfono inteligente se conecta con el servicio “en la nube” mHealth usando una red móvil 3G.

Los médicos pueden acceder a los datos de sus pacientes mediante mHealth en un dispositivo móvil. También pueden definir límites distintos para cada paciente, lo que permite alertas personalizadas.

* aplicación o “app”: normalmente son pequeños programas informáticos especializados que se descargan a dispositivos móviles; las aplicaciones también pueden ejecutarse en Internet, en un computador, o bien, en un teléfono móvil o en otros dispositivos electrónicos

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)

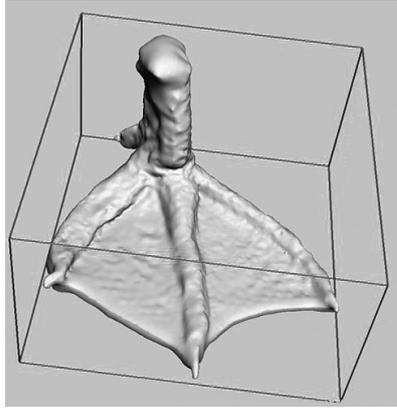
(Pregunta 1: continuación)

- (a) (i) Identifique **dos** indicadores de salud que el dispositivo BodyGuardian podría medir. [2]
- (ii) Identifique **cuatro** pasos que da el software para decidir si un indicador de salud debe enviarse a un médico para efectuar un diagnóstico. [4]
- (b) Los administradores de mHealth están investigando la naturaleza de las contraseñas que deben utilizar los médicos para acceder a la información de los pacientes. Las dos opciones que se están investigando son:
- el médico crea una contraseña que no necesita cambiarse
 - el sistema mHealth requiere que los médicos creen una contraseña fuerte que debe cambiarse cada 40 días.
- Analice estas **dos** opciones. [6]
- (c) Como parte del desarrollo del dispositivo BodyGuardian, se lo está sometiendo a pruebas clínicas en las que lo utilizan médicos y pacientes.
- Discuta las implicaciones para médicos y pacientes de poner a prueba el dispositivo BodyGuardian antes de que se venda al público. [8]

2. Impresión en 3D

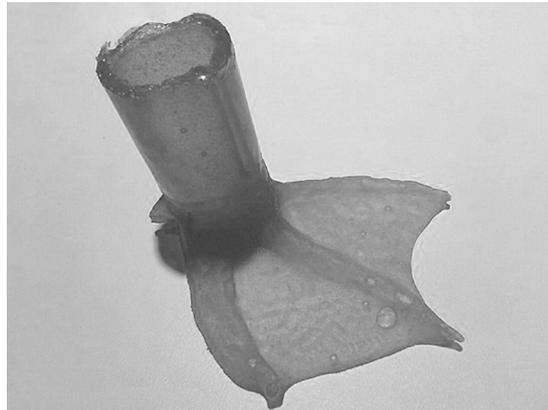
Carlos es un pato que nació con una sola pata. Su propietario tomó fotos desde distintos ángulos de la pata de otro pato y pudo usar la tecnología de impresión en 3D para hacerle una nueva pata de plástico.

Figura 2: Imagen generada por computador de la pata de un pato



[Fuente: <http://mashable.com>]

Figura 3: La nueva pata de plástico de Carlos



[Fuente: www.dailymail.co.uk]

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)

(Pregunta 2: continuación)

Figura 4: Una impresora 3D



[Fuente: <http://cubify.com>]

Una impresora 3D, como la que aparece en la **Figura 4**, crea un objeto agregando plástico capa por capa hasta terminarlo.

Inspirado por la noticia de Carlos, Alejandro Toys ha creado una empresa que utiliza un computador con una impresora 3D y software para producir juguetes de plástico para niños.

Alejandro Toys ha averiguado que ciertos programas permiten introducir imágenes en 2D en el software de la impresora 3D para convertirlas en un objeto 3D. Están considerando usar software de código abierto (*open source*) o comprar software patentado.

- (a) (i) Identifique **dos** formas en que un archivo de imagen 2D se puede ingresar en el software de una impresora 3D. [2]
- (ii) Identifique **cuatro** de los pasos necesarios para producir la pata de repuesto para Carlos. [4]
- (b) Analice la decisión de Alejandro Toys de usar software de código abierto (*open source*) o comprar software patentado para producir los juguetes en 3D de la empresa. [6]
- (c) Ahora es posible usar una impresora 3D para imprimir una amplia variedad de productos, además de juguetes. Entre ellos: pistolas, bicicletas y prótesis de extremidades humanas. Por ello, a algunos gobiernos les preocupa que el software para impresoras 3D esté disponible libremente en Internet.
- ¿En qué medida deberían los gobiernos regular el acceso a software para las impresoras 3D? [8]

3. Librería de un pueblo se pasa a registros informatizados

El Hoyo es una pequeña localidad del sur de Argentina. La librería local ha recibido recientemente una importante cantidad de libros académicos de una gran universidad de Buenos Aires. La universidad también ha enviado un computador que tiene todos los libros registrados en una hoja de cálculo.

La tabla de la **Figura 5** muestra una pequeña parte de la lista de libros. La tabla tiene 400 entradas distintas (la última entrada está en la fila 401).

Daniela, la administradora de la librería, hace mucho tiempo que espera un computador. Ella sabe que con este equipo el personal dará un servicio más rápido cuando se busquen libros específicos.

Figura 5: Parte de la hoja de cálculo de libros

	A	B	C	D	E	F	G
1	Título del libro	Cantidad de libros	Autor	ISBN	Costo en pesos (\$)	Área disciplinaria	Subtotal en pesos (\$)
2	Planilandia: una novela de muchas dimensiones	4	Abbott	978-0486272634	\$200	Matemáticas	\$800
3	Estudio de anatomía y fisiología	2	Amerman	978-1617310560	\$148	Ciencias naturales	\$296
4	Bienestar	8	Anspaugh	0-078022509	\$202	Educación Física	\$1616
5	Estrategias de investigación: Encontrar el camino	3	Badke	978-1491722336	\$169	Español	\$507
6	Relaciones entre padres e hijos	8	Bigner	978-0135002193	\$213	Psicología	\$1704
7	Aquellos hombres grises: el Batallón 101 y la solución final en Polonia	4	Browning	978-0060995065	\$187	Historia	\$748
8	La Tierra y sus pueblos, Vol. II	3	Bulliet	978-0495902881	\$188	Historia	\$564
9	Libro de laboratorio CH251	8	CER	978-0495642152	\$150	Ciencias naturales	\$1200
10	El cuento y su autor	1	Charters	0-312596243	\$184	Español	\$184
11	Ciencias ambientales: Una problemática mundial	12	Cunning	978-0073383255	\$152	Ciencias naturales	\$1824
12	Ayuno, festín	2	Desai	978-0618065820	\$177	Español	\$354
13	La reconstrucción del género	1	Disch	978-0073380063	\$182	Español	\$182

[Fuente: adaptado de <http://schools.cms.k12.nc.us>]

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)

(Pregunta 3: continuación)

- (a) (i) Daniela necesita ver los libros en orden alfabético, con el “Área disciplinaria” ordenada de la A a la Z y después la “Cantidad de libros” ordenada de mayor a menor.

Indique el autor que debería aparecer en la primera fila de la hoja de cálculo ordenada, usando solo los libros mostrados en la **Figura 5**.

[1]

- (ii) Indique la fórmula que se necesitaría para sumar el costo de todos los libros de la librería.

[1]

- (iii) Daniela ahora piensa que debería haber instalado una base de datos para la información sobre los libros. Resuma **dos** ventajas que tendría una base de datos por sobre una hoja de cálculo para la librería de El Hoyo.

[4]

- (b) Explique **tres** impactos que el nuevo sistema de computación podría tener para el personal de la librería.

[6]

- (c) El Hoyo recibe una gran cantidad de turistas durante el verano cuando se efectúa el festival de la fruta, pero sufre de períodos de mala conectividad a Internet. Daniela ha creado una zona separada en la librería que tiene varios computadores con acceso gratuito y de banda ancha a Internet para que los turistas los usen para leer su correo electrónico y buscar información sobre la localidad.

Evalúe el impacto de esta iniciativa para Daniela como administradora de la librería.

[8]

Sección B

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

4. Sistema automatizado de equipajes del aeropuerto Penrose (Reino Unido)

El sistema automatizado de equipajes diseñado por el aeropuerto Penrose es un ejemplo de un proyecto de TI fallido. Cuando se puso en marcha un prototipo del sistema para una demostración, las maletas se atascaron en la cinta transportadora, se cayeron, o los empleados las pusieron en la cinta transportadora equivocada. Como resultado, con frecuencia las maletas se enviaron a destinos incorrectos, se perdieron o se dañaron.

Una investigación sobre el fallo del sistema automatizado de equipajes reveló varios problemas:

- los directivos del aeropuerto Penrose cambiaban continuamente los requisitos del sistema
- la empresa que diseñó e implementó el sistema automatizado de equipajes nunca había creado uno de este tamaño antes
- la fecha límite para la terminación fue solo de dos años desde el inicio del proyecto
- no se incluyó a las aerolíneas que usan el aeropuerto Penrose en las conversaciones iniciales sobre el proyecto.

Se usó el método de desarrollo en cascada.

El equipo directivo del proyecto, que se componía del ingeniero principal del aeropuerto y el equipo directivo senior de la empresa que construyó el sistema, tuvo a su cargo las decisiones principales del proyecto. Varios directivos de nivel inferior, que no estaban directamente involucrados en las decisiones, advirtieron al equipo directivo que el proyecto necesitaría cuatro años para completarse, no los dos años previstos.

Figura 6: Caos de equipajes en el aeropuerto Penrose



[Fuente: www.thestar.com]

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)

(Pregunta 4: continuación)

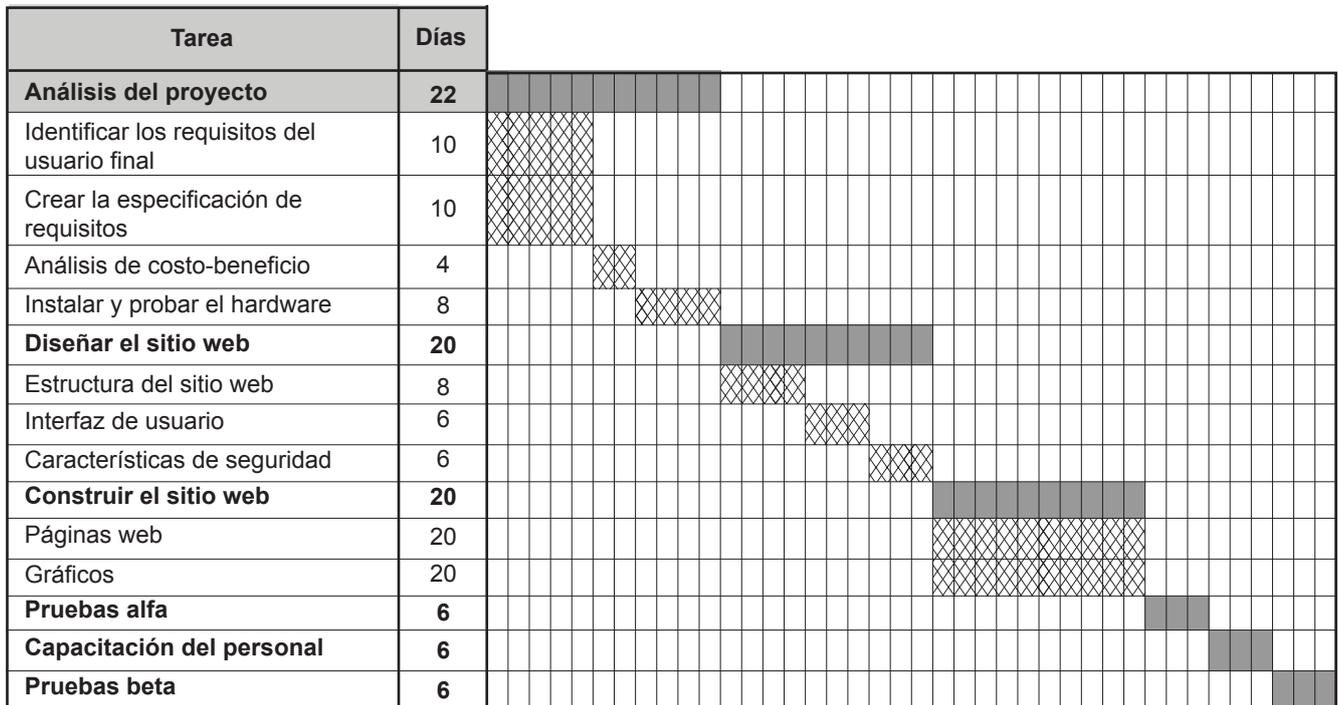
- (a) (i) Identifique **dos** partes interesadas claves en este proyecto de sistema automatizado de equipajes. [2]
- (ii) Identifique **dos** características de un “prototipo”. [2]
- (iii) Identifique **dos** tipos de información que se debería haber obtenido al principio del proyecto del sistema automatizado de equipajes. [2]
- (b) Explique **tres** razones por las que el uso del sistema de desarrollo de proyectos ÁGIL podría haber evitado el fallo del sistema automatizado de equipajes. [6]
- (c) ¿En qué medida el éxito de proyectos como el sistema automatizado de equipajes del aeropuerto Penrose depende de la participación de partes interesadas clave a lo largo de todo el proceso de desarrollo? [8]

5. Zunica Chocolates

Zunica Chocolates vende sus productos en varias tiendas de Nuevo México (EE. UU.). Las ventas han crecido rápidamente en los últimos años.

Zunica Chocolates ha decidido crear una plataforma de comercio electrónico para ventas en línea. La plataforma debe integrarse con el sitio web actual de la empresa. Zunica Chocolates ha decidido contratar para el trabajo a Karlsons, una empresa de desarrollo de comercio electrónico. El propietario trabajará con Anna, la directora de proyecto en Karlsons, que diseñará y creará la plataforma de comercio electrónico. Ella ha desarrollado un diagrama de Gantt para programar y coordinar tareas.

Figura 7: Diagrama de Gantt para la plataforma de comercio electrónico de Zunica Chocolates



Clave:
 Cada celda equivale a dos días.
 Fase del proyecto
 Tarea del proyecto

- (a) (i) Identifique **tres** requisitos para que un sitio web de comercio electrónico sea fácil de usar. [3]
- (ii) Identifique **tres** componentes de un “estudio de viabilidad”. [3]
- (b) Explique por qué Zunica Chocolates usa pruebas alfa y pruebas beta para asegurar la funcionalidad de su sitio web. [6]
- (c) ¿En qué medida podría el uso de un diagrama de Gantt como el de arriba llevar al desarrollo satisfactorio del sitio web de Zunica Chocolates? [8]

Página en blanco

6. Robots de telepresencia

Varios alumnos del colegio Fernwood deben estudiar en casa debido a graves problemas de salud. El colegio está considerando si debería comprar robots VGo para estos alumnos.

Los robots están dentro del aula y tienen una pantalla que muestra la cara del alumno en tiempo real. El estudiante puede controlar el robot para ver y oír qué sucede en el aula y también participar en debates en clase, trabajos de grupo, e incluso asistir a asambleas o hasta unirse a otros alumnos en el comedor.

El alumno que está en casa necesita un computador con acceso a Internet para recibir el video y el sonido del robot. El colegio deberá tener una red Wi-Fi, porque el robot se desplazará por todo el colegio del mismo modo en que lo haría el estudiante. El estudiante controla el movimiento del robot desde el computador de su casa.

Al fin del día escolar, el estudiante “conduce” su robot a un área segura donde se recarga la batería durante la noche.

Figura 8: Un robot VGo en un aula



[Fuente: www.ericsson.com]

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)

(Pregunta 6: continuación)

- (a) (i) Identifique **dos** sensores que el robot debe tener para moverse por el aula. [2]
- (ii) Resuma **dos** características que hacen al VGo diferente a un sistema de video fijo como Skype. [4]
- (b) Analice el impacto que usar un robot VGo podría tener en un alumno que no puede asistir personalmente al colegio. [6]
- (c) Laboratorios Larsson, que produce fármacos para enfermedades raras, está considerando el uso de robots VGo para las comunicaciones de la empresa. La sede principal está en el centro de Estocolmo, con un laboratorio de investigación en una localidad aledaña y un establecimiento de producción en Alemania. Los robots VGo los utilizarían los directivos para reuniones y visitas al laboratorio y al establecimiento de producción, y también los trabajadores que estén en la oficina parte del tiempo y trabajen desde casa (teletrabajo) el resto del tiempo.
- Discuta los efectos potenciales del uso de robots VGo para Laboratorios Larsson. [8]

7. Arte y sistemas expertos

Harold Cohen, un reconocido pintor, ha utilizado sus conocimientos de dibujo y color para crear un sistema experto llamado AARON. Este usa una base de conocimientos que contiene información sobre objetos del mundo real y sigue un conjunto de reglas sobre cómo producir obras de arte. AARON tiene un brazo robótico que usa para mezclar colores, dibujar, pintar y, finalmente, limpiar los botes de pinturas y los pinceles.

Figura 9: AARON



[Fuente: <http://hackaday.com>]

Cohen también proporcionó a AARON una capacidad de aprendizaje automático. Todas las obras de AARON son distintas entre sí y, cuando se ejecuta el programa, AARON toma todas las decisiones sobre las pinturas; por ejemplo, sobre sus componentes.

Figura 10: AARON sigue un conjunto de reglas para producir obras de arte



[Fuente: <http://prostheticknowledge.tumblr.com>]

Los dibujos y pinturas de AARON se han expuesto en varios museos, entre ellos, el Museo de Arte Moderno de San Francisco, el Tate de Londres y el Museo Stedelijk de Ámsterdam. Según un crítico de arte, “AARON conserva los accidentes espontáneos que a menudo definen el carácter de una obra de arte, en lugar de corregirlos eficientemente”.

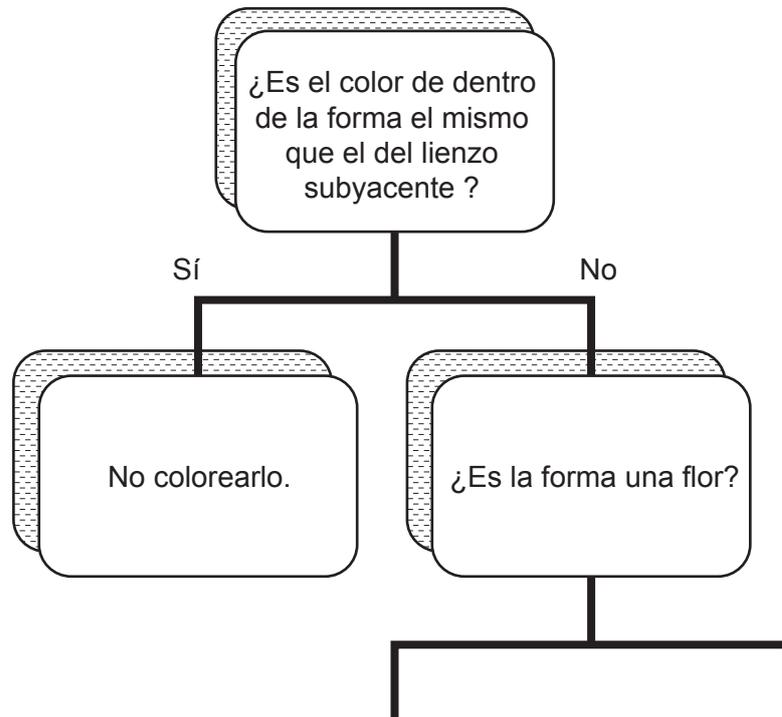
(Esta pregunta continúa en la página siguiente)

(Pregunta 7: continuación)

- (a) AARON, como todos los sistemas expertos, tiene una base de conocimientos y un motor de inferencias.
 - (i) Identifique **dos** elementos posibles que podrían incluirse en la base de conocimientos de AARON. [2]
 - (ii) Los programas como AARON suelen contener lógica difusa. Identifique **dos** características de la lógica difusa. [2]
 - (iii) Identifique **dos** características del aprendizaje automático. [2]
- (b) (i) AARON debe seleccionar colores para las hojas y flores de cada dibujo. Una vez que se ha elegido la forma, debe seguir estas reglas:
 - AARON puede colorear las flores grandes de rojo
 - AARON puede colorear las flores pequeñas de azul
 - si la forma es una hoja, AARON puede colorearla de verde
 - si la forma no es una hoja ni una flor, AARON no debe colorearla.

Copie y complete la información siguiente para construir un árbol de decisión que serviría a AARON para colorear los dibujos. [4]

Figura 11:



- (ii) Explique **una** debilidad de utilizar un árbol de decisión como este para AARON. [2]
- (c) Discuta la decisión de los museos de nombrar a AARON como “autor” al exponer las pinturas y dibujos del robot. [8]

Esquema de calificación

Examen de muestra

Tecnología de la información en una sociedad global

Nivel superior

Prueba 1

Este esquema de calificación es **confidencial** y para uso exclusivo de los examinadores en esta convocatoria de exámenes.

Es propiedad del Bachillerato Internacional y **no** debe ser reproducido ni distribuido a ninguna otra persona sin la autorización del centro de evaluación del IB.

Los examinadores deben recordar que, en algunos casos, puede que los alumnos presenten un enfoque distinto que, si es adecuado, debe calificarse positivamente. En caso de duda, consulte con su jefe de equipo.

En el caso de las preguntas que piden “identifique...”, lea todas las respuestas y califique de manera positiva hasta la puntuación máxima correspondiente. No tenga en cuenta las respuestas incorrectas. En los demás casos en que una pregunta se refiere a un cierto número de hechos, por ejemplo, “describa dos tipos”, califique las **primeras dos** respuestas correctas. Esto puede implicar dos descripciones, una descripción y una identificación, o dos identificaciones.

Se debe tener en cuenta que, dadas las limitaciones de tiempo, las respuestas a las preguntas de la parte (c) probablemente tengan una gama mucho más reducida de temas y conceptos que los identificados en la banda de calificación. No hay respuesta “correcta”. Los examinadores deben estar preparados para otorgar la máxima puntuación a las respuestas que sinteticen y evalúen, aunque no cubran todo el material de estímulo.

Sección A

1. BodyGuardian

Nota para los examinadores:

- *Todas las preguntas de la parte a se corrigen mediante el uso de marcas aprobación (tics) y anotaciones cuando corresponde.*
- *La parte b y la parte c se corrigen mediante el uso de bandas de calificación. Utilice anotaciones y comentarios para fundamentar las puntuaciones que otorgue. **No utilice marcas de aprobación (tics).***

- (a) (i) Identifique **dos** indicadores de salud que el dispositivo BodyGuardian podría medir.

[2]

Algunas respuestas pueden ser:

- temperatura corporal
- ritmo respiratorio
- presión arterial
- niveles de azúcar (glucosa en sangre)
- ritmo cardíaco / frecuencia de pulso
- electrocardiograma (ECG).

Otorgue [1] por cada una de estas respuestas hasta un máximo de [2].

- (ii) Identifique **cuatro** pasos que da el software para decidir si un indicador de salud debe enviarse a un médico para efectuar un diagnóstico.

[4]

Algunas respuestas pueden ser:

- el dispositivo realiza la medición
- la medición se convierte a datos digitales / conversión de datos análogos a digitales
- los datos se envían del dispositivo BodyGuardian al teléfono inteligente
- los datos del paciente se cargan al sistema mHealth para su análisis
- el valor se compara con el valor “normal” del paciente guardado en el dispositivo
- si el valor está fuera del rango aceptado, se envía una señal al médico para que efectúe alguna acción
- si el valor está dentro del rango aceptado, no se envía ninguna señal
- el dispositivo espera al próximo intervalo de tiempo para hacer otra medición.

Considere cuatro pasos cualesquiera en la respuesta.

Otorgue [1] por cada paso hasta un máximo de [4].

- (b) Los administradores de mHealth están investigando la naturaleza de las contraseñas que deben utilizar los médicos para acceder a la información de los pacientes. Las dos opciones que se están investigando son:
- el médico crea una contraseña que no necesita cambiarse
 - el sistema mHealth requiere que los médicos creen una contraseña fuerte que debe cambiarse cada 40 días.

Analice estas **dos** opciones.

[6]

Algunas respuestas pueden ser:

Opción: contraseña creada por el médico que no necesita cambiarse

- el médico la conoce y probablemente le sea fácil de recordar
- no hay necesidad de anotarla, por lo que otras personas no podrían encontrarla
- otros con acceso a los computadores podrían “adivinarla” si conociesen bien al médico
- si la contraseña se descubre, puede utilizarse durante un período indefinido, ya que es posible que el médico no se consciente de que la contraseña se ha puesto en peligro
- puede permitir al médico acceder a la cuenta con más rapidez al no necesitar mirar la contraseña
- una contraseña que no se cambia nunca crea un problema de seguridad dado que personas cercanas al médico podrían encontrarla (verla o adivinarla)
- podría no ser una contraseña fuerte

Opción: contraseña fuerte creada por médicos que debe cambiarse cada 40 días

- segura dado que podría no estar vinculada al médico, por lo cual sería difícil de adivinar
- la necesidad de actualizar permanentemente la contraseña en mHealth mejorará la seguridad al hacerla más difícil de adivinar
- puede ser difícil que los médicos recuerden qué variante de la contraseña han utilizado
- el médico podría tener que escribirla, por lo se correría el riesgo de que otros la encuentren
- podría contener caracteres extraños que no existan en el teclado de dispositivos móviles.

[1–2]: Una respuesta limitada que demuestra un conocimiento y comprensión del tema mínimos y usa poca o ninguna terminología adecuada de TISG. En la respuesta se trata solo una de las opciones.

[3–4]: Un análisis parcial, que carece de detalles o equilibrio, pero que demuestra cierto conocimiento y comprensión del tema. En la respuesta se dan algunos ejemplos pertinentes provenientes de la situación. Hay cierto uso de terminología adecuada de TISG en la respuesta. Se tratan ambas opciones en la respuesta, sea explícita o implícitamente.

[5–6]: Un análisis equilibrado y detallado de la cuestión que demuestra profundo conocimiento y comprensión del tema. Se dan ejemplos pertinentes provenientes de la situación. En toda la respuesta se usa terminología adecuada de TISG. Se tratan explícitamente ambas opciones en la respuesta.

- (c) Como parte del desarrollo del dispositivo BodyGuardian, se lo está sometiendo a pruebas clínicas en las que lo utilizan médicos y pacientes.

Discuta las implicaciones para ambos de poner a prueba el dispositivo BodyGuardian antes de que se venda al público.

[8]

Algunas respuestas pueden ser:

- deberían efectuarse verificaciones dobles: con y sin el dispositivo: esto llevaría más tiempo y causaría estrés innecesario al paciente / llevaría tiempo a los médicos que ya están ocupados
- si los médicos/pacientes descubren que se envía información incorrecta desde el dispositivo, puede que no confíen en él / no se sientan cómodos al tener que utilizarlo
- si el dispositivo funciona bien, los médicos/pacientes pueden hablar bien de él, lo cual haría que otras personas quisieran utilizarlo
- los médicos/pacientes pueden necesitar capacitación para utilizar el dispositivo
- los pacientes que participen en la prueba pueden considerar que su salud se supervisa de forma más eficaz
- los pacientes y/o los médicos pueden aportar comentarios para mejorar la versión final del dispositivo
- los pacientes pueden necesitar que se les asegure que se han tomado medidas de seguridad para proteger la privacidad de sus datos
- los médicos pueden tener la oportunidad de aprender a utilizar el dispositivo antes de que se venda al público

En la parte (c) de esta pregunta se espera que exista un equilibrio en la terminología de TISG entre el vocabulario técnico de TI y el relacionado con los impactos sociales y éticos.

Consulte la información general sobre las bandas de calificación en la página 27.

2. Impresión en 3D

Nota para los examinadores:

- *Todas las preguntas de la parte a se corrigen mediante el uso de marcas aprobación (tics) y anotaciones cuando corresponde.*
- *La parte b y la parte c se corrigen mediante el uso de bandas de calificación. Utilice anotaciones y comentarios para fundamentar las puntuaciones que otorgue. **No utilice marcas de aprobación (tics).***

- (a) (i) Identifique **dos** formas en que un archivo de imagen 2D se puede ingresar en el software de una impresora 3D. [2]

Algunas respuestas pueden ser:

- las imágenes 2D se *importan/insertan* en el software de impresora 3D
- el software de impresora 3D abre las imágenes 2D
- mediante un programa de conversión de archivos, el archivo 2D se convierte a un formato que acepte el software de la impresora 3D.

Otorgue [1] por cada forma hasta un máximo de [2].

- (ii) Identifique **cuatro** de los pasos necesarios para producir la pata de repuesto para Carlos. [4]

Algunas respuestas pueden ser:

- se importan imágenes de la otra pata al software de modelización/impresora 3D
- a partir de las imágenes, el software crea un modelo/una imagen 3D de la pata
- el modelo/la imagen 3D se modifica para hacerla del mismo tamaño que la pata de Carlos
- la impresora se carga con el tipo de material necesario para crear la pata
- el modelo/la imagen 3D de la pata se envía a la impresora 3D
- la impresora 3D crea la nueva pata.

Otorgue [1] por cada paso hasta un máximo de [4].

- (b) Analice la decisión de Alejandro Toys de usar software de código abierto (*open source*) o comprar software patentado para producir los juguetes en 3D de la empresa.

[6]

Algunas respuestas pueden ser:

- a menudo el software de código abierto es gratuito o de bajo costo, lo que permite a la empresa adquirir más software con un presupuesto limitado / el software patentado puede requerir una inversión mayor por parte de la empresa
- el software de código abierto se puede cambiar o personalizar para cubrir los requisitos de la empresa (el código abierto está disponible para que los programadores lo modifiquen) / el software patentado solo lo puede modificar su fabricante
- el software de código abierto puede tener defectos de los que aún no se haya informado que afecten a la producción de la empresa (por ejemplo, puede llevar tiempo arreglarlos) / los fabricantes del software patentado pueden publicar parches/correcciones de errores de manera regular
- es posible que el software de código abierto no tenga todas las opciones/características que necesite la empresa / a menudo, el software patentado tiene una mayor variedad de opciones/características
- los fabricantes del software patentado pueden proporcionar asistencia técnica a la empresa / a menudo, el software de código abierto tiene una asistencia técnica limitada
- utilizar software de código abierto para producir los juguetes en 3D puede requerir contratar más programadores para actualizar el software.

[1–2]: *Una respuesta limitada que demuestra un conocimiento y comprensión del tema mínimos y usa poca o ninguna terminología adecuada de TISG. Solo se habla explícitamente del software de código abierto o del software patentado en la respuesta.*

[3–4]: *Un análisis parcial, que carece de detalles o equilibrio, pero que demuestra cierto conocimiento y comprensión del tema. Se dan algunos ejemplos pertinentes dentro de la respuesta. Hay cierto uso de terminología adecuada de TISG en la respuesta. En la respuesta hay referencias, explícitas o implícitas, tanto al software de código abierto como al software patentado.*

[5–6]: *Un análisis equilibrado y detallado de la cuestión que demuestra profundo conocimiento y comprensión del tema. Se usan algunos ejemplos relevantes en toda la respuesta. En toda la respuesta se usa terminología adecuada de TISG. En la respuesta se hace referencia explícita tanto al software de código abierto como al software patentado.*

- (c) Ahora es posible usar una impresora 3D para imprimir una amplia variedad de productos, además de juguetes. Entre ellos: pistolas, bicicletas y prótesis de extremidades humanas. Por ello, a algunos gobiernos les preocupa que el software para impresoras 3D esté disponible libremente en Internet.

¿En qué medida deberían los gobiernos regular el acceso a software para las impresoras 3D?

[8]

Algunas respuestas pueden ser:

La regulación del acceso a software para las impresoras 3D:

- podría procurar asegurar la buena calidad de los objetos 3D que se creasen: el software 3D puede permitir crear objetos 3D defectuosos, lo cual provoca riesgos para los usuarios
- podría procurar evitar la fabricación de artículos que solo se vendan con una licencia (p. ej., armas); sin embargo, si se necesitan formas parecidas para otros artículos su fabricación podría evitarse por error (p. ej., si el software reconociese equivocadamente cierta forma, no permitiría que se imprimiese)
- podría proteger a los fabricantes de productos con derechos de autor: se impediría que los propietarios de impresoras 3D los creasen
- podría impedir a los propietarios de impresoras 3D crear sus propios objetos libremente, lo cual perjudicaría a la innovación
- podría conllevar una invasión de la privacidad: es posible saber qué planos se descargan a qué dirección IP
- ¿en qué medida es posible regular?

En la parte (c) de esta pregunta se espera que exista un equilibrio en la terminología de TISG entre el vocabulario técnico de TI y el relacionado con los impactos sociales y éticos.

Consulte la información general sobre las bandas de calificación en la página 27.

3. Librería de un pueblo se pasa a registros informatizados

Nota para los examinadores:

- *Todas las preguntas de la parte a se corrigen mediante el uso de marcas aprobación (tics) y anotaciones cuando corresponde.*
- *La parte b y la parte c se corrigen mediante el uso de bandas de calificación. Utilice anotaciones y comentarios para fundamentar las puntuaciones que otorgue. **No utilice marcas de aprobación (tics).***

- (a) (i) Daniela necesita ver los libros en orden alfabético, con el “Área disciplinaria” ordenada de la A a la Z y después la “Cantidad de libros” ordenada de mayor a menor.

Indique el autor que debería aparecer en la primera fila de la hoja de cálculo ordenada, usando solo los libros mostrados en la **Figura 5**.

[1]

- Cuning

Otorgue [1] por la respuesta correcta, mostrada en la línea anterior.

- (ii) Indique la fórmula que se necesitaría para sumar el costo de todos los libros de la librería.

[1]

La respuesta podría ser:

- =SUM(G2:G401)
- =SUMA(G2:G401)
- =ADD(G2:G401)
- = Σ (G2:G401) (donde xxxx es otra fórmula válida que suma todos los números de la celda G2 a la G401)
- =G2+G3+...+G401.

Otorgue [1] por cualquiera de esas respuestas.

- (iii) Daniela ahora piensa que debería haber instalado una base de datos para la información sobre los libros. Resuma **dos** ventajas que tendría una base de datos por sobre una hoja de cálculo para la librería de El Hoyo.

[4]

Algunas respuestas pueden ser:

- podrían hacerse consultas para seleccionar registros específicos, p. ej., libros de español
- se pueden crear informes (p. ej., un resumen de todos los libros que se han comprado), se pueden imprimir etiquetas para rotular los libros o los estantes, etc.)
- las bases de datos pueden reducir la redundancia de datos y permitir un almacenamiento y una actualización de datos más eficaces que las hojas de cálculo
- se puede incluir una interfaz para el personal de la librería que no tenga muchos conocimientos de TI, mientras que el uso de hojas de cálculo puede requerir un mayor nivel de dominio de TI
- las bases de datos permiten almacenar y consultar datos de una gran cantidad de libros sin aumentar la complejidad para los usuarios
- las bases de datos permiten establecer el campo para introducir solo determinados tipos de datos (p. ej., tipo de libro, idioma, etc.); las hojas de cálculo no permiten esta posibilidad

- una base de datos puede limitar qué datos pueden ver determinados usuarios (p. ej., Daniela, como administradora de la librería, podría ver más datos que el resto del personal); las hojas de cálculo no permiten esta posibilidad

Nota: Si una ventaja es genérica sin referencia a la librería, se concederá como máximo 1 punto por identificar la ventaja.

*Otorgue **[1]** por identificar una ventaja y **[1]** adicional por un resumen de esa ventaja.*

*Otorgue hasta un máximo de **[4]** en esta pregunta.*

- (b) Explique **tres** impactos que el nuevo sistema de computación podría tener para el personal de la librería.

[6]

Algunas respuestas pueden ser:

- el personal de ventas debería aprender/recibir capacitación sobre cómo usar el computador y el software; esto puede implicar emplear más tiempo
- el personal de ventas podría pedir nuevas aplicaciones de software (p. ej., software de edición de imágenes para crear pósteres sobre los libros) o hardware (p. ej., lectores de códigos de barras) y esto tiene costos
- el propietario del negocio podría pedir que el personal de ventas efectuase análisis de ventas/existencias (stock)
- tener un computador puede permitir al personal de ventas efectuar tareas adicionales (p. ej., imprimir anuncios sobre libros nuevos, cartas con combinación de correspondencia, pedir libros a los proveedores)
- el trabajo de los empleados será más sencillo y rápido porque podrán consultar directamente en el computador si tienen algún ejemplar de algún libro
- el personal ya no tendrá que calcular los costos de los libros a mano, lo cual implica menos errores al cobrar a los clientes/menos quedas de los clientes
- el personal podrá buscar información específica en la base de datos (p. ej., todos los libros que haya escrito un autor determinado, o todos los libros que cuesten menos de \$200).

Otorgue [1] por cada impacto identificado, y [1] adicional por una explicación adecuada de ese impacto.

Otorgue un máximo de [6] por la respuesta.

- (c) El Hoyo recibe una gran cantidad de turistas durante el verano cuando se efectúa el festival de la fruta, pero sufre de períodos de mala conectividad a Internet. Daniela ha creado una zona separada en la librería que tiene varios computadores con acceso gratuito y de banda ancha a Internet para que los turistas los usen para leer su correo electrónico y buscar información sobre la localidad.

Evalúe el impacto de esta iniciativa para Daniela como administradora de la librería.

[8]

Algunas respuestas pueden ser:

- es posible que se necesite personal adicional con conocimientos de TI para trabajar en ese área si la demanda es alta; Daniela tendría que afrontar el costo de esos salarios adicionales
- si el equipo se usa frecuentemente, pueden ser necesarias operaciones de instalación, mantenimiento y reparación, lo cual aumentaría los costos de la librería
- es posible que se deba instalar software de bloqueo de sitios web, antivirus y cortafuegos (*firewalls*), lo cual puede aumentar los costos de la librería
- la librería puede convertirse en un sitio popular y lograr que aumenten las ventas de libros
- la inversión de Daniela puede no merecer la pena si desciende la demanda de acceso a Internet en la librería
- Daniela puede tener que desarrollar una política de uso
- Daniela puede tener acceso al historial de búsqueda de los navegadores de los computadores y utilizar esa información para decidir qué libros tener disponibles.

Nota: No otorgue ningún punto por hacer referencia a que el personal podrá buscar de forma más rápida o sencilla información relacionada con libros. Esto ya se indica en la situación.

En la parte (c) de esta pregunta se espera que exista un equilibrio en la terminología de TISG entre el vocabulario técnico de TI y el relacionado con los impactos sociales y éticos.

Consulte la información general sobre las bandas de calificación en la página 27.

Sección B

4. Sistema automatizado de equipajes del aeropuerto Penrose (Reino Unido)

Nota para los examinadores:

- Todas las preguntas de la parte a se corrigen mediante el uso de marcas aprobación (tics) y anotaciones cuando corresponde.
- La parte b y la parte c se corrigen mediante el uso de bandas de calificación. Utilice anotaciones y comentarios para fundamentar las puntuaciones que otorgue. **No utilice marcas de aprobación (tics).**

- (a) (i) Identifique **dos** partes interesadas claves en este proyecto de sistema automatizado de equipajes. [2]

Algunas respuestas pueden ser:

- pasajeros
- aerolíneas
- jefe técnico del aeropuerto
- administradores del aeropuerto
- empresa que construyó el sistema (o bien, su equipo directivo)
- personal de desarrollo de sistemas
- equipo de dirección de proyectos.

Nota: Otorgue puntuación si se identifica a un miembro específico de algún equipo (p. ej., alguien que formase parte del equipo de dirección de proyectos), pero NO otorgue puntuación extra si se identifica a dos miembros del mismo equipo.

Otorgue [1] por cada uno de estos puntos identificados, hasta un máximo de [2].

- (ii) Identifique **dos** características de un “prototipo”. [2]

Algunas respuestas pueden ser:

- modelo previo funcional de un sistema o de un subsistema
- se usa para probar el sistema (por ejemplo, interfaz, funcionamiento)
- se usa para demostrar cómo funcionará el sistema
- se usa para comprobar si los sistemas cumplirán los requisitos del usuario final.

Otorgue [1] por cada uno de estos puntos identificados, hasta un máximo de [2].

- (iii) Identifique **dos** tipos de información que se debería haber obtenido al principio del proyecto del sistema automatizado de equipajes. [2]

Algunas respuestas pueden ser:

- cantidad de equipaje que deberá manejar el sistema
- tamaño y peso máximos del equipaje
- necesidades particulares de las aerolíneas
- parámetros de tiempo, es decir, cuándo se planea inaugurar el sistema automatizado de equipajes
- cantidad de terminales o puertas que deberá cubrir el sistema
- estimación de costos.

Otorgue [1] por cada tipo de información identificada, hasta un máximo de [2].

- (b) Explique **tres** razones por las que el uso del sistema de desarrollo de proyectos ÁGIL podría haber evitado el fallo del sistema automatizado de equipajes.

[6]

Algunas respuestas pueden ser:

- el proyecto podría adaptarse a las necesidades cambiantes de las partes interesadas
- se hubieran atendido las inquietudes de los directivos de nivel inferior (por ejemplo, para resolver problemas antes de que se hagan demasiado graves)
- se pueden probar partes pequeñas del sistema a medida que se desarrollan (por ejemplo, se hubiera descubierto antes la parte del sistema de equipajes que falló)
- requiere que las partes interesadas y los desarrolladores trabajen juntos durante todo el proceso (por ejemplo, las aerolíneas hubieran comunicado sus requisitos durante todo el proceso)
- los desarrolladores trabajan en equipos, lo que incrementa la comunicación
- los plazos pueden ajustarse según la información concreta sobre el rendimiento actual del sistema.

*Otorgue **[1]** por cada razón identificada de por qué el uso del sistema de desarrollo de proyectos ÁGIL podría haber evitado el fallo del sistema automatizado de equipajes, y **[1]** adicional si se aporta una explicación a dicha razón. Otorgue como máximo **[2]** por razón.*

*Puntúe como **[2 + 2 + 2]**.*

- (c) ¿En qué medida el éxito de proyectos como el sistema automatizado de equipajes del aeropuerto Penrose depende de la participación de partes interesadas clave a lo largo de todo el proceso de desarrollo?

[8]

Algunas ventajas pueden ser:

- se toman en cuenta las necesidades de todas las partes interesadas desde el inicio/evita cambios inesperados y drásticos en el proyecto
- las partes interesadas clave obtienen una idea clara de cómo va avanzando el proyecto
- la comunicación permanente con las partes interesadas asegura que la solución cubrirá sus necesidades
- da a los desarrolladores la posibilidad de trabajar con especialistas que tienen un conocimiento detallado de las necesidades del sistema
- permite que se reconozcan tempranamente problemas pequeños antes de que se vuelvan demasiado grandes
- la comunicación permanente asegura que puedan identificarse y suministrarse los recursos necesarios.

Algunas desventajas pueden ser:

- si las opiniones de algunas partes interesadas divergen del resto, el proyecto podría fallar
- problemas de coordinación entre las partes interesadas podrían provocar demoras en el proyecto
- si no existe un conocimiento y control centralizados, el proyecto podría fracasar
- las reuniones con las partes interesadas podrían llevar mucho tiempo o ser improductivas.

En la parte (c) de esta pregunta se espera que exista un equilibrio en la terminología de TISG entre el vocabulario técnico de TI y el relacionado con los impactos sociales y éticos.

Consulte la información general sobre las bandas de calificación en la página 27.

5. Zunica Chocolates

Nota para los examinadores:

- *Todas las preguntas de la parte a se corrigen mediante el uso de marcas aprobación (tics) y anotaciones cuando corresponde.*
- *La parte b y la parte c se corrigen mediante el uso de bandas de calificación. Utilice anotaciones y comentarios para fundamentar las puntuaciones que otorgue. **No utilice marcas de aprobación (tics).***

- (a) (i) Identifique **tres** requisitos para que un sitio web de comercio electrónico sea fácil de usar.

[3]

Algunas respuestas pueden ser:

- carrito de la compra
- ventana de búsqueda
- ventana de inicio de sesión
- vínculos a redes sociales
- opciones de pago
- datos de contacto
- clara presentación de los productos/servicios
- utilizar archivos e imágenes de menor tamaño para reducir los tiempos de carga
- incluir funciones de ayuda para personas con discapacidades
- incluir respuestas a preguntas frecuentes sobre transacciones, envíos, etc.
- permitir a los usuarios comparar productos
- facilitar que los usuarios proporcionen información al vendedor (como información financiera y de envío)
- ofrecer una lista de deseos.

Otorgue [1] por cada uno de estos puntos identificados, hasta un máximo de [3].

- (ii) Identifique **tres** componentes de un “estudio de viabilidad”.

[3]

Algunas respuestas pueden ser:

- análisis de la probabilidad de éxito de un proyecto
- considera los costos
- problemas técnicos
- recursos necesarios
- beneficios o necesidades de las partes interesadas
- determina una fecha estimada de finalización.

Otorgue [1] por cada uno de estos puntos identificados, hasta un máximo de [3].

- (b) Explique por qué Zunica Chocolates usa pruebas alfa y pruebas beta para asegurar la funcionalidad de su sitio web.

[6]

Alfa	Beta
Primera etapa de pruebas, prepara para las pruebas beta.	Se efectúa cuando el software supera las pruebas alfa.
Prueba si el software cumple las especificaciones de diseño.	Última etapa de pruebas/previa a la distribución.
Normalmente las efectúan evaluadores de software dentro de la empresa que creó el programa.	Las pruebas las realizan grupos de usuarios del "mundo real".
Pone de manifiesto defectos, errores, características faltantes, etc.	Podría haber algunos defectos o errores, pero las características deberían estar completas.
Se arreglan los problemas críticos, podrían modificarse algunas características.	Solo se hacen cambios importantes/críticos, no se añaden nuevas características.
Las pruebas de caja blanca verifican los mecanismos internos del software (código).	Las pruebas de caja negra comprueban cómo funciona realmente.

[1–2]: Una respuesta limitada que indica muy poca comprensión del tema.

[3–4]: Una explicación razonable de cómo las pruebas alfa y beta se pueden usar para asegurar el éxito del proyecto. La respuesta puede carecer de equilibrio y de razonamiento adecuado en el extremo inferior de la banda.

[5–6]: Una explicación clara y detallada de cómo las pruebas alfa y beta se pueden usar para asegurar el éxito del proyecto.

- (c) ¿En qué medida podría el uso de un diagrama de Gantt como el de arriba llevar al desarrollo satisfactorio del sitio web de Zunica Chocolates?

[8]

Algunos beneficios pueden ser:

- el uso de un diagrama de Gantt permite visualizar el proceso; entre otras cosas, ayuda a mantener su organización
- muestra qué tareas deben completarse antes de que pueda empezar la próxima
- las tareas se pueden ver junto con una agenda que muestre la fecha de inicio y de finalización
- los recursos requeridos para las tareas se pueden vincular a estas en el gráfico.

Algunas desventajas pueden ser:

- es un proceso lineal, paso a paso, por lo que resulta muy inflexible. Es difícil hacer cambios
- es difícil corregir los errores
- los cambios podrían provocar costos significativos
- el gráfico puede ser demasiado simplista, es decir, no proporcionar el grado de detalle suficiente para un proyecto complejo, por ejemplo, este gráfico omite la elaboración de la base de datos
- es difícil mostrar dónde hay tiempo de holgura en el proyecto.

En la parte (c) de esta pregunta se espera que exista un equilibrio en la terminología de TISG entre el vocabulario técnico de TI y el relacionado con los impactos sociales y éticos.

Consulte la información general sobre las bandas de calificación en la página 27.

6. Robots de telepresencia

Nota para los examinadores:

- *Todas las preguntas de la parte a se corrigen mediante el uso de marcas aprobación (tics) y anotaciones cuando corresponde.*
- *La parte b y la parte c se corrigen mediante el uso de bandas de calificación. Utilice anotaciones y comentarios para fundamentar las puntuaciones que otorgue. **No utilice marcas de aprobación (tics).***

- (a) (i) Identifique **dos** sensores que el robot debe tener para moverse por el aula. [2]

Algunas respuestas pueden ser:

- detección de bordes/desniveles
- sensor para detectar el perímetro de la red inalámbrica
- sensor para detectar el nivel de batería
- sensor de movimiento
- sensor de proximidad (detección de obstáculos)
- sensor visual.

Nota: No acepte sensor de distancias ni cámaras.

Otorgue [1] por cada sensor identificado, hasta un máximo de [2].

- (ii) Resuma **dos** características que hacen al VGo diferente a un sistema de video fijo como Skype. [4]

Algunas respuestas pueden ser:

- el robot VGo es portátil, mientras que el sistema de video estar disponible en cada aula
- el alumno controla el robot, que puede ir de aula en aula junto con los demás, mientras que un sistema de video portátil lo debe transportar un integrante del personal
- el alumno controla el VGo, pero alguien en cada aula debe colocar la cámara del sistema de video
- el alumno se puede mover por el aula como si estuviera físicamente presente, pero el sistema de video es relativamente fijo
- la cámara del sistema VGO puede observar alrededor en lugar de tener una perspectiva fija
- el alumno puede controlar el robot a distancia
- el alumno puede utilizar el zoom para ver detalles u obtener una mejor perspectiva de la sala.

Otorgue [1] por cada característica identificada que hace al VGo distinto de un sistema de video fijo como Skype, hasta un máximo de [2].

Otorgue [1] por cada ampliación de cada característica identificada, hasta un máximo de [1], dando un máximo de [2].

Puntuar como [2 + 2].

- (b) Analice el impacto que usar un robot VGo podría tener en un alumno que no puede asistir personalmente al colegio.

[6]

Algunas ventajas pueden ser:

- los alumnos podrán participar plenamente en clases interactivas, debates/trabajos en grupo/trabajos en parejas, con lo que obtendrán toda la experiencia educativa
- los alumnos podrán cambiar de aula con sus compañeros/ir al comedor/charlar mientras caminan por los pasillos, y así podrán hacer amistades
- el alumno puede participar en algunas actividades extracurriculares.

Algunas desventajas pueden ser:

- estar sentado frente al monitor de un computador puede cansar al usuario
- los padres podrían tener inquietudes sobre la privacidad debido al uso de cámaras en clase
- si al robot se le agota la batería, si pierde la conexión a Internet, o si hay algún fallo de hardware o software, el alumno no podrá seguir la lección
- el alumno puede jugar con el robot y distraerse
- otros alumnos del colegio pueden causar que el alumno que utilice el robot se sienta incómodo
- si el alumno no tiene la destreza o la confianza suficientes para utilizar el VGo, se reducirá su capacidad de seguir la lección.

[1–2]: Una respuesta limitada que indica muy poca comprensión del tema.

[3–4]: Una descripción razonable de los impactos positivos y negativos de utilizar el robot VGo en esta situación. La respuesta puede carecer de equilibrio y de razonamiento adecuado en el extremo inferior de la banda.

[5–6]: Un análisis equilibrado y profundo de los impactos positivos y negativos de utilizar el robot VGo en esta situación.

- (c) Laboratorios Larsson, que produce fármacos para enfermedades raras, está considerando el uso de robots VGo para las comunicaciones de la empresa. La sede principal está en el centro de Estocolmo, con un laboratorio de investigación en una localidad aledaña y un establecimiento de producción en Alemania. Los robots VGo los utilizarían los directivos para reuniones y visitas al laboratorio y al establecimiento de producción, y también los trabajadores que estén en la oficina parte del tiempo y trabajen desde casa (teletrabajo) el resto del tiempo.

Discuta los efectos potenciales del uso de robots VGo para Laboratorios Larsson.

[8]

Algunas ventajas pueden ser:

- el sistema permitiría a los empleados que trabajan desde casa interactuar con sus colegas en la oficina
- evitaría a la empresa los costos de viaje; es decir, transporte, alojamiento, comidas; es particularmente importante para empresas internacionales
- los empleados pueden obtener acceso visual a instalaciones distantes como fábricas, laboratorios, etc.
- los empleados pueden ser más productivos dado que no necesitan gastar tiempo en viajes; por ejemplo, los directivos pueden visitar varios lugares en poco tiempo
- permite mantener conversaciones “de pasillo” o “de cafetería”, es decir, colaborar informalmente
- permite la supervisión e interacción directas con los empleados si el supervisor no está presente físicamente
- que haya menos personas físicamente implica un menor riesgo de contaminación en el laboratorio.

Algunas desventajas pueden ser:

- es más difícil generar confianza cuando se trabaja con tecnologías de telecomunicaciones; las relaciones personales son con frecuencia de gran importancia en ambientes de negocios
- el ancho de banda puede ser un problema; el video requiere un ancho de banda significativo. Las empresas puede estar limitadas en el uso de robots por el costo del ancho de banda o pueden descubrir que sus redes no son lo suficientemente potentes para los robots de telepresencia
- la seguridad es un problema porque hay cámaras controladas a distancia moviéndose dentro de una institución financiera o de un laboratorio de investigación
- el uso de Internet para transmitir el video abre la empresa a infracciones de la seguridad
- puede hacer sentir incómodos a los empleados porque podrían sentir que los espían
- no se pueden estar seguros de que al robot lo controla la persona que se supone que lo está haciendo
- el campo de visión de la cámara del VGo no es tan amplio como el humano, por lo que es imposible tener una perspectiva de la sala completa
- un robot en movimiento puede poner en riesgo equipos caros o derramar productos químicos si el usuario a distancia no lo controla correctamente.

En la parte (c) de esta pregunta se espera que exista un equilibrio en la terminología de TISG entre el vocabulario técnico de TI y el relacionado con los impactos sociales y éticos.

Consulte la información general sobre las bandas de calificación en la página 27.

7. Arte y sistemas expertos

Nota para los examinadores:

- Todas las preguntas de la parte a se corrigen mediante el uso de marcas aprobación (tics) y anotaciones cuando corresponde.
- La parte b y la parte c se corrigen mediante el uso de bandas de calificación. Utilice anotaciones y comentarios para fundamentar las puntuaciones que otorgue. **No utilice marcas de aprobación (tics).**

(a) AARON, como todos los sistemas expertos, tiene una base de conocimientos y un motor de inferencias.

(i) Identifique **dos** elementos posibles que podrían incluirse en la base de conocimientos de AARON. [2]

Algunas respuestas pueden ser:

- partes del cuerpo humano
- tipos físicos
- un conjunto de colores para elegir
- formas básicas.

Otorgue [1] por cada elemento identificado que podría estar en la base de conocimientos de AARON, hasta un máximo de [2].

(ii) Los programas como AARON suelen contener lógica difusa. Identifique **dos** características de la lógica difusa. [2]

Algunas respuestas pueden ser:

- basado en grados de verdad, no en “verdadero o falso”, por ejemplo, porcentajes
- pueden cuantificar expresiones del lenguaje natural que indican valores imprecisos, por ejemplo, caliente, tibio, frío
- se puede utilizar en situaciones en que no se conocen valores precisos, por ejemplo, la temperatura de una secadora de ropa
- usa los valores lógicos entre 0 y 1; es decir, las cosas puede ser parcialmente verdaderas y falsas a la vez.

Otorgue [1] por cada característica identificada.

(iii) Identifique **dos** características del aprendizaje automático. [2]

Algunas respuestas pueden ser:

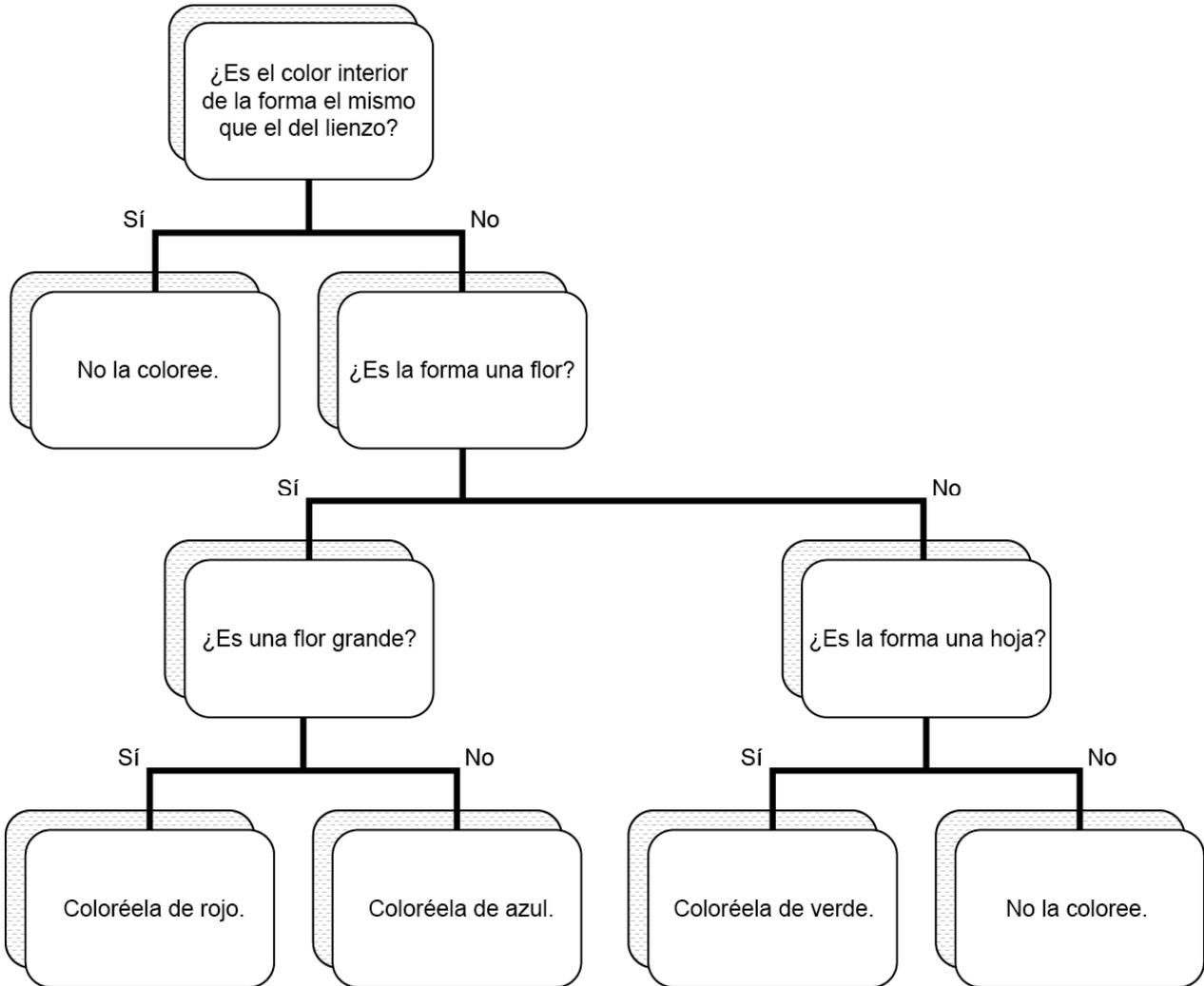
- el software aprende de los datos/de las entradas
- el software puede realizar tareas nuevas después de procesar los datos
- el software puede reaccionar a entradas nuevas que no había recibido antes
- el software busca patrones en los datos y hace los ajustes necesarios; un ejemplo podría ser la selección de noticias de Facebook/se ajusta al comportamiento del usuario.

Otorgue [1] por cada una de estas características indicadas, hasta un máximo de [2].

- (b) (i) AARON debe seleccionar colores para las hojas y flores de cada dibujo. Una vez que se ha elegido la forma, debe seguir estas reglas:
- AARON puede colorear las flores grandes de rojo
 - AARON puede colorear las flores pequeñas de azul
 - si la forma es una hoja, AARON puede colorearla de verde
 - si la forma no es una hoja ni una flor, AARON no debe colorearla.

Copie y complete la información siguiente para construir un árbol de decisión que serviría a AARON para colorear los dibujos.

[4]



Algunas respuestas pueden ser:

- S/N en cada nodo de decisión
- conduce a conclusiones correctas, línea inferior
- exactamente cuatro niveles
- exactamente cuatro terminadores
- sin pistas falsas.

Otorgue [1] por cada punto identificado, hasta un máximo de [4].

- (ii) Explique **una** debilidad de utilizar un árbol de decisión como este para AARON.

[2]

Algunas respuestas pueden ser:

- el árbol de decisión se basa en parámetros preconfigurados que pueden no cubrir todas las eventualidades que se encuentran cuando AARON intenta completar una pintura
- “tamaño de hoja: grande o pequeño” es ambiguo y relativo
- el árbol de decisión está compuesto de opciones binarias que son muy limitadas, es decir, solo dos opciones por color/solo flores u hojas. Esto podría ser muy limitado **o bien** podría llevar a un árbol de decisión enorme y, por lo tanto, a un programa muy lento
- el árbol de decisión puede estar influido por nueva información como resultado del aprendizaje automático mientras AARON crea una pintura. Esto puede hacer que las pinturas se creen con distintas reglas de inferencia (y no sean coherentes en el estilo).

Otorgue [1] por identificar una razón por la que el uso de un árbol de decisión como el de b(i) para AARON puede considerarse una debilidad.

Otorgue [1] por indicar por qué el uso de un árbol de decisión como el de b(i) para AARON puede considerarse una debilidad.

[1] hasta un máximo de [2].

- (c) Discuta la decisión de los museos de nombrar a AARON como “autor” al exponer las pinturas y dibujos del robot.

[8]

Algunas razones a favor de la decisión pueden ser:

- cada una de las obras de AARON es singular, es decir, el robot recuerda sus dibujos, por lo que no se repite
- AARON toma todas las decisiones, así que es el artista
- los especialistas consideran “artísticas” las obras que se exponen en museos, es decir, se las aprecia como artes plásticas
- es imposible saber lo que sentía un artista al crear la obra de arte
- el cerebro humano trabaja creativamente mientras estamos inconscientes, por ejemplo, dormidos.

Algunas razones contra la decisión pueden ser:

- Harold Cohen escribió el programa, así que el artista es él
- AARON no puede experimentar el mundo como lo hace un ser humano, de manera que no puede crear arte
- AARON no es consciente, así que no puede tomar decisiones sobre la calidad de su producción
- puede haber muchas copias del programa, de modo que no hay artista individual
- AARON solo puede crear imágenes a partir de los conocimientos que Cohen le ha programado
- el arte real comunica la emoción/pasión del artista.

En la parte (c) de esta pregunta se espera que exista un equilibrio en la terminología de TISG entre el vocabulario técnico de TI y el relacionado con los impactos sociales y éticos.

Consulte la información general sobre las bandas de calificación en la página 27.

Bandas de calificación de la prueba 1 del NM y el NS, parte (c), y de la prueba 3 del NS, pregunta 3

Puntos	Descriptor de nivel
Sin puntuación	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Una respuesta sin conocimiento ni comprensión de las cuestiones y los conceptos de TISG pertinentes.</i> • <i>Una respuesta sin terminología adecuada de TISG.</i>
Básico 1–2 puntos	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Una respuesta con conocimiento y comprensión mínimos de las cuestiones y los conceptos de TISG pertinentes.</i> • <i>Una respuesta con un uso mínimo de terminología adecuada de TISG.</i> • <i>Una respuesta que no muestra juicios ni conclusiones.</i> • <i>En la respuesta no se hace referencia a la situación del material de estímulo.</i> • <i>Es posible que la respuesta se limite a una lista.</i>
Adecuado 3–4 puntos	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Una respuesta descriptiva con conocimiento o comprensión limitados de las cuestiones o los conceptos de TISG pertinentes.</i> • <i>Una respuesta con un uso limitado de terminología adecuada de TISG.</i> • <i>Una respuesta que muestra conclusiones o juicios que no son más que afirmaciones no fundamentadas. El análisis en que se basan puede ser parcial o no ser equilibrado.</i> • <i>En la respuesta se hacen referencias implícitas a la situación del material de estímulo.</i>
Competente 5–6 puntos	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Una respuesta con conocimiento y comprensión de las cuestiones o los conceptos de TISG pertinentes.</i> • <i>Una respuesta que usa terminología de TISG adecuadamente en algunas partes.</i> • <i>Una respuesta con conclusiones o juicios fundamentados de forma limitada y basados en un análisis equilibrado.</i> • <i>En algunas partes de la respuesta se hacen referencias explícitas a la situación del material de estímulo.</i>
Muy competente 7–8 puntos	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Una respuesta con conocimiento y comprensión detallados de las cuestiones o los conceptos de TISG pertinentes.</i> • <i>Se usa terminología de TISG adecuadamente en toda la respuesta.</i> • <i>Una respuesta con conclusiones o juicios bien fundamentados y basados en un análisis equilibrado.</i> • <i>En toda la respuesta se hacen referencias explícitas y adecuadas a la situación del material de estímulo.</i>

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

EXAMEN DE MUESTRA

1 hora 30 minutos

Instrucciones para los alumnos

- No abra esta prueba hasta que se lo autoricen.
- Conteste dos preguntas. Cada pregunta vale **[20 puntos]**.
- La puntuación máxima para esta prueba de examen es de **[40 puntos]**.

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

1. **BodyGuardian**

El BodyGuardian es un sensor corporal inalámbrico y ligero que se puede llevar encima. Esta tecnología permite a los pacientes permanecer activos e independientes mientras su estado de salud se monitorea mediante un sencillo sensor en contacto con la piel.

Figura 1: El dispositivo BodyGuardian



[Fuente: www.mayoclinic.org]

El sistema se compone del dispositivo BodyGuardian y un teléfono inteligente (*smartphone*) con la aplicación* BodyGuardian instalada. El teléfono inteligente se conecta con el servicio “en la nube” mHealth usando una red móvil 3G.

Los médicos pueden acceder a los datos de sus pacientes mediante mHealth en un dispositivo móvil. También pueden definir límites distintos para cada paciente, lo que permite alertas personalizadas.

* aplicación o “app”: normalmente son pequeños programas informáticos especializados que se descargan a dispositivos móviles; las aplicaciones también pueden ejecutarse en Internet, en un computador, o bien, en un teléfono móvil o en otros dispositivos electrónicos

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)

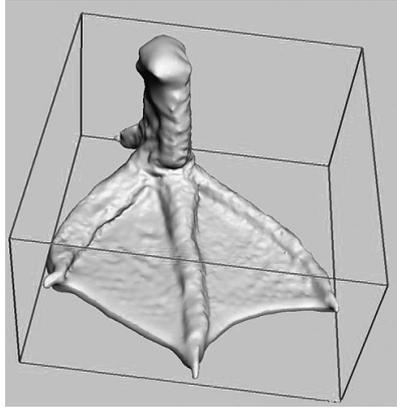
(Pregunta 1: continuación)

- (a) (i) Identifique **dos** indicadores de salud que el dispositivo BodyGuardian podría medir. [2]
- (ii) Identifique **cuatro** pasos que da el software para decidir si un indicador de salud debe enviarse a un médico para efectuar un diagnóstico. [4]
- (b) Los administradores de mHealth están investigando la naturaleza de las contraseñas que deben utilizar los médicos para acceder a la información de los pacientes. Las dos opciones que se están investigando son:
- el médico crea una contraseña que no necesita cambiarse
 - el sistema mHealth requiere que los médicos creen una contraseña fuerte que debe cambiarse cada 40 días.
- Analice estas **dos** opciones. [6]
- (c) Como parte del desarrollo del dispositivo BodyGuardian, se lo está sometiendo a pruebas clínicas en las que lo utilizan médicos y pacientes.
- Discuta las implicaciones para médicos y pacientes de poner a prueba el dispositivo BodyGuardian antes de que se venda al público. [8]

2. Impresión en 3D

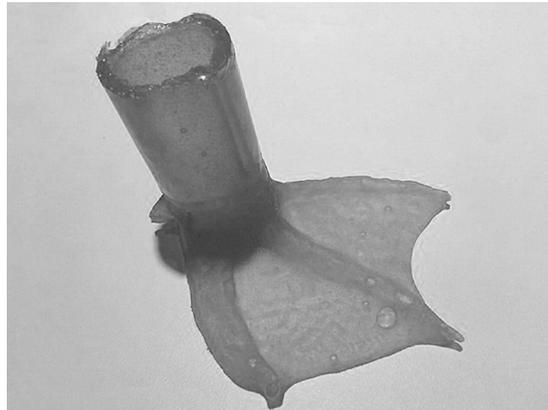
Carlos es un pato que nació con una sola pata. Su propietario tomó fotos desde distintos ángulos de la pata de otro pato y pudo usar la tecnología de impresión en 3D para hacerle una nueva pata de plástico.

Figura 2: Imagen generada por computador de la pata de un pato



[Fuente: <http://mashable.com>]

Figura 3: La nueva pata de plástico de Carlos



[Fuente: www.dailymail.co.uk]

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)

(Pregunta 2: continuación)

Figura 4: Una impresora 3D



[Fuente: <http://cubify.com>]

Una impresora 3D, como la que aparece en la **Figura 4**, crea un objeto agregando plástico capa por capa hasta terminarlo.

Inspirado por la noticia de Carlos, Alejandro Toys ha creado una empresa que utiliza un computador con una impresora 3D y software para producir juguetes de plástico para niños.

Alejandro Toys ha averiguado que ciertos programas permiten introducir imágenes en 2D en el software de la impresora 3D para convertirlas en un objeto 3D. Están considerando usar software de código abierto (*open source*) o comprar software patentado.

- (a) (i) Identifique **dos** formas en que un archivo de imagen 2D se puede ingresar en el software de una impresora 3D. [2]
- (ii) Identifique **cuatro** de los pasos necesarios para producir la pata de repuesto para Carlos. [4]
- (b) Analice la decisión de Alejandro Toys de usar software de código abierto (*open source*) o comprar software patentado para producir los juguetes en 3D de la empresa. [6]
- (c) Ahora es posible usar una impresora 3D para imprimir una amplia variedad de productos, además de juguetes. Entre ellos: pistolas, bicicletas y prótesis de extremidades humanas. Por ello, a algunos gobiernos les preocupa que el software para impresoras 3D esté disponible libremente en Internet.

¿En qué medida deberían los gobiernos regular el acceso a software para las impresoras 3D? [8]

3. Librería de un pueblo se pasa a registros informatizados

El Hoyo es una pequeña localidad del sur de Argentina. La librería local ha recibido recientemente una importante cantidad de libros académicos de una gran universidad de Buenos Aires. La universidad también ha enviado un computador que tiene todos los libros registrados en una hoja de cálculo.

La tabla de la **Figura 5** muestra una pequeña parte de la lista de libros. La tabla tiene 400 entradas distintas (la última entrada está en la fila 401).

Daniela, la administradora de la librería, hace mucho tiempo que espera un computador. Ella sabe que con este equipo el personal dará un servicio más rápido cuando se busquen libros específicos.

Figura 5: Parte de la hoja de cálculo de libros

	A	B	C	D	E	F	G
1	Título del libro	Cantidad de libros	Autor	ISBN	Costo en pesos (\$)	Área disciplinaria	Subtotal en pesos (\$)
2	Planilandia: una novela de muchas dimensiones	4	Abbott	978-0486272634	\$200	Matemáticas	\$800
3	Estudio de anatomía y fisiología	2	Amerman	978-1617310560	\$148	Ciencias naturales	\$296
4	Bienestar	8	Anspaugh	0-078022509	\$202	Educación Física	\$1616
5	Estrategias de investigación: Encontrar el camino	3	Badke	978-1491722336	\$169	Español	\$507
6	Relaciones entre padres e hijos	8	Bigner	978-0135002193	\$213	Psicología	\$1704
7	Aquellos hombres grises: el Batallón 101 y la solución final en Polonia	4	Browning	978-0060995065	\$187	Historia	\$748
8	La Tierra y sus pueblos, Vol. II	3	Bulliet	978-0495902881	\$188	Historia	\$564
9	Libro de laboratorio CH251	8	CER	978-0495642152	\$150	Ciencias naturales	\$1200
10	El cuento y su autor	1	Charters	0-312596243	\$184	Español	\$184
11	Ciencias ambientales: Una problemática mundial	12	Cunning	978-0073383255	\$152	Ciencias naturales	\$1824
12	Ayuno, festín	2	Desai	978-0618065820	\$177	Español	\$354
13	La reconstrucción del género	1	Disch	978-0073380063	\$182	Español	\$182

[Fuente: adaptado de <http://schools.cms.k12.nc.us>]

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)

(Pregunta 3: continuación)

- (a) (i) Daniela necesita ver los libros en orden alfabético, con el “Área disciplinaria” ordenada de la A a la Z y después la “Cantidad de libros” ordenada de mayor a menor.

Indique el autor que debería aparecer en la primera fila de la hoja de cálculo ordenada, usando solo los libros mostrados en la **Figura 5**.

[1]

- (ii) Indique la fórmula que se necesitaría para sumar el costo de todos los libros de la librería.

[1]

- (iii) Daniela ahora piensa que debería haber instalado una base de datos para la información sobre los libros. Resuma **dos** ventajas que tendría una base de datos por sobre una hoja de cálculo para la librería de El Hoyo.

[4]

- (b) Explique **tres** impactos que el nuevo sistema de computación podría tener para el personal de la librería.

[6]

- (c) El Hoyo recibe una gran cantidad de turistas durante el verano cuando se efectúa el festival de la fruta, pero sufre de períodos de mala conectividad a Internet. Daniela ha creado una zona separada en la librería que tiene varios computadores con acceso gratuito y de banda ancha a Internet para que los turistas los usen para leer su correo electrónico y buscar información sobre la localidad.

Evalúe el impacto de esta iniciativa para Daniela como administradora de la librería.

[8]

4. Ciudadanía digital

Después de varias situaciones problemáticas con el uso de tecnología por parte de los alumnos y el personal, un colegio ha decidido adoptar “Somos ciudadanos digitales” como lema para este año. Esto va más allá de limitar el acceso a algunos recursos como las redes sociales y sitios de *streaming* de video, y se concentra en el uso de la tecnología dentro y fuera del colegio de un modo responsable.

También se le ha indicado al administrador de red que permita la descarga o el *streaming* de videos de Internet. Sin embargo, el administrador explicó al director que permitir esto provocaría problemas con el ancho de banda, el almacenamiento y la idoneidad del contenido para los estudiantes de secundaria.

Se ha formado un grupo de trabajo que se compone del administrador de red, los profesores de distintos departamentos y algunos alumnos. Este grupo de trabajo se reunirá para planear un programa de actividades para el año próximo que se utilizará para ayudar a profesores y alumnos a comprender qué es la ciudadanía digital, y cómo promover que todos los miembros del colegio hagan un uso responsable de la tecnología.

(a) (i) Resuma **una** diferencia entre la descarga y el *streaming* de videos. [2]

(ii) Defina el término “ancho de banda”. [2]

(iii) El profesor de Ciencias Naturales quiere mostrar a la clase un video sobre los osos polares y cómo logran sobrevivir cerca del Polo Norte.

El tamaño de este video es 3,2 gigabytes (GB) y está disponible para descargar. El profesor lo descargará por adelantado para poder mostrarlo a la clase sin la necesidad de una conexión a Internet.

El colegio tiene un ancho de banda de 50 megabits por segundo (Mbps). Calcule cuánto tiempo le llevará al profesor descargar el video.

Use 1 GB = 1000 megabytes (MB). [2]

(b) A solicitud del director, el administrador de red ha permitido a los profesores descargar videos. A los alumnos todavía no se les permite descargar videos usando la conexión a Internet del colegio.

Analice el impacto que tendrá esto entre los profesores y los estudiantes. [6]

(c) Un área en la que se concentrará el grupo de trabajo es el uso responsable del ancho de banda disponible. Algunos profesores encontraron que Internet resulta demasiado lenta para que una clase pueda investigar un tema cuando los alumnos de otras clases están usando las redes sociales.

¿En qué medida puede la implementación de políticas de ciudadanía digital asegurar el uso responsable de la tecnología en el colegio en cuanto a compartir el ancho de banda disponible? [8]

Esquema de calificación

Examen de muestra

Tecnología de la información en una sociedad global

Nivel medio

Prueba 1

Este esquema de calificación es **confidencial** y para uso exclusivo de los examinadores en esta convocatoria de exámenes.

Es propiedad del Bachillerato Internacional y **no** debe ser reproducido ni distribuido a ninguna otra persona sin la autorización del centro de evaluación del IB.

Los examinadores deben recordar que, en algunos casos, puede que los alumnos presenten un enfoque distinto que, si es adecuado, debe calificarse positivamente. En caso de duda, consulte con su jefe de equipo.

En el caso de las preguntas que piden “identifique...”, lea todas las respuestas y califique de manera positiva hasta la puntuación máxima correspondiente. No tenga en cuenta las respuestas incorrectas. En los demás casos en que una pregunta se refiere a un cierto número de hechos, por ejemplo, “describa dos tipos”, califique las **primeras dos** respuestas correctas. Esto puede implicar dos descripciones, una descripción y una identificación, o dos identificaciones.

Se debe tener en cuenta que, dadas las limitaciones de tiempo, las respuestas a las preguntas de la parte (c) probablemente tengan una gama mucho más reducida de temas y conceptos que los identificados en la banda de calificación. No hay respuesta “correcta”. Los examinadores deben estar preparados para otorgar la máxima puntuación a las respuestas que sinteticen y evalúen, aunque no cubran todo el material de estímulo.

1. BodyGuardian

Nota para los examinadores:

- *Todas las preguntas de la parte a se corrigen mediante el uso de marcas aprobación (tics) y anotaciones cuando corresponde.*
- *La parte b y la parte c se corrigen mediante el uso de bandas de calificación. Utilice anotaciones y comentarios para fundamentar las puntuaciones que otorgue. **No utilice marcas de aprobación (tics).***

- (a) (i) Identifique **dos** indicadores de salud que el dispositivo BodyGuardian podría medir.

[2]

Algunas respuestas pueden ser:

- temperatura corporal
- ritmo respiratorio
- presión arterial
- niveles de azúcar (glucosa en sangre)
- ritmo cardíaco / frecuencia de pulso
- electrocardiograma (ECG).

Otorgue [1] por cada una de estas respuestas hasta un máximo de [2].

- (ii) Identifique **cuatro** pasos que da el software para decidir si un indicador de salud debe enviarse a un médico para efectuar un diagnóstico.

[4]

Algunas respuestas pueden ser:

- el dispositivo realiza la medición
- la medición se convierte a datos digitales / conversión de datos análogos a digitales
- los datos se envían del dispositivo BodyGuardian al teléfono inteligente
- los datos del paciente se cargan al sistema mHealth para su análisis
- el valor se compara con el valor “normal” del paciente guardado en el dispositivo
- si el valor está fuera del rango aceptado, se envía una señal al médico para que efectúe alguna acción
- si el valor está dentro del rango aceptado, no se envía ninguna señal
- el dispositivo espera al próximo intervalo de tiempo para hacer otra medición.

Considere cuatro pasos cualesquiera en la respuesta.

Otorgue [1] por cada paso hasta un máximo de [4].

- (b) Los administradores de mHealth están investigando la naturaleza de las contraseñas que deben utilizar los médicos para acceder a la información de los pacientes. Las dos opciones que se están investigando son:
- el médico crea una contraseña que no necesita cambiarse
 - el sistema mHealth requiere que los médicos creen una contraseña fuerte que debe cambiarse cada 40 días.

Analice estas **dos** opciones.

[6]

Algunas respuestas pueden ser:

Opción: contraseña creada por el médico que no necesita cambiarse

- el médico la conoce y probablemente le sea fácil de recordar
- no hay necesidad de anotarla, por lo que otras personas no podrían encontrarla
- otros con acceso a los computadores podrían “adivinarla” si conociesen bien al médico
- si la contraseña se descubre, puede utilizarse durante un período indefinido, ya que es posible que el médico no se consciente de que la contraseña se ha puesto en peligro
- puede permitir al médico acceder a la cuenta con más rapidez al no necesitar mirar la contraseña
- una contraseña que no se cambia nunca crea un problema de seguridad dado que personas cercanas al médico podrían encontrarla (verla o adivinarla)
- podría no ser una contraseña fuerte

Opción: contraseña fuerte creada por médicos que debe cambiarse cada 40 días

- segura dado que podría no estar vinculada al médico, por lo cual sería difícil de adivinar
- la necesidad de actualizar permanentemente la contraseña en mHealth mejorará la seguridad al hacerla más difícil de adivinar
- puede ser difícil que los médicos recuerden qué variante de la contraseña han utilizado
- el médico podría tener que escribirla, por lo se correría el riesgo de que otros la encuentren
- podría contener caracteres extraños que no existan en el teclado de dispositivos móviles.

[1–2]: Una respuesta limitada que demuestra un conocimiento y comprensión del tema mínimos y usa poca o ninguna terminología adecuada de TISG. En la respuesta se trata solo una de las opciones.

[3–4]: Un análisis parcial, que carece de detalles o equilibrio, pero que demuestra cierto conocimiento y comprensión del tema. En la respuesta se dan algunos ejemplos pertinentes provenientes de la situación. Hay cierto uso de terminología adecuada de TISG en la respuesta. Se tratan ambas opciones en la respuesta, sea explícita o implícitamente.

[5–6]: Un análisis equilibrado y detallado de la cuestión que demuestra profundo conocimiento y comprensión del tema. Se dan ejemplos pertinentes provenientes de la situación. En toda la respuesta se usa terminología adecuada de TISG. Se tratan explícitamente ambas opciones en la respuesta.

- (c) Como parte del desarrollo del dispositivo BodyGuardian, se lo está sometiendo a pruebas clínicas en las que lo utilizan médicos y pacientes.

Discuta las implicaciones para ambos de poner a prueba el dispositivo BodyGuardian antes de que se venda al público.

[8]

Algunas respuestas pueden ser:

- deberían efectuarse verificaciones dobles: con y sin el dispositivo: esto llevaría más tiempo y causaría estrés innecesario al paciente / llevaría tiempo a los médicos que ya están ocupados
- si los médicos/pacientes descubren que se envía información incorrecta desde el dispositivo, puede que no confíen en él / no se sientan cómodos al tener que utilizarlo
- si el dispositivo funciona bien, los médicos/pacientes pueden hablar bien de él, lo cual haría que otras personas quisieran utilizarlo
- los médicos/pacientes pueden necesitar capacitación para utilizar el dispositivo
- los pacientes que participen en la prueba pueden considerar que su salud se supervisa de forma más eficaz
- los pacientes y/o los médicos pueden aportar comentarios para mejorar la versión final del dispositivo
- los pacientes pueden necesitar que se les asegure que se han tomado medidas de seguridad para proteger la privacidad de sus datos
- los médicos pueden tener la oportunidad de aprender a utilizar el dispositivo antes de que se venda al público

En la parte (c) de esta pregunta se espera que exista un equilibrio en la terminología de TISG entre el vocabulario técnico de TI y el relacionado con los impactos sociales y éticos.

Consulte la información general sobre las bandas de calificación en la página 18.

2. Impresión en 3D

Nota para los examinadores:

- *Todas las preguntas de la parte a se corrigen mediante el uso de marcas aprobación (tics) y anotaciones cuando corresponde.*
- *La parte b y la parte c se corrigen mediante el uso de bandas de calificación. Utilice anotaciones y comentarios para fundamentar las puntuaciones que otorgue. **No utilice marcas de aprobación (tics).***

- (a) (i) Identifique **dos** formas en que un archivo de imagen 2D se puede ingresar en el software de una impresora 3D. [2]

Algunas respuestas pueden ser:

- las imágenes 2D se *importan/insertan* en el software de impresora 3D
- el software de impresora 3D abre las imágenes 2D
- mediante un programa de conversión de archivos, el archivo 2D se convierte a un formato que acepte el software de la impresora 3D.

Otorgue [1] por cada forma hasta un máximo de [2].

- (ii) Identifique **cuatro** de los pasos necesarios para producir la pata de repuesto para Carlos. [4]

Algunas respuestas pueden ser:

- se importan imágenes de la otra pata al software de modelización/impresora 3D
- a partir de las imágenes, el software crea un modelo/una imagen 3D de la pata
- el modelo/la imagen 3D se modifica para hacerla del mismo tamaño que la pata de Carlos
- la impresora se carga con el tipo de material necesario para crear la pata
- el modelo/la imagen 3D de la pata se envía a la impresora 3D
- la impresora 3D crea la nueva pata.

Otorgue [1] por cada paso hasta un máximo de [4].

- (b) Analice la decisión de Alejandro Toys de usar software de código abierto (*open source*) o comprar software patentado para producir los juguetes en 3D de la empresa.

[6]

Algunas respuestas pueden ser:

- a menudo el software de código abierto es gratuito o de bajo costo, lo que permite a la empresa adquirir más software con un presupuesto limitado / el software patentado puede requerir una inversión mayor por parte de la empresa
- el software de código abierto se puede cambiar o personalizar para cubrir los requisitos de la empresa (el código abierto está disponible para que los programadores lo modifiquen) / el software patentado solo lo puede modificar su fabricante
- el software de código abierto puede tener defectos de los que aún no se haya informado que afecten a la producción de la empresa (por ejemplo, puede llevar tiempo arreglarlos) / los fabricantes del software patentado pueden publicar parches/correcciones de errores de manera regular
- es posible que el software de código abierto no tenga todas las opciones/características que necesite la empresa / a menudo, el software patentado tiene una mayor variedad de opciones/características
- los fabricantes del software patentado pueden proporcionar asistencia técnica a la empresa / a menudo, el software de código abierto tiene una asistencia técnica limitada
- utilizar software de código abierto para producir los juguetes en 3D puede requerir contratar más programadores para actualizar el software.

[1–2]: *Una respuesta limitada que demuestra un conocimiento y comprensión del tema mínimos y usa poca o ninguna terminología adecuada de TISG. Solo se habla explícitamente del software de código abierto o del software patentado en la respuesta.*

[3–4]: *Un análisis parcial, que carece de detalles o equilibrio, pero que demuestra cierto conocimiento y comprensión del tema. Se dan algunos ejemplos pertinentes dentro de la respuesta. Hay cierto uso de terminología adecuada de TISG en la respuesta. En la respuesta hay referencias, explícitas o implícitas, tanto al software de código abierto como al software patentado.*

[5–6]: *Un análisis equilibrado y detallado de la cuestión que demuestra profundo conocimiento y comprensión del tema. Se usan algunos ejemplos relevantes en toda la respuesta. En toda la respuesta se usa terminología adecuada de TISG. En la respuesta se hace referencia explícita tanto al software de código abierto como al software patentado.*

- (c) Ahora es posible usar una impresora 3D para imprimir una amplia variedad de productos, además de juguetes. Entre ellos: pistolas, bicicletas y prótesis de extremidades humanas. Por ello, a algunos gobiernos les preocupa que el software para impresoras 3D esté disponible libremente en Internet.

¿En qué medida deberían los gobiernos regular el acceso a software para las impresoras 3D?

[8]

Algunas respuestas pueden ser:

La regulación del acceso a software para las impresoras 3D:

- podría procurar asegurar la buena calidad de los objetos 3D que se creasen: el software 3D puede permitir crear objetos 3D defectuosos, lo cual provoca riesgos para los usuarios
- podría procurar evitar la fabricación de artículos que solo se vendan con una licencia (p. ej., armas); sin embargo, si se necesitan formas parecidas para otros artículos su fabricación podría evitarse por error (p. ej., si el software reconociese equivocadamente cierta forma, no permitiría que se imprimiese)
- podría proteger a los fabricantes de productos con derechos de autor: se impediría que los propietarios de impresoras 3D los creasen
- podría impedir a los propietarios de impresoras 3D crear sus propios objetos libremente, lo cual perjudicaría a la innovación
- podría conllevar una invasión de la privacidad: es posible saber qué planos se descargan a qué dirección IP
- ¿en qué medida es posible regular?

En la parte (c) de esta pregunta se espera que exista un equilibrio en la terminología de TISG entre el vocabulario técnico de TI y el relacionado con los impactos sociales y éticos.

Consulte la información general sobre las bandas de calificación en la página 18.

3. Librería de un pueblo se pasa a registros informatizados

Nota para los examinadores:

- *Todas las preguntas de la parte a se corrigen mediante el uso de marcas aprobación (tics) y anotaciones cuando corresponde.*
- *La parte b y la parte c se corrigen mediante el uso de bandas de calificación. Utilice anotaciones y comentarios para fundamentar las puntuaciones que otorgue. **No utilice marcas de aprobación (tics).***

- (a) (i) Daniela necesita ver los libros en orden alfabético, con el “Área disciplinaria” ordenada de la A a la Z y después la “Cantidad de libros” ordenada de mayor a menor.

Indique el autor que debería aparecer en la primera fila de la hoja de cálculo ordenada, usando solo los libros mostrados en la **Figura 5**.

[1]

- Cuning

Otorgue [1] por la respuesta correcta, mostrada en la línea anterior.

- (ii) Indique la fórmula que se necesitaría para sumar el costo de todos los libros de la librería.

[1]

La respuesta podría ser:

- =SUM(G2:G401)
- =SUMA(G2:G401)
- =ADD(G2:G401)
- = Σ (G2:G401) (donde xxxx es otra fórmula válida que suma todos los números de la celda G2 a la G401)
- =G2+G3+...+G401.

Otorgue [1] por cualquiera de esas respuestas.

- (iii) Daniela ahora piensa que debería haber instalado una base de datos para la información sobre los libros. Resuma **dos** ventajas que tendría una base de datos por sobre una hoja de cálculo para la librería de El Hoyo.

[4]

Algunas respuestas pueden ser:

- podrían hacerse consultas para seleccionar registros específicos, p. ej., libros de español
- se pueden crear informes (p. ej., un resumen de todos los libros que se han comprado), se pueden imprimir etiquetas para rotular los libros o los estantes, etc.)
- las bases de datos pueden reducir la redundancia de datos y permitir un almacenamiento y una actualización de datos más eficaces que las hojas de cálculo
- se puede incluir una interfaz para el personal de la librería que no tenga muchos conocimientos de TI, mientras que el uso de hojas de cálculo puede requerir un mayor nivel de dominio de TI
- las bases de datos permiten almacenar y consultar datos de una gran cantidad de libros sin aumentar la complejidad para los usuarios
- las bases de datos permiten establecer el campo para introducir solo determinados tipos de datos (p. ej., tipo de libro, idioma, etc.); las hojas de cálculo no permiten esta posibilidad

- una base de datos puede limitar qué datos pueden ver determinados usuarios (p. ej., Daniela, como administradora de la librería, podría ver más datos que el resto del personal); las hojas de cálculo no permiten esta posibilidad

Nota: Si una ventaja es genérica sin referencia a la librería, se concederá como máximo 1 punto por identificar la ventaja.

*Otorgue **[1]** por identificar una ventaja y **[1]** adicional por un resumen de esa ventaja.*

*Otorgue hasta un máximo de **[4]** en esta pregunta.*

- (b) Explique **tres** impactos que el nuevo sistema de computación podría tener para el personal de la librería.

[6]

Algunas respuestas pueden ser:

- el personal de ventas debería aprender/recibir capacitación sobre cómo usar el computador y el software; esto puede implicar emplear más tiempo
- el personal de ventas podría pedir nuevas aplicaciones de software (p. ej., software de edición de imágenes para crear pósters sobre los libros) o hardware (p. ej., lectores de códigos de barras) y esto tiene costos
- el propietario del negocio podría pedir que el personal de ventas efectuase análisis de ventas/existencias (stock)
- tener un computador puede permitir al personal de ventas efectuar tareas adicionales (p. ej., imprimir anuncios sobre libros nuevos, cartas con combinación de correspondencia, pedir libros a los proveedores)
- el trabajo de los empleados será más sencillo y rápido porque podrán consultar directamente en el computador si tienen algún ejemplar de algún libro
- el personal ya no tendrá que calcular los costos de los libros a mano, lo cual implica menos errores al cobrar a los clientes/menos quedas de los clientes
- el personal podrá buscar información específica en la base de datos (p. ej., todos los libros que haya escrito un autor determinado, o todos los libros que cuesten menos de \$200).

Otorgue [1] por cada impacto identificado, y [1] adicional por una explicación adecuada de ese impacto.

Otorgue un máximo de [6] por la respuesta.

- (c) El Hoyo recibe una gran cantidad de turistas durante el verano cuando se efectúa el festival de la fruta, pero sufre de períodos de mala conectividad a Internet. Daniela ha creado una zona separada en la librería que tiene varios computadores con acceso gratuito y de banda ancha a Internet para que los turistas los usen para leer su correo electrónico y buscar información sobre la localidad.

Evalúe el impacto de esta iniciativa para Daniela como administradora de la librería.

[8]

Algunas respuestas pueden ser:

- es posible que se necesite personal adicional con conocimientos de TI para trabajar en ese área si la demanda es alta; Daniela tendría que afrontar el costo de esos salarios adicionales
- si el equipo se usa frecuentemente, pueden ser necesarias operaciones de instalación, mantenimiento y reparación, lo cual aumentaría los costos de la librería
- es posible que se deba instalar software de bloqueo de sitios web, antivirus y cortafuegos (*firewalls*), lo cual puede aumentar los costos de la librería
- la librería puede convertirse en un sitio popular y lograr que aumenten las ventas de libros
- la inversión de Daniela puede no merecer la pena si desciende la demanda de acceso a Internet en la librería
- Daniela puede tener que desarrollar una política de uso

- Daniela puede tener acceso al historial de búsqueda de los navegadores de los computadores y utilizar esa información para decidir qué libros tener disponibles.

Nota: No otorgue ningún punto por hacer referencia a que el personal podrá buscar de forma más rápida o sencilla información relacionada con libros. Esto ya se indica en la situación.

En la parte (c) de esta pregunta se espera que exista un equilibrio en la terminología de TISG entre el vocabulario técnico de TI y el relacionado con los impactos sociales y éticos.

Consulte la información general sobre las bandas de calificación en la página 18.

4. Ciudadanía digital

Nota para los examinadores:

- *Todas las preguntas de la parte a se corrigen mediante el uso de marcas aprobación (tics) y anotaciones cuando corresponde.*
- *La parte b y la parte c se corrigen mediante el uso de bandas de calificación. Utilice anotaciones y comentarios para fundamentar las puntuaciones que otorgue. **No utilice marcas de aprobación (tics).***

- (a) (i) Resuma **una** diferencia entre la descarga y el *streaming* de videos. **[2]**

Algunas respuestas pueden ser:

- el contenido del video por *streaming* se envía en un formato comprimido por Internet y se muestra al espectador en tiempo real / los videos descargados se almacenan en un dispositivo local y se reproducen más tarde
- los videos en *streaming* pueden empezar a reproducirse en cuanto llegan suficientes datos / en el caso de los videos descargados, la descarga debe terminar por completo antes de poder reproducirse el video
- los videos en *streaming* requieren que se mantenga una conexión de red a lo largo de la reproducción / los videos descargados pueden almacenarse para verse sin necesidad de estar en línea
- los videos en *streaming* se pueden quedar pausados o trastabillarse si el ancho de banda / la transferencia de datos no es suficiente / es más probable que los videos descargados se reproduzcan sin interrupción desde el disco duro
- los videos descargados ocupan espacio de almacenamiento en el dispositivo local / los videos en *streaming* solo se almacenan temporalmente mientras se reproducen.

Otorgue [1] por identificar una diferencia entre streaming o la descarga de videos con una referencia implícita a la otra forma.

Otorgue hasta un máximo de [2] por un resumen de una diferencia entre streaming y la descarga de videos que explícitamente se refiera a ambos métodos.

- (ii) Defina el término “ancho de banda”. **[2]**

Algunas respuestas pueden ser:

- suele usarse “ancho de banda” como sinónimo de tasa de transferencia de datos
- la cantidad de datos que puede transmitirse en una cantidad de tiempo dada
- expresado en bits por segundo (bits/s) (acepte también kb, Mb/Gb, así como respuestas expresadas en bytes).

Otorgue [1] por un comentario básico sobre el ancho de banda con [1] por cada comentario adicional hasta un máximo de [2].

- (iii) El profesor de Ciencias Naturales quiere mostrar a la clase un video sobre los osos polares y cómo logran sobrevivir cerca del Polo Norte.

El tamaño de este video es 3,2 gigabytes (GB) y está disponible para descargar. El profesor lo descargará por adelantado para poder mostrarlo a la clase sin la necesidad de una conexión a Internet.

El colegio tiene un ancho de banda de 50 megabits por segundo (Mbps). Calcule cuánto tiempo le llevará al profesor descargar el video.

Use 1 GB = 1000 megabytes (MB).

[2]

Algunas respuestas pueden ser:

- convertir 3,2 gigabytes a megabytes: $3,2 \times 1000 = 3200\text{MB}$
- multiplicar por 8 para pasarlo a megabits: 25 600 Mbits
- dividir por 50 para obtener el tiempo de descarga:

$$\frac{25\,600}{50} = 512 \text{ segundos, o sea 8 minutos y 32 segundos.}$$

Otorgue **[1]** por el cálculo correcto del tamaño del archivo correcto, 3200 MB.

Otorgue **[1]** por el cálculo correcto del tiempo.

- (b) A solicitud del director, el administrador de red ha permitido a los profesores descargar videos. A los alumnos todavía no se les permite descargar videos usando la conexión a Internet del colegio.

Analice el impacto que tendrá esto entre los profesores y los estudiantes.

[6]

Algunas respuestas pueden ser:

- los profesores pueden descargar un video y guardarlo para usarlo en clase en el futuro
- los profesores pueden tener que quedarse después del horario escolar si desean descargar videos usando la conexión del colegio, ya que podrían no tener tiempo para hacerlo durante la jornada
- es posible que los profesores tengan menos problemas con el video en clase si lo han descargado, dado que la velocidad de Internet no afectará a la reproducción del video
- los profesores puede estar mejor preparados para la clase
- los alumnos podrían recibir un enlace a los videos para verlos en casa antes de la lección
- los alumnos podrían pedir una copia del video sin tener que usar Internet para descargarlo o verlo
- los alumnos pueden recurrir a descargar en casa videos relacionados con sus estudios, lo cual puede implicar costos/consumo de ancho de banda
- si el video se borra/elimina de Internet, el profesor/alumno aún tendrá una copia que podrá utilizar.

[1–2]: Una respuesta limitada que demuestra un conocimiento y comprensión mínimos del impacto de descargar videos usando la conexión a Internet del colegio y que usa poca o ninguna terminología adecuada de TISG.

[3–4]: Un análisis parcial, que carece de detalles o equilibrio, pero que demuestra cierto conocimiento y comprensión del impacto de descargar videos usando la conexión a Internet escolar. En la respuesta se dan algunos ejemplos vinculados a la situación. Hay cierto uso de terminología adecuada de TISG en la respuesta. Otorgue como máximo **[4]** si se aborda el impacto que tendrá solo entre los profesores o entre los alumnos.

[5–6]: Un análisis equilibrado y detallado del problema que demuestra un profundo conocimiento y comprensión del impacto de descargar videos usando la conexión a Internet del colegio. En la respuesta se dan ejemplos pertinentes vinculados a la situación. En toda la respuesta se usa terminología adecuada de TISG.

- (c) Un área en la que se concentrará el grupo de trabajo es el uso responsable del ancho de banda disponible. Algunos profesores encontraron que Internet resulta demasiado lenta para que una clase pueda investigar un tema cuando los alumnos de otras clases están usando las redes sociales.

¿En qué medida puede la implementación de políticas de ciudadanía digital asegurar el uso responsable de la tecnología en el colegio en cuanto a compartir el ancho de banda disponible?

[8]

Algunas respuestas pueden ser:

- imponer políticas sin una campaña de educación previa/sin la participación de las partes interesadas podría no funcionar
- los profesores/alumnos pueden considerar que pueden hacer caso omiso a las políticas porque no se apliquen a su situación (p. ej., descargar videos protegidos por derechos de autor para utilizarlos en clase porque el colegio no tenga suficiente ancho de banda como para reproducirlos en *streaming*)
- la eficacia de las políticas de ciudadanía digital depende de en qué medida todas las partes interesadas de la comunidad escolar (alumnos, profesores, padres, personal directivo, etc.) aceptan seguirlas
- es posible que el colegio tenga que utilizar soluciones técnicas para respaldar el uso responsable (p. ej., bloquear determinadas redes sociales o supervisar las actividades en red de los alumnos).

En la parte (c) de esta pregunta se espera que exista un equilibrio en la terminología de TISG entre el vocabulario técnico de TI y el relacionado con los impactos sociales y éticos.

Consulte la información general sobre las bandas de calificación en la página 18.

Bandas de calificación de la prueba 1 del NM y el NS, parte (c), y de la prueba 3 del NS, pregunta 3

Puntos	Descriptor de nivel
Sin puntuación	<ul style="list-style-type: none"> • Una respuesta sin conocimiento ni comprensión de las cuestiones y los conceptos de TISG pertinentes. • Una respuesta sin terminología adecuada de TISG.
Básico 1-2 puntos	<ul style="list-style-type: none"> • Una respuesta con conocimiento y comprensión mínimos de las cuestiones y los conceptos de TISG pertinentes. • Una respuesta con un uso mínimo de terminología adecuada de TISG. • Una respuesta que no muestra juicios ni conclusiones. • En la respuesta no se hace referencia a la situación del material de estímulo. • Es posible que la respuesta se limite a una lista.
Adecuado 3-4 puntos	<ul style="list-style-type: none"> • Una respuesta descriptiva con conocimiento o comprensión limitados de las cuestiones o los conceptos de TISG pertinentes. • Una respuesta con un uso limitado de terminología adecuada de TISG. • Una respuesta que muestra conclusiones o juicios que no son más que afirmaciones no fundamentadas. El análisis en que se basan puede ser parcial o no ser equilibrado. • En la respuesta se hacen referencias implícitas a la situación del material de estímulo.
Competente 5-6 puntos	<ul style="list-style-type: none"> • Una respuesta con conocimiento y comprensión de las cuestiones o los conceptos de TISG pertinentes. • Una respuesta que usa terminología de TISG adecuadamente en algunas partes. • Una respuesta con conclusiones o juicios fundamentados de forma limitada y basados en un análisis equilibrado. • En algunas partes de la respuesta se hacen referencias explícitas a la situación del material de estímulo.
Muy competente 7-8 puntos	<ul style="list-style-type: none"> • Una respuesta con conocimiento y comprensión detallados de las cuestiones o los conceptos de TISG pertinentes. • Se usa terminología de TISG adecuadamente en toda la respuesta. • Una respuesta con conclusiones o juicios bien fundamentados y basados en un análisis equilibrado. • En toda la respuesta se hacen referencias explícitas y adecuadas a la situación del material de estímulo.

Tecnología de la información en una sociedad global
Nivel superior y nivel medio
Prueba 2

EXAMEN DE MUESTRA

1 hora 15 minutos

ARTÍCULO

Instrucciones para los alumnos

- No dé la vuelta a esta hoja hasta que se lo autoricen.
- Esta hoja contiene el artículo necesario para la prueba 2 de nivel superior y nivel medio de tecnología de la información en una sociedad global.

Área temática: Intimidación cibernética entre alumnos en las redes sociales

Sistema de TI: Uso de las tecnologías informáticas y las redes sociales

Según una encuesta reciente, más del 10 % de los padres encuestados en todo el mundo dijeron que sus hijos habían sido objeto de intimidación cibernética y casi el 25 % conocían a un niño o joven que la había padecido. El método de intimidación cibernética en línea más denunciado es utilizando redes sociales, tales como Facebook.

- 5 Los resultados de la encuesta indicaban que el 32 % de los padres de la India señalaron que su hijo había experimentado la intimidación cibernética, seguido por el 20 % en Brasil, el 18 % en Canadá y Arabia Saudita, y el 15 % en los Estados Unidos.
- 10 Billye, de Utah (EE. UU.), y Olivia, del país de Gales (Reino Unido), son dos adolescentes que han sido víctimas del fenómeno en Ask.fm. Esta es una red social popular entre los adolescentes. El sitio permite que un usuario envíe preguntas anónimas desde un teléfono móvil o desde un computador portátil a otro usuario. Cuando se recibe una respuesta, el intercambio de mensajes se publica, para que todos puedan leerlo. Tanto Billye como Olivia recibieron un flujo constante de mensajes desagradables en el sitio, y sintieron que no podrían sobrevivir a esta intimidación cibernética. Las víctimas llegan a padecer una variedad de problemas de salud relacionados con el estrés, entre ellos la ansiedad y la depresión. En los casos de Billye y Olivia, pudieron tomar control de la situación y superar la intimidación. Cuando los “matones cibernéticos” publican anónimamente en el colegio, se pueden usar los sistemas de seguridad internos para identificarlos.
- 15
- 20 Quienes practican la intimidación cibernética pueden atemorizar permanentemente a sus víctimas utilizando aplicaciones* de teléfonos móviles para publicar directamente en redes sociales. Los mensajes pueden incluir una variedad de información personal, fotos o videos destinados a perjudicar o ridiculizar a la víctima. La naturaleza anónima de estos sitios web facilitan que los “matones” se comporten aún más agresivamente que como lo harían en la vida real.
- 25 Existen considerables pruebas de que la intimidación cibernética es una problemática mundial. No obstante, los niños y alumnos suelen sentirse indefensos cuando se ven envueltos en esa situación. Los padres no saben cómo ayudar a sus hijos si son objeto de intimidación mediante los servicios de teléfonos móviles y redes sociales. En algunos lugares, los padres de los niños que realizan la intimidación cibernética pueden ser considerados responsables de las acciones de sus hijos.
- 30 Los profesores y el personal de dirección de los colegios a menudo no están seguros de cuál es su función y responsabilidad con respecto a la intimidación cibernética que se produce tanto dentro como fuera del colegio. También les preocupa cómo esta práctica perturba el ambiente de aprendizaje positivo del colegio y no saben qué curso de acción tomar. A menudo no está claro si existe legislación apropiada para algunos casos de intimidación cibernética. En otras situaciones se han aprobado rápidamente leyes nuevas, pero pueden resultar difíciles de aplicar.
- 35 No obstante, las redes sociales no desean perder a sus anunciantes y clientes. Por tanto, suelen declarar en sus respectivos sitios web que están tratando los problemas relacionados con la intimidación cibernética.

[Fuente: www.reuters.com; www.ksl.com; www.bbc.co.uk y deletecyberbullying.eu]

* aplicaciones o “apps”: normalmente son pequeños programas informáticos especializados que se descargan a dispositivos móviles; las aplicaciones también pueden ejecutarse en Internet, en un computador, o bien, en un teléfono móvil o en otros dispositivos electrónicos

Tecnología de la información en una sociedad global
Nivel superior y nivel medio
Prueba 2

EXAMEN DE MUESTRA

Número de convocatoria del alumno

1 hora 15 minutos

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Instrucciones para los alumnos

- Escriba su número de convocatoria en las casillas de arriba.
- No abra esta prueba hasta que se lo autoricen.
- Lea detenidamente el artículo incluido en el cuadernillo.
- Conteste todas las preguntas en las casillas provistas.
- Se recomienda dedicar 15 minutos a leer el artículo antes de escribir su respuesta.
- La puntuación máxima para esta prueba de examen es de **[26 puntos]**.



Lea el artículo y escriba sus respuestas en las casillas provistas. Sus respuestas deben constar de **aproximadamente 750 palabras en total**. Escriba bajo los encabezamientos de los criterios A, B, C y D. Utilice un lenguaje claro y preciso. Utilice terminología de TISG adecuada. Elabore respuestas que demuestren su comprensión más allá de lo que se expone explícitamente en el artículo.

Área temática: Intimidación cibernética entre alumnos en las redes sociales

Criterio A: La cuestión y las partes interesadas

[4]

- 1. (a) Describa **una** inquietud o problemática de carácter social o ético en relación con el sistema de TI que se menciona en el artículo.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (b) Describa la relación de **una** parte interesada primaria con el sistema de TI que se menciona en el artículo.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Criterio B: Conceptos y procesos de TI

[6]

- 2. (a) Describa, paso a paso, cómo funciona el sistema de TI.
Sistema de TI: Uso de las tecnologías informáticas y las redes sociales.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (b) Explique la relación entre el sistema de TI y la inquietud o problemática social o ética descrita en el **Criterio A**.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



A large rectangular area containing horizontal dotted lines for writing, typical of a document template for notes or a report. The lines are evenly spaced and extend across most of the page width.



08EP05

Criterio D: Una solución a un problema planteado en el artículo

[8]

4. Evalúe **una** posible solución que aborde al menos **un** problema identificado en el **Criterio C**.

Problema(s) identificado(s) en el **Criterio C**:



A large rectangular area containing horizontal dotted lines, intended for text entry.



No escriba en esta página.

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



08EP08

Esquema de calificación

Examen de muestra

Tecnología de la información en una sociedad global

Nivel superior y nivel medio

Prueba 2

Este esquema de calificación es **confidencial** y para uso exclusivo de los examinadores en esta convocatoria de exámenes.

Es propiedad del Bachillerato Internacional y **no** debe ser reproducido ni distribuido a ninguna otra persona sin la autorización del centro de evaluación del IB.

Uso de los criterios de evaluación en la evaluación externa

Para la evaluación externa, se ha establecido una serie de criterios de evaluación. Cada criterio de evaluación cuenta con cierto número de descriptores; cada uno describe un nivel de logro específico y equivale a un determinado rango de puntos. Los descriptores se centran en aspectos positivos aunque, en los niveles más bajos, la descripción puede mencionar la falta de logros.

Los examinadores deben valorar el trabajo de evaluación externa del NM y del NS con relación a los cuatro criterios (del A al D) utilizando los descriptores de nivel.

- Se utilizan los mismos criterios para el NM y el NS.
- El propósito es encontrar, para cada criterio, el descriptor que exprese de la forma más adecuada el nivel de logro alcanzado por el alumno. Esto implica que, cuando un trabajo demuestre niveles distintos para los diferentes aspectos de un criterio, será necesario compensar dichos niveles. La puntuación asignada debe ser aquella que refleje más justamente el logro general de los aspectos del criterio. No es necesario cumplir todos los aspectos de un descriptor de nivel para obtener dicha puntuación.
- Al evaluar el trabajo de un alumno, los examinadores deben leer los descriptores de cada criterio hasta llegar al descriptor que describa de manera más apropiada el nivel del trabajo que se está evaluando. Si un trabajo parece estar entre dos descriptores, se deben leer de nuevo ambos descriptores y elegir el que mejor describa el trabajo del alumno.
- En los casos en que un mismo descriptor de nivel comprenda dos o más puntuaciones, los examinadores deben conceder las puntuaciones más altas si el trabajo del alumno demuestra en gran medida las cualidades descritas. Los examinadores deben conceder puntuaciones inferiores si el trabajo del alumno demuestra en menor medida las cualidades descritas.
- Solamente deben utilizarse números enteros y no notas parciales, como fracciones o decimales.
- Los examinadores no deben pensar en términos de aprobado o no aprobado, sino que deben concentrarse en identificar el descriptor apropiado para cada criterio de evaluación.
- Los descriptores más altos no implican un desempeño perfecto y los examinadores no deben dudar en utilizar los niveles extremos si describen apropiadamente el trabajo que se está evaluando.
- Un alumno que alcance un nivel de logro alto en un criterio no necesariamente alcanzará niveles altos en los demás criterios. Igualmente, un alumno que alcance un nivel de logro bajo en un criterio no necesariamente alcanzará niveles bajos en los demás criterios. Los examinadores no deben suponer que la evaluación general de los alumnos haya de dar como resultado una distribución determinada de puntuaciones.
- Los criterios de evaluación deben estar a disposición de los alumnos antes del examen.

Área temática: Intimidación cibernética entre alumnos en las redes sociales

Criterio A: La cuestión y las partes interesadas

[4]

1. (a) Describa **una** inquietud o problemática de carácter social o ético en relación con el sistema de TI que se menciona en el artículo.

Algunas inquietudes o problemáticas de carácter social o ético pueden ser:

- anonimato: poder publicar anónimamente en los sitios de redes sociales y poder generar comportamientos agresivos
- acoso continuado: que tiene como resultado la ridiculización y el sufrimiento de la víctima
- privacidad (utilizar y compartir información personal sin permiso): el uso no ético de información personal de la víctima con la intención de acosarla (si una inquietud o problemática se identifica como privacidad pero se describe como otra —por ejemplo, anonimato—, conceda 1 punto)
- aspectos éticos de la intimidación cibernética (comportamiento incorrecto en Internet)/ciudadanía digital en el uso adecuado de la tecnología: se la considera inaceptable e incluso ilegal en ciertas circunstancias
- autenticidad: disponibilidad pública de información sobre la víctima que puede no ser verdadera; afirmaciones difamatorias.

- (b) Describa la relación de **una** parte interesada primaria con el sistema de TI que se menciona en el artículo.

Entre las partes interesadas primarias podrían incluirse las siguientes:

- víctima de intimidación cibernética: la persona agredida por información personal enviada a teléfonos móviles (por ejemplo, mediante SMS) o a redes sociales (Facebook, Ask.fm, etc.)
- “matón” o acosador cibernético: persona que usa dispositivos móviles, computador de escritorio o teléfono móvil para publicar información perjudicial sobre una persona mediante un servicio de telefonía móvil o en redes sociales
- personas que ven la información personal sobre la víctima enviada a una red social
- desarrolladores/empresas de redes sociales/sitios web: diseñan la red social y desarrollar las características entre las que figura el anonimato que utilizan las víctimas y los acosadores
- padres: pueden supervisar las redes sociales/correos electrónicos/SMS con los que se intimida a sus hijos, o que sus hijos utilizan para intimidar
- alumnos/usuarios: lo utilizan para comunicarse y colaborar, estar en contacto con amigos, organizar su vida personal, compartir actualizaciones, imágenes, elementos multimedia, o mensajes con su círculo de amigos (debe tener cierto contexto)

Nivel	Descriptor de nivel
0	La respuesta no alcanza ninguno de los niveles especificados por los descriptores que figuran a continuación.
1	Se identifica una inquietud o problemática de carácter social o ético pertinente o bien la relación de una parte interesada primaria con el sistema de TI que menciona el artículo.
2	Se describe una inquietud o problemática de carácter social o ético pertinente o bien la relación de una parte interesada primaria con el sistema de TI que menciona el artículo, o bien se identifican ambas.
3	Se describe una inquietud o problemática de carácter social o ético pertinente o bien la relación de una parte interesada primaria con el sistema de TI que menciona el artículo; la otra se identifica.
4	Se describen una inquietud o problemática de carácter social o ético pertinente y la relación de una parte interesada primaria con el sistema de TI que menciona el artículo.

Criterio B: Conceptos y procesos de TI**[6]**

2. (a) Describa, paso a paso, cómo funciona el sistema de TI.
Sistema de TI: Uso de las tecnologías informáticas y las redes sociales.

- Entre las respuestas provistas en el artículo se encuentran las siguientes:

Acceso mediante la tecnología informática

- los ejemplos de redes sociales que se dan en el artículo son Facebook y Ask.fm (líneas 4 y 9)
- desde un teléfono móvil o desde un computador portátil a otro usuario (líneas 10 y 11)
- acceso permanente utilizando aplicaciones de teléfonos móviles para publicar directamente en redes sociales (líneas 19 y 20)
- mediante servicios de teléfonos móviles (línea 27)
- las aplicaciones o “apps” son programas informáticos especializados que se descargan a dispositivos móviles, que pueden ejecutarse en Internet, en un computador, en un teléfono móvil o en otros dispositivos electrónicos (nota a pie de página)

Almacenar y compartir información

- el sitio permite que un usuario envíe preguntas anónimas (línea 10)
- cuando se recibe una respuesta, el intercambio de mensajes se publica, para que todos puedan leerlo (líneas 11 y 12)
- recibir un flujo de mensajes desagradables (líneas 12 y 13)
- publicar anónimamente en el colegio (línea 17)
- los mensajes pueden incluir una variedad de información personal, fotos o videos (líneas 20 y 21)

Algunas respuestas con información adicional a la que se da en el artículo pueden ser:

Acceso mediante la tecnología informática

- crear la cuenta y dar la información personal necesaria para hacer esto
- descargar la aplicación o iniciar sesión en el sitio web de la red social
- otras redes sociales (por ejemplo, Twitter, sitios de encuestas por Internet, sitios de juegos interactivos, blogs, etc.)
- utilizar Wi-Fi/accesos a Internet públicos para evitar el seguimiento de direcciones IP
- crear cuentas falsas (sin usar datos personales, o con otras cuentas de correo electrónico)

Almacenar y compartir información

- los usuarios reciben una alerta (por correo electrónico, SMS, etc.) que indica que han recibido información en su teléfono móvil o que se ha publicado información en su red social
- en Ask.fm se permite el anonimato, pero tal vez no en otros sitios
- entre la información personal puede haber fotos y videos que se tomasen sin el conocimiento del usuario
- la información publicada puede verla más gente de la que los usuarios creen
- el usuario puede dejar información que le identifique (como coordenadas en fotos, qué tipo de dispositivo tomó las imágenes, detalles en segundo plano en la foto, etc.) (los usuarios pueden tomar fotos con geoetiquetas activadas y publicarlas)
- buscar amigos en la red social con los que conectarse/utilizar la barra de búsqueda
- utilizar la función de chat, llamadas de voz o mensajes en la red social o el correo electrónico
- etiquetado de fotos o videos

- (b) Explique la relación entre el sistema de TI y la inquietud o problemática social o ética descrita en el **Criterio A**.

*Algunas respuestas pueden ser (esta **no es una lista exhaustiva**):*

- El anonimato es una inquietud o problemática :
 - la red social no tiene un modo de saber quién está ejerciendo la intimidación cibernética
 - poder publicar de forma anónima en redes sociales o utilizar una cuenta falsa (cómo); sin buenas medidas de autenticación o sin buenas políticas en la red social, a menudo basta una dirección de correo electrónico válida, aunque sea falsa (por qué)
- El acoso continuado es una inquietud o problemática:
 - la víctima recibe permanentemente alertas cada vez que se publica información (cómo); la cuenta de la red social o del correo electrónico está configurada para recibir alertas cada vez que alguien publica información, o son automáticas (por qué)
 - es posible que muchas personas envíen información a una cuenta común (cómo); debido a la configuración de privacidad de la cuenta de un usuario, que puede establecerse para amigos o pública y la cantidad de amigos del usuario (por qué)
 - la víctima se siente afectada/ridiculizada/acosada por la naturaleza y frecuencia de los envíos al servicio de telefonía móvil y/o a la red social (cómo); la facilidad de poder divulgar publicaciones hace que las publicaciones hirientes se puedan propagar con rapidez y que lleguen a otras personas que utilicen tecnologías móviles (por qué)
 - no hay forma de pedir a la red social que se borren determinadas publicaciones (cómo); no hay funciones adecuadas incorporadas para denunciar el mal uso de la red social (por qué)
- La privacidad es una inquietud o problemática:
 - el sistema de TI permite que cualquiera pueda ver las publicaciones (cómo); la divulgación de fotos/publicaciones sin que se pida a la persona permiso para que se la etiquete: el uso de etiquetas favorece la rápida divulgación sin que se dé permiso (por qué)
- Los aspectos éticos de la intimidación cibernética son una inquietud o problemática:
 - intimidación cibernética: compartir información personal con la intención de herir o avergonzar a otra persona mediante publicaciones o fotografías/videos etiquetados y a menudo tomados/compartidos si permiso (cómo); el “matón” no tiene que pedir permiso para publicar una fotografía o enviar un correo electrónico con archivos adjuntos; es posible que no se den cuenta de que es una forma de intimidación y que lo hagan “por diversión”, las redes sociales públicas no están completamente supervisadas (por qué)
 - tiene consecuencias jurídicas en ciertas circunstancias: las víctimas pueden demandar al “matón”, para lo cual deben recabar pruebas de la intimidación o del daño a la reputación y llevarlo ante los tribunales (cómo); los “matones” pueden dejar una huella digital, como la dirección IP utilizada o actividades de conexión a redes escolares; se pueden imprimir como prueba correos electrónicos/publicaciones en la red social (por qué)

- La autenticidad de la persona que publica la información (también relacionado con el anonimato) es una inquietud o problemática:
 - los “matones” pueden crear con facilidad cuentas falsas y esconder su verdadera identidad para crear cuentas desde las que escribir las publicaciones o los mensajes intimidatorios (cómo); esto se debe a que para crear una cuenta se requiere muy poca autenticación para demostrar que el usuario es quien dice ser (a menudo la verificación se hace mediante cuentas de correo electrónico que se pueden crear fácilmente) (por qué)
 - los “matones” utilizan otras cuentas (por ejemplo, cuentas de amigos) para compartir información o publicaciones intimidatorias (cómo); falta de seguridad en las cuentas de amigos si se comparten contraseñas o datos de acceso (por qué)
- La autenticidad de la información es una inquietud o problemática:
 - los “matones” pueden publicar información sobre otras personas aunque no sea verdadera (cómo); falta de procesos de aprobación en la red social para comprobar la fiabilidad del contenido antes de publicarlo (por qué)

Se espera que los alumnos hagan referencia a las partes interesadas y a las tecnologías de la información, datos y procesos. Se espera que los alumnos se refieran a “cómo funciona el sistema de TI” usando la terminología de TI apropiada.

Nivel	Descriptor de nivel
0	La respuesta no alcanza ninguno de los niveles especificados por los descriptores que figuran a continuación.
1–2	La comprensión del proceso paso a paso del funcionamiento del sistema de TI es escasa o nula y no va más allá de la información que aparece en el artículo. Se identifican los principales componentes del sistema de TI usando un mínimo de terminología técnica de TI.
3–4	Hay una descripción del proceso paso a paso del funcionamiento del sistema de TI que va más allá de la información que aparece en el artículo. Se identifica la mayoría de los principales componentes del sistema de TI usando alguna terminología técnica de TI. Se identifica la relación entre el sistema de TI del artículo y la inquietud o problemática presentada en el criterio A, con cierto uso de terminología de TISG.
5–6	Hay una descripción detallada del proceso paso a paso que muestra una clara comprensión del funcionamiento del sistema de TI y que va más allá de la información que aparece en el artículo. Se identifican los principales componentes del sistema de TI usando terminología técnica de TI adecuada. La relación entre el sistema de TI del artículo y la inquietud o problemática presentada en el criterio A se explica usando terminología de TISG adecuada.

Criterio C: El impacto de las cuestiones sociales o éticas sobre las partes interesadas

[8]

3. Evalúe el impacto de las cuestiones sociales o éticas sobre las partes interesadas. La siguiente lista no es exhaustiva. En caso de duda, consulte a su jefe de equipo.

Impacto = resultado/consecuencia/efecto/repercusión

Algunas posibles respuestas son:

Impactos sobre la víctima

Positivos

- formación del carácter: las víctimas aprenden a valerse por sí mismas
- se aprende lo dañina que puede ser la intimidación cibernética y puede disuadir a la víctima de intimidar cibernéticamente a otras personas
- la capacidad de publicar de manera anónima permite libertad de expresión, lo cual es bueno para alumnos tímidos o para personas que vivan en un entorno opresivo
- la intimidación cibernética tiene forma escrita, por lo cual es fácil obtener pruebas de que ha sucedido, ya que las publicaciones y los mensajes se pueden imprimir

Negativos

- sentir que se es victimizado, atormentado, herido, acosado, amenazado, ridiculizado o humillado
- molestia permanente: alertas constantes siempre que se distribuye información
- problemas de salud (como desórdenes vinculados al estrés, temor, inquietud, depresión, indefensión)
- necesidad de cambiar de colegio o de club para evitar el contacto personal con los “matones” cibernéticos
- reticencia a contar a un adulto (como un docente o un padre) que se es víctima de la intimidación cibernética
- descenso en el rendimiento académico, debido a la tensión emocional de recibir intimidación

Impactos sobre quien realiza la intimidación cibernética

Positivos

- sentido de poder sobre la víctima
- reconocimiento personal de los compañeros involucrados en la intimidación cibernética
- menos supervisión por parte de los adultos en actividades por Internet que presenciales
- la intimidación puede realizarse desde sus propias casas, lo cual es cómodo y aporta sensación de seguridad de que no van a descubrirles
- ser capaz de encontrar información personal es un impacto positivo para el “matón”
- una mayor conciencia sobre las implicaciones de sus acciones, que puede conducir a un uso más responsable de la tecnología

Negativos

- si se le descubre, puede enfrentarse al castigo del colegio o a enfrentamientos judiciales con la víctima y sus padres

Impactos sobre las personas que ven las publicaciones

Positivos

- una mayor conciencia y búsqueda de signos de depresión en los amigos; la ayuda evita muchas víctimas mortales
- fuerza a los usuarios a ser cuidadosos y selectivos con sus amigos en línea y a aplicar configuraciones de seguridad más estrictas
- sensación de poder al enterarse de información personal (verídica o no) acerca de la víctima y al juzgar a la víctima

Negativos

- se difunde información sobre la víctima a un público amplio y disperso
- pueden tener poco o ningún conocimiento de si la información es verdadera o no
- pueden optar por no hacer nada por miedo a ser víctimas ellos mismos

Impactos sobre el personal escolar

Positivos

- los colegios han aplicado políticas y sistemas de seguridad que ayudan a prevenir la intimidación cibernética durante el horario escolar
- algunos colegios han desarrollado programas de educación social que abordan la intimidación cibernética
- los colegios pueden supervisar las publicaciones públicas de sus alumnos y ser proactivos para abordar problemas
- la intimidación cibernética tiene forma escrita, por lo cual es más fácil ayudar a los alumnos que quieren denunciar al “matón”

Negativos

- los profesores pueden no ser conscientes de su papel y responsabilidad en los casos de intimidación cibernética
- los colegios pueden carecer de un programa de educación social que contemple los casos de intimidación cibernética
- los sistemas de seguridad para supervisar o hacer un seguimiento de la intimidación cibernética pueden ser caros, además del tiempo que conlleva extraer la información necesaria
- presión adicional sobre el personal para responder a casos de intimidación que sucedan fuera del colegio
- los colegios con un problema de intimidación cibernética pueden ver perjudicada su reputación

Impactos sobre los padres

Positivos

- los padres han aprendido por otros casos a estar al tanto de las aplicaciones y los servicios en línea que sus hijos están utilizando
- una mayor conciencia paterna respecto a las posibles medidas correctivas
- los padres pueden supervisar las cuentas de sus hijos y así protegerlos a distancia

Negativos

- es posible que los padres no sepan cómo abordar la situación cuando su hijo es víctima de intimidación cibernética
- es posible que los padres deban matricular a su hijo en otro colegio para detener la intimidación cibernética
- en algunos países, los padres son los responsables últimos de las acciones de sus hijos menores de edad, y pueden afrontar acciones judiciales si su hijo es un “matón”

Impactos sobre las redes sociales como *Facebook* y *Ask.fm*

Positivos

- actualizar las políticas para abordar la intimidación cibernética: esto puede fomentar que más estudiantes elijan esa red social por parecer más segura
- una mayor cantidad de usuarios (padres) se unirán a la red social para supervisar a sus hijos o para estar en contacto con ellos

Negativos

- es posible que se tenga que aplicar un sistema de denuncias de casos de intimidación cibernética, lo cual requiere tiempo para que los desarrolladores lo creen y le cuesta a la empresa dinero para emplear a los desarrolladores y para probar las nuevas funciones
- evitar las publicaciones anónimas: esto puede desalentar a determinados usuarios que se hubieran unido por esa función específica
- la reputación de la red social disminuirá si se dan casos repetidos de intimidación cibernética, lo cual conllevará menos usuarios y, en consecuencia, menos ingresos

Si la evaluación no proporciona ninguna información adicional a la del artículo, al alumno se le otorgará un máximo de [2].

Nivel	Descriptor de nivel
0	La respuesta no alcanza ninguno de los niveles especificados por los descriptores que figuran a continuación.
1-2	El impacto de las cuestiones sociales o éticas sobre las partes interesadas se describe, pero no se evalúa. Se copia directamente material del artículo o se hacen referencias implícitas a él.
3-5	El impacto de las cuestiones sociales o éticas sobre las partes interesadas se analiza parcialmente, con algunos comentarios de evaluación. La respuesta contiene referencias explícitas parcialmente desarrolladas a la información que aparece en el artículo. Hay cierto uso de terminología de TISG adecuada.
6-8	El impacto de las cuestiones sociales o éticas sobre las partes interesadas se analiza y se evalúa completamente. En toda la respuesta se hacen adecuadamente, referencias explícitas y bien desarrolladas a la información que aparece en el artículo. Se usa terminología de TISG adecuada.

Criterio D: Una solución a un problema planteado en el artículo

[8]

4. Evalúe **una** posible solución que aborde al menos **un** problema identificado en el **Criterio C**.

El problema debe especificarse aquí, pero si no se hace aquí, debe ser uno de los impactos/problemas identificados en el Criterio C.

Algunas posibles respuestas son:

Soluciones para redes sociales que permiten publicaciones anónimas

- las redes sociales deben guardar la información identificatoria para que pueda denunciarse a los “matones” cibernéticos
- los casos de intimidación cibernética requieren de un método sencillo para denunciarlos y emprender acciones
- las políticas deben establecer claramente las penalizaciones por realizar intimidación cibernética
- las redes sociales no deben permitir el anonimato

Soluciones para informar a los padres sobre las acciones que tomar contra la intimidación cibernética

- instalar filtros web en los computadores del hogar para filtrar los sitios web de redes sociales
- guardar todas las pruebas de intimidación cibernética para compartir con los directivos del colegio y la policía
- solicitar asesoramiento y ayuda de organizaciones en línea que se especializan en la intimidación cibernética

Soluciones para colegios que ofrecen programas educativos para evitar la intimidación cibernética

- crear equipos de seguridad para investigar las denuncias de intimidación
- implementar un programa anti-intimidación en el colegio para los alumnos
- desarrollar políticas escolares relacionadas con la intimidación cibernética

Soluciones para colegios que implementen sistemas de seguridad para evitar la intimidación cibernética

- los colegios usan software de red para bloquear sitios web comunes utilizados para la intimidación cibernética (por ejemplo, *Facebook* o *Ask.fm*)

Soluciones para gobiernos que legislen sobre la intimidación cibernética

- pueden establecerse leyes que definan las condiciones para que los colegios puedan monitorear la intimidación cibernética y denunciarla a la policía
- capacitar a las autoridades policiales sobre los casos denunciados que pueden considerarse intimidación cibernética y qué acciones tomar

Soluciones para la intimidación cibernética

- cancelar la cuenta en la red social para no formar parte de ninguna comunicación relacionada con la intimidación cibernética y para que el “matón” tenga menos acceso a la víctima

No acepte una solución a la intimidación cibernética en general.

Si la evaluación no proporciona ninguna información adicional a la del artículo, al alumno se le otorgará un máximo de [2].

Nivel	Descriptor de nivel
0	La respuesta no alcanza ninguno de los niveles especificados por los descriptores que figuran a continuación.
1–2	Se propone y se describe una solución factible al menos a un problema. No se da ningún comentario de evaluación. Se copia directamente material del artículo o se hacen referencias implícitas a él.
3–5	Se propone y se evalúa parcialmente una solución factible al menos a un problema. La respuesta contiene referencias explícitas parcialmente desarrolladas a la información que aparece en el artículo. Hay cierto uso de terminología de TISG adecuada.
6–8	Se propone y se evalúa completamente una solución factible al menos a un problema; se abordan los puntos fuertes y los potenciales puntos débiles de dicha solución. También pueden haberse identificado áreas de futuro desarrollo. En toda la respuesta se hacen adecuadamente referencias explícitas y totalmente desarrolladas a la información que aparece en el artículo. Se usa terminología de TISG adecuada.

Tecnología de la información en una sociedad global
Estudio de caso: Asociación de Supermercados Independientes
Investigación sobre “Big Data”

EXAMEN DE MUESTRA

Instrucciones para los alumnos

- Este cuaderno de estudio de caso es necesario para la prueba 3 de nivel superior de tecnología de la información en una sociedad global.

Prefacio

El estudio de caso de TISG *Asociación de Supermercados Independientes: Investigación sobre “Big Data”* es el material de estímulo para la investigación exigida para la prueba 3 de nivel superior de mayo y noviembre de 2015. Todos los trabajos que se realicen en base a este estudio de caso deberán reflejar el enfoque integrado que se explica en las páginas 15–17 de la guía de TISG.

Los alumnos deben enfocar el estudio de caso *Asociación de Supermercados Independientes: Investigación sobre “Big Data”* desde los siguientes puntos de vista:

- sistemas de TI pertinentes en un contexto social
- áreas de influencia tanto locales como globales
- impactos sociales y éticos en los individuos y las sociedades
- problemas actuales y soluciones
- desarrollos futuros.

Se espera que los alumnos investiguen situaciones de la vida real similares a la de *Asociación de Supermercados Independientes: Investigación sobre “Big Data”* y que vinculen sus investigaciones a experiencias de primera mano siempre que puedan. Es posible recabar información mediante una gama de actividades: investigación secundaria y primaria, visitas de estudio, conferenciantes invitados, entrevistas personales y correspondencia por correo electrónico.

Las respuestas a las preguntas de examen **deben** reflejar una síntesis de los conocimientos y las experiencias que los alumnos hayan adquirido en sus investigaciones. En algunos casos, es posible que se provea información adicional en las preguntas de examen para permitir a los alumnos generar nuevas ideas.

En informática, “macrodatos” (o “Big Data”) es un término que se usa comúnmente, pero que carece de una definición establecida. La mayoría de las definiciones hacen referencia al análisis de conjuntos muy grandes de datos, que no usan el modelo tradicional de bases de datos relacionales, y que las organizaciones utilizan para obtener una ventaja competitiva.

Resumen

- 5 En México, más de 300 supermercados independientes de propiedad familiar de todo el país han decidido formar una asociación de supermercados locales llamada, justamente, *Asociación de Supermercados Independientes* (ASI). Se propusieron hacerlo para crear economías de escala en la compra de mercancías, para competir así con las cadenas de supermercados más grandes y establecidas, que suelen obtener mejores precios de los proveedores.
- 10 En la actualidad, cada supermercado de propiedad familiar debe adquirir su propio stock. La dirección de ASI ha optado por establecer su sede central en la Ciudad de México.

- 15 Dado que se trata de negocios locales, muchos supermercados miembros de ASI se involucran con organizaciones comunitarias como colegios y clubes deportivos. En respuesta a las sugerencias de sus clientes, los supermercados suelen donar un pequeño porcentaje de sus ingresos por ventas a estas entidades comunitarias. Los supermercados creen en la importancia de formar una parte integral y socialmente responsable de la comunidad a la que pertenecen.

- 20 Los directivos de estos negocios consideran que carecen de un modo sistemático de analizar datos de las compras de los clientes, lo que puede reducir su nivel de ganancias y de competitividad respecto a las grandes cadenas de supermercados de la zona.

Sistema de TI actual

Actualmente, cada supermercado tiene su propio sistema informático independiente que gestiona las ventas, finanzas y el stock en una red de área local. Los distintos supermercados usan varios tipos de terminales punto de venta y de control de stock en sus sistemas informáticos. Para hacer pedidos a sus proveedores, usan una variedad de métodos, como correo electrónico, compras en línea, llamadas telefónicas y faxes.

Situación cambiante

La tarjeta de fidelización ASI

La dirección de ASI se dio cuenta de que a los clientes les gusta sentir que se los recompensa, sea altruistamente, donando a una buena causa, o financieramente, mediante descuentos de precios. Se pensó entonces en introducir una tarjeta de fidelización como mecanismo para su gratificación.

Hace unos cinco años, las grandes cadenas de supermercados establecieron planes de tarjetas de fidelización que ofrecen puntos basados en el valor de los artículos adquiridos, que se registran al pasar por caja. La tarjeta de fidelización ASI recompensará a los clientes con 1 punto por cada 10 pesos de compras. Los puntos se pueden canjear por una variedad de artículos y servicios como descuentos, obsequios, vales de viaje y donaciones a entidades de beneficencia. En este sistema, 5 puntos equivalen a 1 peso.

Los clientes pueden registrarse en cualquier supermercado ASI completando un formulario escrito con sus datos personales, y poco después reciben una tarjeta con el nombre del cliente y un número de identificación (que también aparece como código de barras para poder digitalizarlo rápidamente). Esta información que se almacena en la base de datos de clientes terminará generando un perfil en línea que también contendrá información de compras junto con otros datos, como el momento de la compra y la ubicación del supermercado. Los clientes podrán acceder a su perfil y registro de compras en el sitio web de ASI.

Cada vez que un cliente de un supermercado integrante del plan de tarjeta de fidelización ASI compra algo, se digitaliza el código de barras de la tarjeta de fidelización igual que si fuera un producto normal. Después del pago, se le entrega un recibo. En algunos casos, los recibos no muestran el nombre completo del artículo, sino solo la cantidad pagada. No obstante, el número de la tarjeta de fidelización, el código del producto (el nombre no es necesario), y otros datos adicionales, como el precio, el número de identificación del supermercado, y la fecha y hora de la compra, se guardan en la base de datos del supermercado, sin que el cliente sea consciente de ello. Estos datos finalmente se transfieren al almacén de datos de ASI y se incluyen en el perfil del cliente.

SHOPCO

TELÉFONO: 078675309
SUPERMERCADO: 0545
RECIBO: 8096
ATENDIDO POR: MARIA-316

	₱
PLÁTANOS	9,15
BOLSITAS DE TÉ	30,99
BOLSITAS DE TÉ	30,99
FRIJOLES (SUELTOS)	45,50
FRIJOLES COCIDOS	10,35
FRIJOLES COCIDOS	10,35
NARANJAS	7,55
SUBTOTAL	144,88

TOTAL A PAGAR	144,88
VENTA CON TARJ. DE CRÉDITO	144,88
NÚMERO	:*****9999
CÓDIGO AUTORIZ	: 085463
ESTABLECIMIENTO:	84387283
CADUCIDAD	: 09/17
Firma verificada	
CAMBIO	0,00

TARJETA DE FIDELIZACIÓN ASI
Ha ganado 14 puntos de fidelización ASI en esta operación con la Tarjeta de Fidelización 2793276164719

Total de puntos: 987

Visite asi.mx/TarjetadeFidelizacion/ para canjear sus puntos

05/27/14 17:54



TARJETA DE FIDELIZACIÓN ASI

asi.mx/TarjetadeFidelizacion/

TARJETA DE FIDELIZACIÓN ASI

asi.mx/TarjetadeFidelizacion/

Diego Ortega



2793276164719

Sistema propuesto

Manuel Arriagada, integrante del equipo directivo superior de ASI, se dio cuenta de que al combinar los datos de muchos supermercados se crea una oportunidad para saber más sobre los clientes y sus hábitos de compra. Mientras trabajaba en los Estados Unidos, Manuel había oído que ciertos negocios habían progresado gracias a implementar técnicas de análisis de macrodatos sobre la información que iban recopilando de las tiendas y de los clientes.

ASI utilizará SUSA Analytics, una empresa con la que Manuel ha trabajado anteriormente, que ofrecerá asesoramiento y conocimientos prácticos para ayudar a los supermercados locales a analizar la información. Durante todo el proceso, Manuel se mantendrá en estrecho contacto con Lorena Florentes, de SUSA Analytics.

ASI recogerá grandes cantidades de datos sobre el comportamiento de los clientes y sus compras gracias a la tarjeta de fidelización. Esta información se puede usar para realizar análisis más profundos de sus actividades comerciales. ASI utilizará la información recogida para efectuar publicidad selectiva, marketing a los clientes según sus datos de comportamiento y para identificar clientes valiosos.

Administración del stock

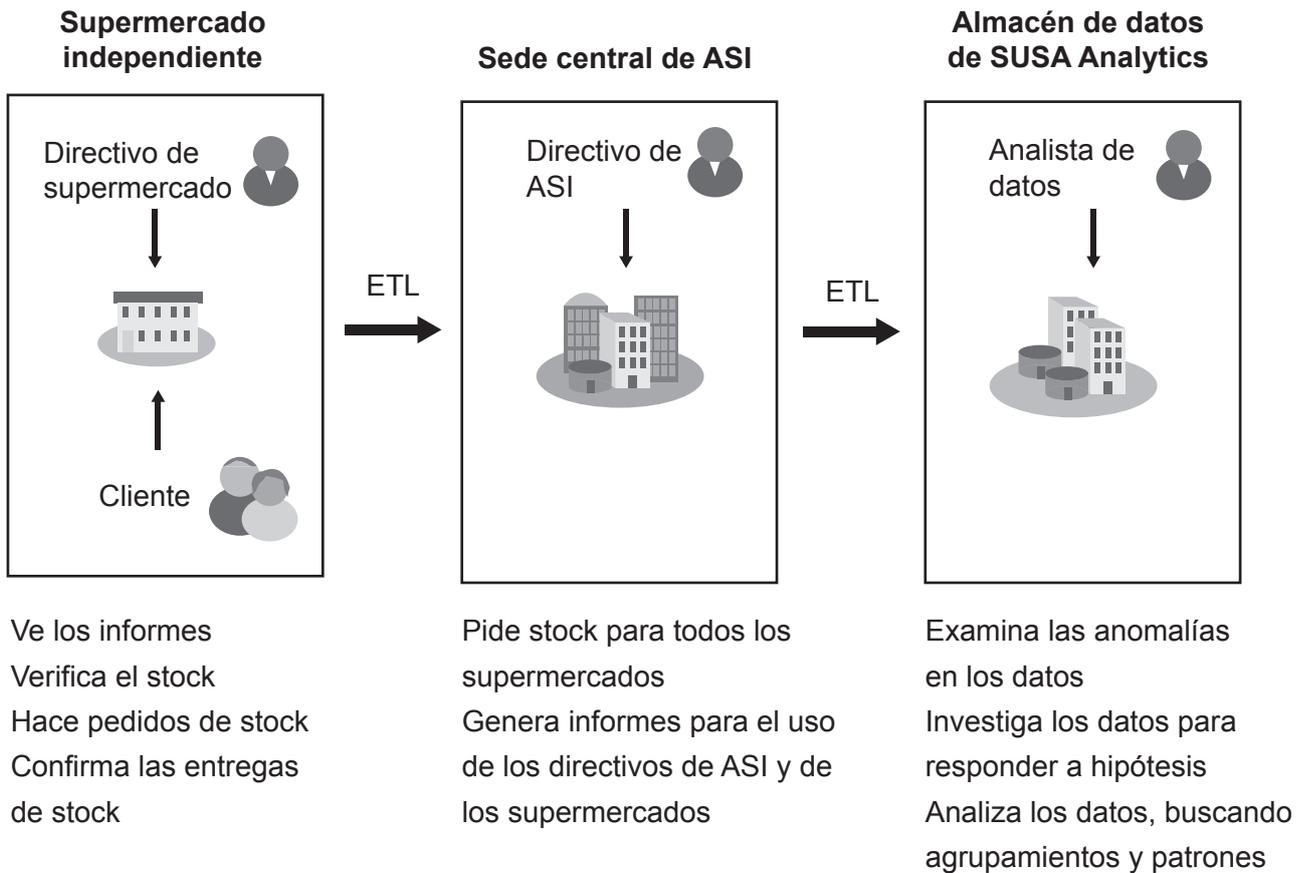
Las decisiones sobre qué artículos guardar en stock, y cuándo, se basan en los patrones de ventas actuales y en la base de datos de control de existencias. Como resultado de sus reuniones mensuales, los directivos de los supermercados individuales han concluido que los sistemas actuales no son adecuados, por las siguientes razones:

- han aumentado las quejas de los clientes de que ciertos artículos no están disponibles
- los directivos han advertido que los anaqueles o están vacíos o demasiado llenos, y en este último caso tienen que vender a precio rebajado.

Los directivos reconocen que esta falta de eficiencia en la administración del stock reduce su capacidad de obtener ganancias y de competir con las grandes cadenas de supermercados.

Como resultado, los directivos de ASI, después de sostener más conversaciones con los directivos de los supermercados, están estableciendo centros de distribución en las distintas regiones. Las operaciones de estos centros se basarán en los datos que proporcionen SUSA Analytics y la sede central de ASI en la Ciudad de México. Esto significa que pueden comprar mercancías al por mayor a diversos proveedores locales e internacionales a precios competitivos con los de las grandes cadenas de supermercados. Cada centro de distribución usará un proceso *Just-in-Time* (JIT) para asegurarse de que el volumen de stock que se guarda tanto en el centro de distribución como en los supermercados sea el menor posible.

Propuesta de sistema informático integrado de ASI, con datos de clientes y de stock



Los datos de los supermercados individuales pueden estar en una variedad de formatos. Estos datos se combinan en una base de datos relacional en la sede central de ASI. Los datos del almacén de datos de SUSA Analytics están en un formato distinto a los que se envían desde la sede central. El proceso de extracción, transformación y carga (ETL, por sus iniciales en inglés) se efectúa en la sede central de ASI y también en el almacén de datos de SUSA Analytics.

Desafíos

85 **Análisis de macrodatos**

- SUSA Analytics suministrará informes basados en la información que proporcionen los clientes en los supermercados de ASI. Esto permitirá a ASI crear completos perfiles de clientes para introducir el marketing selectivo.
- Se usará el análisis de datos estratégico con técnicas de *data mining* (minería de datos) para descubrir patrones sobre los que basar las decisiones y la planificación futuras. Esto incluirá: análisis de agrupamientos/patrones, predicciones, pruebas de hipótesis y marketing selectivo. La información recogida se utilizará para analizar los patrones de compra actuales de los clientes y para predecir los patrones futuros, de manera que los supermercados podrán efectuar pronósticos a medio y largo plazo para cubrir sus necesidades de personal y sus estrategias de marketing.
- Entre los informes y análisis operativos figuran informes de excepciones, consultas a la base de datos del supermercado para producir informes estándar y a medida, visualización en tiempo real de las ventas y existencias, y visualización de datos de ventas y tendencias. Los datos se recogen para ayudar a los directivos a tomar decisiones a corto plazo sobre los niveles adecuados de stock, la cantidad de personal para cada hora o día en particular, la cantidad de cajas abiertas y el horario de funcionamiento.
- Los analistas de datos han expresado reservas sobre la homogeneidad de conjuntos de datos tan grandes y sobre la capacidad de las técnicas de análisis de datos para determinar información que sea específica de supermercados individuales. Por ejemplo, los resultados del análisis de macrodatos pueden sugerir niveles de precios para los productos en todos los supermercados afiliados a ASI, pero es posible que los precios de productos individuales deban variar de un supermercado a otro.
- También se recogerán y se incluirán en el análisis los horarios de funcionamiento de los supermercados y los datos de turnos del personal, así como sus salarios. Se pueden hacer recomendaciones a los directivos sobre cómo gestionar los supermercados y el personal.

Comunicación del enfoque de análisis de datos

- A Manuel le preocupa que, con tanto lenguaje técnico, podría no ser capaz de explicar el funcionamiento del sistema propuesto. Se le ha pedido a Lorena Florentes, de SUSA Analytics, que describa cómo funcionaría el sistema a los altos directivos de ASI y a los directivos de los supermercados individuales (véase el diagrama de la página 7). La capacidad de Lorena para explicar el lenguaje técnico de una manera comprensible para la audiencia es una gran ventaja.
- Además de los detalles técnicos, Lorena demostrará y explicará los beneficios de las técnicas de análisis identificadas anteriormente, que tanto los directivos de los supermercados individuales como los de ASI aprenderán a utilizar.

Impactos éticos y sociales

- Con respecto a los clientes involucrados en el plan de la tarjeta de fidelización, en ASI no están seguros de en qué medida los clientes deberían saber cuánta información se recoge sobre ellos, para qué se usará, y con quiénes se compartirá.
- 125 • A ASI le preocupa que la participación de los clientes en el sistema de tarjeta de fidelización pueda tener implicaciones en la privacidad, la seguridad y el anonimato de estos.
- ASI debe elaborar políticas para el uso ético de los datos de los clientes y de las empresas.
- ASI desea que los detalles de los clientes guardados en la base de datos se puedan anonimizar para su uso.
- 130 • Se deben investigar las implicaciones de utilizar la información obtenida sobre el comportamiento de los clientes para la publicidad selectiva y el tratamiento preferencial de clientes individuales.

Problemas de implementación

- Los directivos de ASI están preocupados porque, según las leyes de privacidad de datos, deben existir controles de acceso adecuados para proteger los datos de los clientes y de los supermercados cuando se accede a estos desde la base de datos. Esto se debe a que la información estará accesible en tiempo real para los directivos mediante un panel de control para navegador o una aplicación (*app*) para teléfono inteligente, y también estará disponible para los clientes mediante el sitio web de la tarjeta de fidelización y teléfonos inteligentes.
- 135
- 140 • Manuel, en consulta con Lorena, desarrollará un cronograma detallado para implementar el nuevo sistema.

Elementos específicos de Tecnología de la Información, adicionales a los presentes en la Guía de TISG, relacionados con el estudio de caso *Asociación de Supermercados Independientes: Investigación sobre “Big Data”*.

Análisis

Almacén de datos

Análisis/analítica de datos

Análisis de agrupamientos/patronos

Consulta de datos

Data mining (minería de datos)

Extrapolación de datos

Predicciones y pruebas de hipótesis

Proceso ETL (extracción, transformación y carga)

Software de inteligencia de negocios

Visualización de datos

Marketing

Marketing conductista

Marketing selectivo

Publicidad selectiva

Las personas nombradas en este estudio de caso son ficticias y cualquier similitud con personas y entidades reales es pura coincidencia.

Tecnología de la información en una sociedad global
Nivel superior
Prueba 3

SPECIMEN PAPER

Número de convocatoria del alumno

1 hora 15 minutos

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Instrucciones para los alumnos

- Escriba su número de convocatoria en las casillas de arriba.
- No abra esta prueba hasta que se lo autoricen.
- Lea detenidamente el estudio de caso.
- Conteste todas las preguntas en las casillas provistas.
- La puntuación máxima para esta prueba de examen es de **[30 puntos]**.



Conteste **todas** las preguntas en las casillas correspondientes.

Al responder a las preguntas siguientes, haga referencia al estudio de caso *Asociación de Supermercados Independientes: Investigación sobre "Big Data"* y a la investigación relacionada que haya llevado a cabo.

1. (a) Identifique **dos** características de un almacén de datos. [2]

.....

.....

.....

.....

- (b) Resuma **una** razón por la que se debe usar un proceso de extracción, transformación y carga (ETL, por sus siglas en inglés) cuando se mueven datos de un sistema informático a otro. [2]

.....

.....

.....

.....



Esquema de calificación

Examen de muestra

Tecnología de la información en una sociedad global

Nivel superior

Prueba 3

Este esquema de calificación es **confidencial** y para uso exclusivo de los examinadores en esta convocatoria de exámenes.

Es propiedad del Bachillerato Internacional y **no** debe ser reproducido ni distribuido a ninguna otra persona sin la autorización del centro de evaluación del IB.

Los examinadores deben recordar que, en algunos casos, puede que los alumnos presenten un enfoque distinto que, si es adecuado, debe calificarse positivamente. En caso de duda, consulte con su jefe de equipo.

Si los alumnos responden más preguntas de las indicadas:

- En el caso de las preguntas que piden “identifique...”, lea todas las respuestas y califique de manera positiva hasta la puntuación máxima correspondiente. No tenga en cuenta las respuestas incorrectas.
- En el caso de las preguntas que piden “describa...”, en las que se solicitan varios hechos, por ejemplo, “describa dos tipos”, califique las **primeras dos** respuestas correctas. Esto puede implicar dos descripciones, una descripción y una identificación, o dos identificaciones.
- En el caso de las preguntas que piden “explique...”, en las que se solicita un número de explicaciones (p. ej. “explique dos razones”) califique las **primeras dos** respuestas correctas. Esto puede implicar dos explicaciones completas, una explicación, una explicación parcial, etc.

1. (a) Identifique **dos** características de un almacén de datos.

[2]

Algunas respuestas pueden ser:

- integrar o recopilar datos de una o más fuentes de datos distintas
- un depósito central de datos para un negocio, organización, empresa o gobierno
- los almacenes de datos guardan información actual e histórica
- los almacenes de datos guardan diversas informaciones como datos de ventas o de cliente desde una perspectiva común; por ejemplo, de un negocio
- a un almacén se le añaden datos, pero no se cambian, y no suelen borrarse sino archivarse
- la información que se encuentra en los almacenes de datos se guarda de forma no normalizada (lo cual es más fácil para los datos sumativos)
- puede utilizar una base de datos no relacional que permite una consulta estadística de datos, p. ej., un cubo OLAP
- la información que se encuentra en los almacenes de datos se puede anonimizar, o se le pueden excluir datos que no sean relevantes
- guarda un gran volumen de información
- a menudo se externaliza/subcontrata/lo gestiona un tercero.

NB: *Las respuestas que identifican el uso/propósito de un almacén de datos no son características o funciones (por ejemplo: respaldar las decisiones de gestión, para data mining [minería de datos], etc.), pero la respuesta podría incluirlas.*

Las respuestas sencillas como “una colección de datos”, “depósito central de datos” o “es donde se realiza la mayoría de los análisis de datos” son demasiado generales y no identifican el aspecto de almacenamiento integrado de la información, las fuentes de datos o el tipo de datos que distinguen el almacén de datos de otras formas de guardar información como los discos duros personales, los dispositivos de memoria USB y las copias de seguridad o el archivo de datos.

(b) Resuma **una** razón por la que se debe usar un proceso de extracción, transformación y carga (ETL, por sus siglas en inglés) cuando se mueven datos de un sistema informático a otro.

[2]

Algunas respuestas pueden ser:

- la razón principal es transformar/convertir los datos de su formato anterior para insertarlos en otra base de datos con una estructura/formato distinto
- los datos de una base de datos de origen no pueden procesarse o almacenarse en otra base de datos (simple, RDMS, especial) salvo que estén en un formato que coincida con el de la base de datos receptora, p. ej., el nombre del cliente, NOMBRE (José Luis Pérez Urquijo), almacenado en una base de datos puede tener que separarse en NOMBRES (José Luis) y APELLIDOS (Pérez Urquijo) en otra base de datos
- se necesita un proceso automático de extracción, transformación y carga (ETL) para modificar el formato o la estructura de los datos al pasarlos de una base de datos a otra; esto es demasiado difícil y lento para hacerlo manualmente
- los datos de una base de datos pueden no ser “limpios”, es decir, pueden estar corruptos, incompletos, no validados, mal definidos, en un formato no estándar, o ser inexactos por una variedad de razones, por lo que no pueden procesarse fácilmente. Por eso se deben “limpiar” los datos para que puedan utilizarse al pasarlos a otra base de datos
- se ahorra tiempo en comparación con escribir un programa (p. ej., en un lenguaje de manipulación de datos como SQL) que haga lo mismo

- el proceso de ETL se puede configurar para muchas estructuras de datos diferentes y lo pueden modificar con facilidad incluso usuarios con pocos conocimientos técnicos
- una herramienta de ETL comprende, de manera predeterminada, todos los formatos de datos comunes (bases de datos, archivos planos, etc.), por lo que puede extraer datos de diferentes sistemas —entre ellos sistemas heredados—, transformarlos a un formato estándar y cargarlos con el formato del almacén de datos.

NB: La respuesta debe abordar el proceso de transformación dado que los procesos de extracción y carga van incluidos en la pregunta. No hacen falta los detalles de cómo se hace la transformación usando una tabla de consulta y reglas de procesamiento.

Otorgue **[1]** por un comentario básico relacionado con el proceso de transformación.

Otorgue **[2]** por un resumen de la razón por la que se necesita el proceso.

2. (a) Distinga entre *data mining* (minería de datos) y *data querying* (consulta de datos). [2]

Algunas respuestas pueden ser:

- la minería de datos es una herramienta que analiza los datos desde distintas perspectivas y los resume en información útil; la consulta de datos se refiere más bien a recuperar información de una base de datos para analizarla después
- en comparación con una consulta que se limita a devolver la información que cumple ciertas restricciones, según se expresan en una sentencia de consulta de base de datos (generalmente en formato SQL), la minería de datos construye modelos de los datos en cuestión. Los modelos que produce la minería de datos se pueden ver como resúmenes de alto nivel de los datos subyacentes
- la consulta de datos es una extracción de bajo nivel de información de una base de datos; la minería de datos es una extracción de alto nivel de información que produce resultados más amplios y complejos que una simple consulta. La consulta de datos es una herramienta que se utiliza en la minería de datos y los resultados se someten a más procesos para buscar patrones y fórmulas
- una persona puede resumir en un patrón o en una conclusión los resultados de un conjunto de consultas de datos que haya realizado en una base de datos. Las técnicas de minería de datos automatizan este proceso
- las consultas de datos producen un conjunto de datos que responden a un grupo específico de restricciones, generalmente expresado en un lenguaje de consulta de base de datos como SQL. La minería de datos produce resúmenes estadísticos, patrones de datos y fórmulas que explican los patrones.

NB: *Esencialmente estas respuestas son la misma, pero destacan un tipo de comparación ligeramente distinta: resultados, métodos, propósitos. Básicamente, la consulta de datos es una parte o subproceso de la minería de datos y hay una significativa superposición a medida que la consulta de datos se hace más compleja, sea que se efectúe manual o automáticamente.*

Otorgue [1] si se describe la minería de datos y/o la consulta de datos de manera aislada, hasta un máximo de [2 puntos].

Otorgue [2] por cada distinción que se haga entre las dos, hasta un máximo de [2 puntos].

- (b) “Los directivos de ASI [Asociación de Supermercados Independientes] están preocupados porque, según las leyes de privacidad de datos, deben existir controles de acceso adecuados para proteger los datos de los clientes y de los supermercados cuando se accede a estos desde la base de datos” (líneas 134–136).

Explique **un** control que puede aplicarse al acceso del personal, y **un** control que puede aplicarse al acceso de los clientes.

[4]

Algunas respuestas pueden ser:

En general

- los directivos y empleados deben tener nombres de usuario y contraseñas (u otra forma de seguridad como huellas dactilares, escaneo ocular o tarjetas que deban escanearse) para acceder al sistema
- registros de auditoría de la actividad en la base de datos que se puedan examinar por actividades inusuales o sospechosas a horas poco habituales y que indiquen el tipo y la amplitud de los datos a los que se haya accedido
- niveles de acceso a los datos y al software de minería de datos, según las necesidades de los directivos y empleados
- los acuerdos legales, los acuerdos de usuario y las políticas son formas aceptables de control (es decir, la respuesta no debe que centrarse solo en soluciones técnicas).

Acceso en tiempo real por parte de los directivos de los supermercados mediante una aplicación para navegador web o teléfono inteligente (*smartphone*)

- acceso al sitio web seguro con el nombre de usuario y la contraseña
- capacidades de búsqueda y acceso limitadas solo a resúmenes de datos desde la *app* o el navegador web. Capacidades de búsqueda y análisis detallados solo para efectuar desde la red de la oficina
- configurar una VPN que pueda usar todas las capacidades de búsqueda y análisis mediante software cliente, o recibiendo los resultados directamente del software de base de datos
- el acceso puede realizarse solo desde un computador conectado a la LAN, o estar limitado mediante una lista de direcciones MAC
- el acceso también puede limitarse por tiempo, p. ej., durante sus horas de trabajo.

Acceso por parte de los clientes mediante el sitio web de la tarjeta de fidelización y teléfonos inteligentes

- el usuario necesita una identificación (número de tarjeta de fidelización, nombre de usuario o ambos) y contraseña para acceder a un sitio seguro con HTTPS
- tener un conjunto de preguntas de seguridad que se puedan utilizar para identificar al cliente
- registrar la identidad (dirección IP, número MAC) del computador o *smartphone* que esté accediendo al sitio. Si se accede desde un dispositivo desconocido, se hace una pregunta de seguridad
- se envía una contraseña que es válida una sola vez por SMS al teléfono o mediante correo electrónico cada vez que se intenta el acceso.

Las respuestas deben explicar cómo se logrará seguridad mediante las medidas descritas.

Por cada método de control, uno para el personal y uno para los clientes:

*Otorgue **[1]** por identificar el método de control utilizado.*

*Otorgue **[2]** por la explicación del método de control y de cómo se protegerán los datos.*

*Si el método de control indicado es el mismo para el personal Y para los clientes, otorgue, como máximo **[2 puntos]**.*

3. La información obtenida por SUSA Analytics reveló que la cantidad de personal que trabajaba en los distintos momentos no siempre correspondía al nivel de ventas (líneas 108–110). Basándose en esta información, los directivos de ASI recomendaron que los directivos de los supermercados deberían revisar los patrones de horas de trabajo del personal.

Discuta si los directivos de los supermercados deberían usar esta información para decidir las horas en que debería trabajar el personal.

[8]

Algunas respuestas pueden ser:

En general

- las ventas pueden ser estacionales o deberse a promociones, por lo que los datos pueden ser engañosos
- si se basan en el valor de las ventas y no en el volumen, puede que haya mucho trabajo pero pocos beneficios, o viceversa, es decir, si hay artículos más grandes y caros que se vendan a una determinada hora del día, se necesitaría más personal pero la carga de trabajo podría ser menor
- diferentes tipos de personal: más clientes puede implicar que se necesiten más vendedores pero no necesariamente más gerentes, personal de oficina, etc., por lo que habría que encontrar una proporción adecuada
- examinar la información recabada inicialmente y que se utilizase para decidir la cantidad de personal necesario en distintas horas de trabajo
- dar al personal capacitación para desarrollar habilidades en áreas que necesiten desarrollo.

Razones a favor:

Personal

- mayor reconocimiento de las capacidades en un lugar de trabajo más organizado y eficiente
- mejores sueldos debido a un mayor reconocimiento y a la necesidad de menos personal: la productividad incrementa los beneficios.

Directivos / la empresa

- menos personal para retribuir: ahorro de dinero
- mayor productividad de cada miembro del personal, dado que son menos.

Razones en contra:

Personal

- menos horas de trabajo, dado que puede necesitarse menos personal
- más carga de trabajo, dado que se asigna un personal mínimo a cada turno
- horas de trabajo menos flexibles por haber menos personal y turnos más rígidos
- se obliga a trabajar a ciertas horas, debido a la necesidad de personal especializado en cada turno.

Directivos / la empresa

- personal insatisfecho que tiene los problemas antes indicados
- necesidad de invertir más tiempo y esfuerzo organizando las listas del personal
- necesidad de negociar con el personal, particularmente los que tienen otros compromisos, p. ej., hijos
- el personal mínimo podría ser un problema si sucede algo inusual
- los directivos deben ser conscientes de las habilidades específicas de los empleados para que los departamentos tengan el personal adecuado.

Bandas de calificación de la prueba 1 del NM y el NS, parte (c), y de la prueba 3 del NS, pregunta 3

Puntos	Descriptor de nivel
Sin puntuación	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Una respuesta sin conocimiento ni comprensión de las cuestiones y los conceptos de TISG pertinentes.</i> • <i>Una respuesta sin terminología adecuada de TISG.</i>
Básico 1–2 puntos	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Una respuesta con conocimiento y comprensión mínimos de las cuestiones y los conceptos de TISG pertinentes.</i> • <i>Una respuesta con un uso mínimo de terminología adecuada de TISG.</i> • <i>Una respuesta que no muestra juicios ni conclusiones.</i> • <i>En la respuesta no se hace referencia a la situación del material de estímulo.</i> • <i>Es posible que la respuesta se limite a una lista.</i>
Adecuado 3–4 puntos	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Una respuesta descriptiva con conocimiento o comprensión limitados de las cuestiones o los conceptos de TISG pertinentes.</i> • <i>Una respuesta con un uso limitado de terminología adecuada de TISG.</i> • <i>Una respuesta que muestra conclusiones o juicios que no son más que afirmaciones no fundamentadas. El análisis en que se basan puede ser parcial o no ser equilibrado.</i> • <i>En la respuesta se hacen referencias implícitas a la situación del material de estímulo.</i>
Competente 5–6 puntos	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Una respuesta con conocimiento y comprensión de las cuestiones o los conceptos de TISG pertinentes.</i> • <i>Una respuesta que usa terminología de TISG adecuadamente en algunas partes.</i> • <i>Una respuesta con conclusiones o juicios fundamentados de forma limitada y basados en un análisis equilibrado.</i> • <i>En algunas partes de la respuesta se hacen referencias explícitas a la situación del material de estímulo.</i>
Muy competente 7–8 puntos	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Una respuesta con conocimiento y comprensión detallados de las cuestiones o los conceptos de TISG pertinentes.</i> • <i>Se usa terminología de TISG adecuadamente en toda la respuesta.</i> • <i>Una respuesta con conclusiones o juicios bien fundamentados y basados en un análisis equilibrado.</i> • <i>En toda la respuesta se hacen referencias explícitas y adecuadas a la situación del material de estímulo.</i>

4. Con referencia a su investigación independiente, ¿en qué medida los beneficios para los clientes de ASI por recibir publicidad selectiva compensan las inquietudes éticas que esos clientes puedan tener sobre los impactos en su privacidad, seguridad y anonimato (líneas 121–132)?

[12]

Algunas respuestas pueden ser:

Aspectos positivos

- algunos clientes pueden considerar beneficioso que se use su perfil de compras para enviarles publicidad, dado que les ofrece acceso a la información más reciente sobre productos y rebajas sin necesidad de investigar más
- la publicidad personal selectiva puede recordarles una necesidad sin necesidad de tener que comprobarla
- acceso a productos antes de que otros tengan la oportunidad de comprarlos
- acceso a oportunidades especiales que pueden no ofrecerse a otros
- la publicidad selectiva es más barata y efectiva que la publicidad masiva, de manera que la empresa ganará más dinero y tal vez pase este beneficio al cliente
- al adherirse al plan de tarjeta de fidelización, los clientes aceptan la publicidad selectiva y esperan obtener recompensas por ello.

Aspectos negativos

- invasión de la privacidad: que el perfil de compras se utilice para enviar publicidad a los clientes puede preocupar a algunos clientes
 - “¿Cuánto saben sobre mí?”
 - “¿Qué más harán con la información?”
- intrusión en la vida personal: la publicidad personal selectiva puede ser intrusiva, dado que se envía a clientes que pueden no querer esa cantidad o ese tipo de publicidad
- la publicidad puede ser selectiva pero no estar totalmente adecuada a las necesidades del cliente debido a la falta de detalles en el perfil y a las necesidades cambiantes del cliente, lo que podría ser molesto
- el cliente podría preferir investigar sus compras por sí mismo
- ¿es incorrecto imponer la publicidad a los clientes cuando claramente se le envía a ciertos clientes y no a otros?
- ¿es incorrecto usar la información del perfil sin pedir específicamente permiso al cliente? ¿Se ha hecho esto?
- los clientes podrían querer cancelar el uso de estos anuncios, de manera que esa opción debiera incluirse en el sitio web. Cancelar requiere un esfuerzo del cliente
- los clientes a quienes se dirige la publicidad extra pueden sentirse presionados a comprar cuando no pueden controlar sus gastos o no tienen dinero, como ocurre con los ancianos, los niños y los adultos inmaduros, cualquiera sea la razón
- el perfil del cliente se puede vender, o se puede acceder a él por medios ilícitos, lo que tendría un impacto negativo en el cliente, como recibir publicidad no deseada de empresas desconocidas
- también puede almacenarse en otro país con distintas leyes y medidas de seguridad, lo que podría hacer que se accediera a los datos, se vendieran y se usaran ilegalmente
- al inscribirse en el plan de la tarjeta de fidelización, los clientes han optado por la publicidad selectiva, pero pueden no haber comprendido cuánto llegaría a afectarles
- a los clientes les puede inquietar que sus compras se puedan utilizar para deducir otra información sobre ellos (p. ej., seguros médicos si se compran determinados productos de salud)
- a los clientes les puede inquietar que la información de su tarjeta de crédito pueda estar en riesgo si se almacena junto con el perfil.

La respuesta debe centrarse en el cliente. Cuando se incluyan impactos y acciones respecto a la empresa, deben vincularse a un impacto positivo o negativo sobre el cliente; por ejemplo: “pérdida de participación en el mercado debido a que los clientes están molestos por la publicidad” debe concentrarse en esto último y no en la pérdida para la empresa.

El enfoque de la respuesta debe ser un juicio sobre la decisión que se ha efectuado: en general, si la decisión es buena o mala para el cliente, o una mezcla de ambas. Para defender la opinión, se deben comparar los impactos.

Bandas de calificación de la prueba 3 del NS, pregunta 4

Puntos	Descriptor de nivel
Sin puntuación	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Una respuesta sin conocimiento ni comprensión de las cuestiones y los conceptos de TISG pertinentes.</i> • <i>Una respuesta sin terminología adecuada de TISG.</i>
Básico 1–3 puntos	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Una respuesta con un conocimiento y comprensión mínimos de las cuestiones y los conceptos de TISG pertinentes.</i> • <i>Una respuesta con un uso mínimo de terminología adecuada de TISG.</i> • <i>Una respuesta que no muestra juicios, conclusiones ni estrategias para el futuro.</i> • <i>En la respuesta no se hace referencia a la información del estudio de caso o a la investigación independiente.</i> • <i>Es posible que la respuesta se limite a una lista.</i>
Adecuado 4–6 puntos	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Una respuesta descriptiva con conocimiento o comprensión limitados de las cuestiones o los conceptos de TISG pertinentes.</i> • <i>Una respuesta con un uso limitado de terminología adecuada de TISG.</i> • <i>Una respuesta que muestra conclusiones, juicios o estrategias para el futuro que no son más que afirmaciones no fundamentadas. El análisis en que se basan también puede ser parcial o no ser equilibrado.</i> • <i>En la respuesta se hacen referencias implícitas a la información del estudio de caso o a la investigación independiente.</i>
Competente 7–9 puntos	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Una respuesta con conocimiento y comprensión de las cuestiones o los conceptos de TISG pertinentes.</i> • <i>Una respuesta que usa terminología de TISG adecuadamente en algunas partes.</i> • <i>Una respuesta con conclusiones o juicios fundamentados de forma limitada y basados en un análisis equilibrado.</i> • <i>En algunas partes de la respuesta se hacen referencias explícitas a la información del estudio de caso o a la investigación independiente.</i>
Muy competente 10–12 puntos	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Una respuesta con conocimiento y comprensión detallados de las cuestiones o los conceptos de TISG pertinentes.</i> • <i>Se usa terminología de TISG adecuadamente en toda la respuesta.</i> • <i>Una respuesta con conclusiones, juicios o estrategias para el futuro bien fundamentados y basados en un análisis equilibrado.</i> • <i>En toda la respuesta se hacen referencias explícitas a la información del estudio de caso y a la investigación independiente.</i>