



# **ESQUEMA DE CALIFICACIÓN**

**Mayo de 2014**

## **TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN EN UNA SOCIEDAD GLOBAL**

**Nivel Medio**

**Prueba 1**

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

*Es propiedad del Bachillerato Internacional y **no debe** ser reproducido o 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. Análisis que un colegio internacional hace de las calificaciones obtenidas en exámenes externos.**

**(a) (i) Identifique *dos* características de un archivo CSV. [2 puntos]**

*Algunas posibles respuestas son:*

- Valores separados por comas (*comma-separated values* o CSV)
- Archivo de texto
- Archivo sin formato en que los datos de un registro están separados por comas
- Archivo que representa los datos en forma de tabla; las filas están representadas por líneas nuevas y las celdas se separan por comas

*Nota: No acepte firewall (cortafuegos) ni software antivirus.*

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

**(ii) Identifique *dos* razones por las cuales la entidad examinadora Oneto7 proporciona los archivos en formato CSV. [2 puntos]**

*Algunas posibles respuestas son:*

- Un formato de archivo que es compatible con diferentes formatos de hojas de cálculo y bases de datos.
- Un archivo CSV no lleva ningún formato, solo texto, por lo tanto, el tamaño del archivo depende solamente de la cantidad de datos que contiene, es decir, el archivo CSV será más pequeño que un archivo con formato de cualquier aplicación.
- Los archivos CSV son archivos de texto y se pueden abrir con muchas aplicaciones, por lo tanto, pueden hasta transferirse manualmente si fuese necesario.

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

**(iii) Identifique *dos* características de un “sitio seguro”. [2 puntos]**

*Algunas posibles respuestas son:*

- Se accede mediante HTTPS, protocolo de transferencia segura de hipertexto (Hypertext Transfer Protocol Secure)
- Ninguna otra persona puede acceder a la información enviada desde y hacia estos sitios (es decir, el usuario debe ingresar información de autenticación como el nombre de usuario y la contraseña para acceder al sitio)
- Secure Sockets Layer (SSL) proporciona el cifrado (encriptación), lo que evita que la información pueda ser leída en tránsito
- Secure Sockets Layer (SSL) proporciona autenticación (verificación de que el sitio es el que dice ser)
- Los sitios seguros muestran un símbolo de candado
- Los sitios seguros utilizan certificados de confianza para verificar la autenticidad

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

(b) Los colegios pueden utilizar hojas de cálculo o software de base de datos para analizar los resultados de los exámenes.

Analice el uso de estos dos tipos de software para dicho propósito.

[6 puntos]

Ventajas de una aplicación de base de datos en esta situación	Ventajas de una hoja de cálculo en esta situación
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se pueden hacer consultas y guardarlas para usarlas en el futuro</li> <li>• Los informes pueden utilizar las consultas y generar reportes impresos bien formateados para utilizar reiteradamente</li> <li>• Se pueden preparar menús con botones para distintas necesidades, para uso del director</li> <li>• Las aplicaciones de bases de datos pueden compartir una base de datos entre muchos usuarios al mismo tiempo</li> <li>• Una base de datos relacional permite vincular entre sí varias tablas de datos de manera que resulte transparente para el usuario final (el director)</li> <li>• Una aplicación de base de datos puede dar al usuario (director) acceso a los resultados sin darle acceso para realizar cambios accidentales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos los usuarios pueden ver con claridad los datos en forma de tablas</li> <li>• Una hoja de cálculo fácil de usar puede permitir al director producir sus propios análisis</li> <li>• Las hojas de cálculo pueden mostrar datos en una gran variedad de diferentes tipos de gráficos</li> <li>• Se puede extraer un conjunto menor de datos para compartir</li> </ul>

Desventajas de una aplicación de base de datos en esta situación	Desventajas de una hoja de cálculo en esta situación
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Su utilización puede ser complicada para el director (fuera del menú preparado)</li> <li>• Puede ser necesario que la prepare una persona de TI antes de que el director pueda usarla</li> <li>• No puede producir gráficos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El director tendría que saber utilizar las hojas de cálculo</li> <li>• A menos que se utilicen macros, cada tipo de resultado debe obtenerse cuando sea necesario</li> <li>• Cuando se almacena una gran cantidad de información en una hoja de cálculo, es difícil analizar y mostrar los resultados</li> </ul>

**[1–2 puntos]**

*Una respuesta limitada que demuestra un conocimiento y comprensión del tema mínimos y usa poca o ninguna terminología de TISG adecuada.*

**[3–4 puntos]**

*Una respuesta que demuestra cierto conocimiento y comprensión del tema y describe características de las hojas de cálculo o bases de datos que hacen que se consideren adecuadas o no en esta situación. En la respuesta se dan algunos ejemplos pertinentes para la situación. Hay cierto uso de terminología de TISG adecuada en la respuesta.*

**[5–6 puntos]**

*Una respuesta completa que demuestra conocimiento y comprensión del tema y hace comparaciones entre hojas de cálculo y bases de datos y por qué son adecuadas o no en esta situación. La respuesta demuestra profundo conocimiento y comprensión del tema. A lo largo de toda la respuesta se usan ejemplos pertinentes para la situación. En toda la respuesta se usa terminología de TISG adecuada.*

- (c) Una nueva empresa, **schoolscompare.com**, se ha puesto en contacto con **Oneto7**, que es una entidad examinadora que presta sus servicios a **5000** colegios.

Dicha empresa desea comprar los datos de los resultados de los alumnos a **Oneto7**.

Los colegios, los padres y otras partes interesadas podrían después pagar a **schoolscompare.com** para recibir un análisis más detallado de los resultados de los exámenes. Este análisis se proporcionaría utilizando los datos comprados a **Oneto7**, así como otros datos que **schoolscompare.com** haya adquirido.

**Discuta las implicaciones que tiene para Oneto7 la venta de los datos que posee sobre los colegios a schoolscompare.com.**

*[8 puntos]*

*Algunas posibles respuestas son:*

- La entidad examinadora **Oneto7** tendría que solicitar autorización a los colegios para compartir sus datos
- La entidad examinadora **Oneto7** tendría que esperar que los padres autoricen el intercambio de los datos de sus hijos
- **Oneto7** tendrían la posibilidad de comparar sus resultados con los de otras entidades examinadoras
- Otras entidades tendrían acceso a los resultados de **Oneto7**
- Se puede proporcionar a los colegios y a los padres un análisis más detallado
- Los padres podrían comparar los resultados de sus hijos con otros del mismo colegio y de otros colegios y entidades examinadoras
- A partir de estos resultados, los posibles interesados (padres y madres) podrán evaluar a los colegios
- Las universidades y otras instituciones pueden utilizar esta información para evaluar a sus potenciales alumnos
- Deberían establecerse políticas de privacidad y de uso correcto de la información
- Se deberán evaluar cuestiones de seguridad para garantizar la fiabilidad y la integridad de los datos
- **Oneto7** deberá investigar si **schoolscompare.com** tiene las medidas de seguridad adecuadas
- Será necesario acordar que **Oneto7** no utilizará los datos con fines distintos al análisis (por ejemplo, enviar información sobre clases de apoyo a los colegios que no hayan obtenido muy buenos resultados)

*Nota: No acepte referencias genéricas al hacking (piratería informática) o al acceso no autorizado a la información. Las referencias deben estar explícitamente relacionadas con 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 bandas de calificación en la página 23.**

## 2. Red hospitalaria

(a) (i) **Identifique dos características de una red WAN.** [2 puntos]

*Algunas posibles respuestas son:*

- Una red informática que abarca un área geográfica relativamente amplia (es decir, una red de área extensa)
- Una WAN puede unir dos o más LAN
- Una red de computadores que utilizan la red de telecomunicaciones para conectarse entre sí

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

(ii) **Identifique dos maneras en que se podrían introducir los datos de un paciente en las tabletas inalámbricas.** [2 puntos]

*Algunas posibles respuestas son:*

- Sensor directamente conectado a la tableta
- Entrada de voz, la enfermera lee los datos
- Enfermera/usuario teclea los datos
- Enfermera/usuario selecciona entre las opciones en una pantalla táctil
- Datos escritos a mano con un lápiz óptico y que se convierten en texto mediante el uso de software de reconocimiento de escritura a mano

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

(iii) **Describe el objetivo de los conmutadores de la red.** [2 puntos]

*Algunas posibles respuestas son:*

- Los conmutadores permiten unir varios computadores en una red
- Componente de red que filtra y reenvía paquetes entre segmentos de la LAN
- La red puede crecer a medida que se agregan conmutadores entre sí para añadir progresivamente un mayor número de dispositivos a una LAN
- Permite proporcionar servicios de red a dispositivos que de otro modo no estarían en la red
- Gestionar el flujo de datos en una red al enviar solo un mensaje recibido al dispositivo al que iba destinado
- Aumentar la seguridad de la red

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



- (b) **Explique tres problemas que podrían derivarse de la interconexión de 25 hospitales de la ciudad mediante una red WAN.** **[6 puntos]**

*Algunas posibles respuestas son:*

- Compatibilidad entre los sistemas de los diferentes hospitales / los hospitales pueden ejecutar diferentes plataformas de hardware y software, es posible que se deban configurar las bases de datos para todas o que no funcionen en absoluto.
- Problemas con la privacidad al estar la información disponible para todos los hospitales / los pacientes pueden no confiar en la forma en que algunos de esos hospitales tratan su información privada sobre ciertas enfermedades o problemas de salud.
- La forma de recabar la información que se va a compartir debe normalizarse entre los hospitales / si cada hospital ingresa los datos a su propia manera, entonces serán muy difíciles de entender y usar para los demás; deben acordarse códigos similares para procedimientos, enfermedades y pacientes.
- Compartir los costos de implementar la conectividad entre los hospitales / la implementación de una red WAN para conectar a todos los hospitales puede necesitar más infraestructura, equipamiento, personal de TI y capacitación, lo cual implicará mayores costos.
- Un ancho de banda adecuado para compartir eficazmente información importante / las radiografías e imágenes o las consultas de voz pueden requerir un gran ancho de banda para que los médicos de diferentes hospitales puedan tener acceso a toda la información necesaria acerca de un paciente. Uno de los hospitales puede no disponer de esto y los pacientes pueden estar en desventaja.
- Comprobar que los datos se mantengan a salvo de manipulaciones accidentales / ¿cómo evitar que las personas de los diferentes hospitales que ahora tengan acceso a los datos los modifiquen accidentalmente?
- Proporcionar diferentes niveles de acceso de manera coherente entre los diferentes hospitales / acordar quién tiene acceso a qué y a quién se le permitirá añadir información a los datos de los pacientes para actualizar los registros.
- Seguridad de los datos. Durante la transmisión, los datos pueden pasar por servidores que no estén bajo el control del hospital. Cabe la posibilidad de que se intercepten los datos, se capturen los paquetes o haya algún otro tipo de acceso no autorizado. Es posible que la red se infecte con virus o algún otro tipo de programa malicioso (*malware*).
- En el caso de que haya problemas en el uso de la red WAN (fallo de la WAN / fallo del servidor, lentitud en la red causada por exceso de tráfico), los hospitales que antes tenían su propia base de datos/red LAN se ven ahora afectados.

*Otorgue [1 punto] por cada problema identificado hasta un máximo de [3 puntos].*

*Otorgue un [1 punto] adicional por cada problema explicado hasta un máximo adicional de [3 puntos].*

- (c) **Discuta las implicaciones que podría tener para el personal la implantación del sistema de seguimiento basado en RFID en el hospital.** [8 puntos]

*Nota: No es necesario que los alumnos hagan referencia explícita a las implicaciones para la equipación y los pacientes; sin embargo, sí pueden hacerlo implícitamente al tratar las implicaciones para el personal.*

*Algunas posibles respuestas son:*

- El personal deberá recuperar información recabada a partir de las etiquetas de RFID/lectores de etiquetas de RFID; para esto pueden necesitar recibir capacitación.
- El personal necesitará métodos alternativos de seguimiento si el sistema de RFID falla.

#### **RFID para etiquetar equipos**

- El personal puede utilizarlo para rastrear el equipo que necesite / equipo que comparten varios médicos / se puede localizar a las enfermeras si se necesitan para otro paciente.
- El personal a cargo de los equipos puede saber dónde está para su uso y almacenamiento.
- Se evitará la sustracción de equipos.

#### **RFID para etiquetar personal**

- Se puede localizar al personal si es necesario en caso de emergencia.
- Se puede comprobar el paradero de personal durante las horas de trabajo (p. ej.: cuestiones de privacidad relacionadas con el seguimiento, análisis de cuánto tiempo pasa el personal en distintas áreas mientras trabaja, descansa o realiza otras actividades). Esto puede tener implicaciones en los contratos laborales para aumentar el aprovechamiento del tiempo
- Se puede identificar el acceso del personal a las zonas restringidas.
- Se pueden analizar los datos recabados del movimiento del personal en el hospital para optimizar la ubicación de las áreas que se utilizan con mayor frecuencia (p. ej.: si el personal va habitualmente a un área de almacenamiento concreta, dicha área de almacenamiento puede reubicarse en un lugar de más fácil acceso para reducir el tiempo que emplea el personal y su fatiga).
- Se deberán establecer medidas para que las etiquetas de RFID sean exclusivas de cada miembro del personal y no se puedan intercambiar.

#### **RFID para etiquetar pacientes**

- El personal podrá conocer el paradero de los pacientes que pueden salir de su habitación sin tener que notificar al personal de antemano.
- El personal no debe quedarse acompañando a los pacientes que tienen que someterse a procedimientos en otras áreas del hospital; esto permite a las enfermeras volver a su sala hasta que el paciente deba regresar a su habitación.
- Avisar al personal de situaciones peligrosas o de riesgo; algunos pacientes pueden tener permiso para moverse por ciertas zonas y se advierte al personal si se alejan de las áreas permitidas.
- Proporcionar al personal la identificación correcta de los pacientes: a los pacientes en coma o dormidos se los puede identificar con el lector adecuado y

se pueden realizar las acciones o suministrar los medicamentos correctos, lo que permitirá un tratamiento más rápido y con menos errores.

- Proporcionar al personal la información de los pacientes: el chip RFID puede contener datos médicos tales como alergias de los pacientes quirúrgicos, lo que permitirá el acceso rápido a los datos sin tener que leer archivos o consultar la base de datos.

*Nota: No acepte implicaciones relacionadas con la emisión de radiaciones por parte de las etiquetas de RFID, la capacitación del personal sobre el uso de las etiquetas de RFID, o la pérdida de etiquetas de RFID.*

*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 bandas de calificación en la página 23.***

### 3. Capacitación por Internet

(a) (i) **Calcule la cantidad de tiempo que se tardó en descargar el video de 720 MB.** **[2 puntos]**

- Usando 1024 KB por MB:
  - 720 MB es  $720 \times 1024 \text{ KB} = 737\,737\,280 \text{ KB}$
  - Ancho de banda de 800 kb/seg. = 100 KB/seg. (KB es kilobyte, kb es kilobit), entonces
  - $737\,280 \div 100 = 7372,8$  segundos = 123 minutos = 2 horas y 3 minutos
- Acepte la aproximación de 1000 KB por MB:
  - $720 \times 1000 = 720\,000 \text{ KB}$  (KB es kilobyte, kb es kilobit)
  - Ancho de banda de 800 kb/seg. = 100 KB/seg.
  - $720\,000 \div 100 = 7200$  segundos o 120 minutos o 2 horas

*Nota: Acepte 123 minutos = 2,048 horas = 2 horas y 3 minutos o aproximadamente 2 horas.*

*Otorgue [1 punto] por el cálculo correcto de tamaño de archivo en KB. (720 MB es  $720 \times 1024 = 737\,737\,280 \text{ KB}$  o  $720 \times 1000 = 720\,000 \text{ KB}$ . Acepte si se indican las unidades en el cálculo. Otorgue un punto por 737280 280 o 720 720 000.)*

*Otorgue [1 punto] para el cálculo de tiempo correcto.*

(ii) **Resuma la diferencia entre compresión sin pérdida y con pérdida.** **[2 puntos]**

*Diferencia en la reconstrucción de datos originales*

- La compresión de datos sin pérdidas usa algoritmos que permiten reconstruir los datos originales exactos a partir de los comprimidos.
- La compresión de datos con pérdidas no permite reconstruir los datos originales exactos a partir de los datos comprimidos, ya que algunos datos se pierden durante la compresión.

*Diferencia en la pérdida de datos*

- En la compresión de datos sin pérdidas no se pierde información, solo se cambia para reducir el tamaño del archivo.
- En la compresión de datos con pérdidas se elimina cierta información del archivo, lo que producirá cambios en la imagen o el sonido finales y hará que el archivo sea más pequeño.

*Diferencia en la pérdida de calidad*

- En la compresión de datos sin pérdidas no se pierde información y, por tanto, no hay pérdida de calidad.
- En la compresión de datos con pérdidas se elimina cierta información del archivo, lo que producirá cierta pérdida de calidad que normalmente no se nota.

*Diferencia en los tipos de archivo que se comprimen*

- La compresión de datos sin pérdidas se utiliza para comprimir archivos de texto y de datos.
- La compresión de datos con pérdidas se utiliza para comprimir archivos de audio, video e imagen.

*Nota: Cada punto se refiere a una diferencia entre compresión sin pérdida y con pérdida.*

*Otorgue [1 punto] si hay una diferencia de la compresión con o sin pérdida con una referencia implícita a la otra.*

*Otorgue hasta un máximo de [2 puntos] si hay un resumen de una diferencia entre compresión sin pérdida y con pérdida que haga referencia explícita a ambos métodos de compresión.*

**(iii) Resuma la diferencia entre descargar y recibir videos por *streaming*. [2 puntos]**

*Algunas posibles respuestas son:*

- El *streaming* es cuando el contenido de video se envía en forma comprimida a través de Internet y se muestra en el dispositivo receptor en tiempo real. Un video descargado se reproduce desde un dispositivo local de almacenamiento
- Cuando se transmite un video por *streaming*, el usuario no tiene que esperar a descargarlo para reproducirlo/verlo. Un video descargado debe estar guardado para poder verlo.
- El *streaming* de un video implica reproducir dicho video en un dispositivo para visualizarlo en otro. El video no necesita moverse o copiarse al dispositivo en que se esté reproduciendo. Un video descargado se reproduce directamente desde el medio local o dispositivo de almacenamiento donde está almacenado.
- Se necesita una conexión rápida para transmitir videos de alta definición por Internet sin interrupción. Al descargar videos, no es necesaria una conexión a Internet rápida.
- Para recibir videos por *streaming*, el usuario necesita un reproductor, que es un programa especial que descomprime y envía los datos de video a la pantalla y los datos de audio a los altavoces. Los videos descargados se reproducen en un reproductor multimedia que está instalado como parte de la mayoría de los sistemas operativos.
- Un video en *streaming* no se guarda en el aparato del usuario. Una vez que se deja de reproducir, el contenido ya no está disponible. Un video descargado se guarda en un medio local o dispositivo de almacenamiento, es decir, los videos descargados se pueden copiar a distintos dispositivos (al copiarlo, el video está disponible siempre que el usuario lo quiera reproducir, hay que esperar hasta que la descarga se haya completado antes de poder ver el archivo).

*Nota: Cada punto se refiere a una diferencia entre ver videos por streaming y descargar videos.*

*Otorgue [1 punto] si hay una referencia al streaming de videos o a la descarga de videos con una diferencia implicita a la otra opción.*

*Otorgue hasta un máximo de [2 puntos] si hay un resumen de la diferencia entre descargar y recibir videos por streaming.*

- (b) Compare el uso de tareas de evaluación en línea en contraposición a tareas de evaluación presenciales para evaluar las habilidades que los alumnos hayan aprendido con los videos de capacitación. [6 puntos]**

*Algunas posibles respuestas son:*

<b>Tareas de evaluación presenciales específicas de la situación</b>	<b>Tareas de evaluación en línea específicas de la situación</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• El examinador puede solicitar al participante que repita el procedimiento o que haga algo distinto que no estaba en la tarea de evaluación inicial.</li> <li>• Las personas que reciben la capacitación pueden pedir que se les aclaren las tareas que se van a evaluar.</li> <li>• Los aspectos prácticos son más fáciles de evaluar de manera presencial viendo cómo los participantes reaccionan y utilizan el sistema (p. ej.: equipo de minería).</li> <li>• Los participantes tienen que acordar la fecha y hora para efectuar la evaluación con el examinador.</li> <li>• El examinador puede usar su discreción para evaluar al participante y pedirle que repita si está nervioso o se ha producido un fallo del equipo.</li> <li>• La evaluación puede ser subjetiva o sesgada.</li> <li>• La evaluación puede supervisarse estrechamente para asegurarse de que no se facilita ninguna ayuda inaceptable.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habrá un conjunto limitado de preguntas que no pueden adaptarse si el participante requiere más atención en ciertos aspectos.</li> <li>• El participante lo puede hacer en cualquier momento, desde cualquier lugar, siempre que tenga acceso a Internet disponible (se debe tener en cuenta que en los Andes el acceso no siempre es bueno).</li> <li>• Se necesitará crear y probar exhaustivamente un módulo de evaluación para el que se deberán tener en cuenta varias opciones y asignar valores a las acciones de los participantes.</li> <li>• En la evaluación no se puede incluir ninguna tarea práctica.</li> <li>• El sistema de capacitación realiza una evaluación sin sesgos.</li> <li>• Los sistemas en línea pueden aportar comentarios inmediatos en algunos tipos de tareas de evaluación (p. ej.: preguntas de opción múltiple).</li> <li>• Es posible recibir ayuda inaceptable durante la evaluación (p. ej.: amigos, libros, etc.).</li> </ul>

**[1–2 puntos]**

*Una respuesta limitada que demuestra un conocimiento y comprensión del tema mínimos e identifica características o bien de las tareas de evaluación en línea o bien de las presenciales. No se proporcionan ejemplos de la situación. La respuesta utiliza poca o ninguna terminología de TISG adecuada.*

**[3–4 puntos]**

*Una respuesta que demuestra cierto conocimiento y comprensión del tema y describe cómo las tareas específicas de evaluación en línea o presenciales serían adecuadas. En la respuesta se dan algunos ejemplos pertinentes para la situación. Hay cierto uso de terminología de TISG adecuada en la respuesta.*

**[5–6 puntos]**

*Una respuesta completa que demuestra conocimiento y comprensión del tema y compara entre tareas específicas de evaluación en línea o presenciales y por qué son adecuadas. La respuesta demuestra profundo conocimiento y comprensión del tema. A lo largo de toda la respuesta se usan ejemplos pertinentes de la situación. En toda la respuesta se usa terminología de TISG adecuada.*

- (c) **Evalúe la decisión de Fernando de descargar los videos y utilizarlos para capacitar a su personal en los Andes.** [8 puntos]

*Algunas posibles respuestas son:*

**El personal de minería**

- Puede ver los videos varias veces y repetir los pasos de la formación que pueden no haber quedado claros.
- Al no ser necesario viajar a La Paz para ver los videos se ahorra tiempo, ya que estos se pueden ver en la mina.
- El personal no podrá recibir una certificación después de completar la capacitación.
- No podrán interactuar con las partes interactivas del video.
- Puede que no usen la versión más actualizada de los videos.

**Fernando**

- Tendrá que mantener un registro manual de quién recibió la capacitación y de su rendimiento.
- Puede perder la credibilidad, ya que no puede garantizar que la empresa de capacitación emitirá certificados para quienes reciben dicha capacitación.
- Puede hacer varias copias de los videos y compartirlos con muchos empleados que podrían necesitar la capacitación.
- Tiene que comprobar si la empresa de capacitación permite que los videos se descarguen y utilicen sin conexión.
- Si los videos de capacitación no están disponibles en la mina, se tendrá que enviar a los empleados a La Paz para recibir la capacitación.
- Al descargar los videos, la empresa de Fernando puede evitar costos adicionales del proveedor de servicios de Internet en los que incurriría si intentase acceder a los videos desde la mina en los Andes.
- Los videos descargados ofrecen a los mineros más oportunidades de capacitación (p. ej.: ver los videos en grupo y discutir colectivamente los distintos aspectos del video).
- Debido al limitado acceso a Internet en los Andes, descargar los videos garantizará que los mineros tengan un acceso ininterrumpido a los videos.

**La empresa de capacitación**

- Puede perder el control de sus videos si se hacen copias y se reparten a mucha gente.
- La descarga de videos puede infringir la política de protección de derechos de autor (p. ej.: la política de descargas puede permitir el uso de una sola copia de los videos de capacitación, y los empleados pueden compartir los videos con otros mineros que no pertenezcan a la empresa).
- No será capaz de mantener un registro actualizado del personal que ha recibido la capacitación.

*Nota: No acepte referencias a la calidad del video debido a la compresión.*

*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 bandas de calificación en la página 23.**



**4. Indonesia avanza en su ambicioso proyecto de tarjetas nacionales de identidad biométricas**

- (a) (i) Describa cómo se puede encontrar el registro de la persona en la base de datos a partir de la información que haya en la tarjeta de identidad electrónica.**

**[2 puntos]**

*Algunas posibles respuestas son número de identificación, reconocimiento de huellas dactilares y reconocimiento facial a partir de fotografías:*

*Número de identificación*

- La tarjeta contiene un número de identificación que es exclusivo de su titular.
- La base de datos con los registros de los ciudadanos contiene un campo clave con el número de identificación de cada uno.
- Se puede consultar la base de datos para encontrar el registro que contiene el número de identificación de la tarjeta.

*Reconocimiento de huellas dactilares*

- La tarjeta contiene una huella dactilar de su titular.
- La base de datos con los registros de los ciudadanos contiene un campo clave con la huella dactilar (o descriptores de la identificación por huellas dactilares) de cada uno.
- Se utiliza un algoritmo para determinar qué registro de la base de datos contiene la huella dactilar (o descriptores de la identificación por huellas dactilares) que coincide con la huella que hay en la tarjeta de identidad.

*Reconocimiento facial a partir de fotografías*

- La tarjeta contiene una fotografía de su titular.
- La base de datos con los registros de los ciudadanos contiene un campo clave con la fotografía de cada uno.
- Se utiliza un algoritmo para determinar qué registro de la base de datos contiene la fotografía que coincide con la que hay en la tarjeta de identidad.

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

- (ii) Identifique los pasos que utiliza el software biométrico para identificar a una persona a partir de una fotografía del rostro.**

**[4 puntos]**

*Algunas posibles respuestas son:*

- En la inscripción se tomó una fotografía, el software identifica los rasgos faciales y dichos rasgos se almacenan en la base de datos.
- Se toma/se escanea la fotografía de la tarjeta de la persona que se debe identificar.
- El software identifica los rasgos faciales a partir de la fotografía.

- El software biométrico compara las características faciales que hay en la fotografía con las que hay almacenadas en una base de datos.
- Si hay coincidencia, se encuentra/se muestra el registro de la persona.
- Si el sistema biométrico no encuentra una coincidencia, entonces se debe utilizar un segundo método para la identificación.

*Nota: No acepte como paso “Se identifica a la persona”, ya que esto se indica en el enunciado de la pregunta.*

*Otorgue [1 punto] por cada una de estas respuestas hasta un máximo de [4 puntos].*

**(b) En el futuro, departamentos gubernamentales (como el de finanzas y el de salud, entre otros) e instituciones privadas podrán usar la información recabada como parte del sistema nacional de tarjeta de identidad.**

**A muchos ciudadanos les preocupa la *privacidad*, el *anonimato* y la *seguridad* de sus datos.**

**Por cada una de las inquietudes mencionadas, explique una política que podría utilizarse para garantizar que se atiendan las inquietudes de los ciudadanos.**

**[6 puntos]**

*Algunas posibles respuestas son las siguientes políticas con sus respectivas razones:*

**Privacidad**

- Se informa a los ciudadanos cómo especificar de qué modo se pueden usar los datos. Por ejemplo, si se pueden compartir con terceros.
- Solo el personal autorizado tendrá acceso a la base de datos de las tarjetas de identidad nacional.

**Anonimato**

- Permite que la información relativa a los ciudadanos se separe de sus datos personales, por ejemplo, usar solo la identificación del ciudadano en lugar de sus datos personales al compartir o consultar datos.
- En los informes que realice el gobierno no se permitirá identificar a personas individuales.

**Seguridad**

- Para asegurar que los datos aportados por el ciudadano están seguros (p. ej.: *firewall* (cortafuegos), acceso por contraseña, servidores seguros).
- Pueden implementarse medidas para restringir el acceso a los datos (p. ej.: niveles de acceso por contraseña).
- Los datos se cifran (encriptan) durante su transmisión.

*Nota: La respuesta requiere una explicación de la política, y no una discusión del problema en sí. Debe haber una explicación de cada tipo de inquietud: *privacidad*, *anonimato* y *seguridad* y sus razones.*

*Otorgue [1 punto] por cada política identificada, hasta un máximo de [3 puntos].*

*Otorgue [1 punto] por cada explicación de la política o de cómo la política cubrirá las inquietudes de los ciudadanos, hasta un máximo de [2 puntos].*

*Otorgue hasta un máximo de [2 puntos] por cada inquietud con su respectiva razón.*

**(c) La implementación de este sistema se ha retrasado y el gobierno de Indonesia está reconsiderando su aplicación.**

**Discuta si el gobierno de Indonesia debería continuar con la implementación del plan nacional de tarjeta de identidad.**

**[8 puntos]**

*Algunas posibles respuestas son:*

- El tamaño total del sistema nacional de tarjeta de identidad puede ser prohibitivo.
- ¿Podrá la infraestructura hacer frente a la obtención, el almacenamiento y la seguridad de los datos?
- El gobierno tiene que evaluar la importancia que tiene contar con información actualizada sobre sus ciudadanos, analizando la calidad de la información de la que dispone actualmente acerca de todos los ciudadanos, incluidos delincuentes, terroristas e inmigrantes.
- El gobierno tiene que ver si será capaz de obtener la información requerida en un plazo de tiempo razonable; para ello se tendrían que implementar oficinas en todo el país, en las diferentes islas, para que las personas puedan proporcionarla.
- Deben tenerse en cuenta los costos y la posible necesidad de capacitar personas para recabar los datos.
- Costos y uso de hardware: puede ser necesario instalar redes con el fin de permitir que los datos recabados se mantengan en una base de datos centralizada; los sistemas deben estar funcionando constantemente.
- Campañas para informar a los ciudadanos para evitar la sensación de invasión de la privacidad.
- Se deberán debatir las políticas para aclarar el uso de los datos que se recaben.
- Serán necesarios dispositivos de almacenamiento apropiados capaces de manejar la gran cantidad de datos que se obtendrán.
- Costo y disponibilidad de equipos: cámaras, escáneres, computadores.
- Hacer un plan para la aplicación (por ejemplo, implementar área por área, o implementar en áreas piloto antes de pasar al nivel nacional).
- El gobierno debe considerar cómo se puede mantener la base de datos de las tarjetas de identidad nacional.

*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 bandas de calificación en la página 23.**

## 5. Centros de datos con eficiencia energética

(a) (i) Defina el término *terabyte*.

[1 punto]

*Algunas posibles respuestas son:*

- $2^{40}$  bytes
- 1 099 511 627 776 bytes
- 1024 gigabytes
- 1 billón de bytes
- $10^{12}$  bytes
- 1000 GB

*Nota: En la respuesta se deben incluir las unidades.*

*Otorgue [1 punto] por cualquiera de estas respuestas.*

(ii) Identifique *tres funciones o características de los centros de datos que hacen que consuman grandes cantidades de energía*.

[3 puntos]

*Algunas posibles respuestas son:*

- Tienen una gran cantidad de hardware (computadores/servidores/enrutadores [routers]/conmutadores [switches]) que necesita energía para funcionar
- El procesamiento de información requiere una gran cantidad de energía (p. ej.: gran volumen de actividad de las CPU, procesadores poco eficientes)
- Fuentes de alimentación redundantes o de reserva
- Para enfriar el equipo es necesario el aire acondicionado
- Necesidad de que el centro de datos funcione 24 horas al día todos los días (funcionamiento de todos los equipos)
- Sistemas de control de incendios
- Cableado con gran consumo de energía (p. ej.: algunos tipos de cable requieren más energía que el de fibra óptica; el consumo de energía puede variar entre distintos tipos de cable de fibra óptica)

*Otorgue [1 punto] por cada una de estas respuestas hasta un máximo de [3 puntos].*

(iii) Identifique *dos maneras en que puede producirse redundancia de datos en los centros de datos*.

[2 puntos]

*Algunas posibles respuestas son:*

- Copias de seguridad locales (mantenidas por seguridad en caso de falla en los equipos).
- Los centros de datos tienen copias de seguridad en diferentes lugares (para que un centro de datos distinto se haga cargo si falla el anterior).
- Los centros de datos (que almacenan la información de redes sociales) pueden tener archivos repetidos que hayan guardado diferentes usuarios.

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

- (b) **Algunos gobiernos han decidido cobrar a los centros de datos por su impacto ambiental. Esto se puede hacer mediante el seguimiento del volumen de los datos almacenados y la energía consumida para mantener el centro de datos.**

**Analice esta decisión.**

**[6 puntos]**

*Algunas posibles respuestas son:*

- La supervisión por parte del gobierno puede ser una violación de la privacidad y puede provocar que los clientes busquen centros de datos en países donde no existan estas regulaciones.
- Algunos centros de datos procurarían adquirir equipos con eficiencia energética, incluso si son más caros.
- Algunos centros de datos optarán por reducir el tamaño de sus instalaciones haciendo más lento el acceso o que carecieran de servicios de copia de seguridad, lo que causaría descontento entre los clientes.
- Los centros de datos pueden investigar maneras de reducir datos redundantes almacenados en sus servidores.
- Los centros de datos pueden aumentar la cantidad que cobran a sus clientes por el almacenamiento de datos.
- Los grandes centros de datos con altos ingresos pueden apoyar económicamente proyectos de generación de energía más eficiente (por ejemplo, Facebook puede financiar que las empresas productoras de energía cambien del carbón a los paneles solares).
- Para aplicar esta decisión, el gobierno deberá supervisar los centros de datos. Esto tiene implicaciones de costo, personal e infraestructura.

*Nota: Acepte las respuestas que aborden los impactos de la decisión, así como aquellas relacionadas con la propia decisión.*

**[1–2 puntos]**

*Una respuesta limitada que demuestra un conocimiento y comprensión del tema mínimos y usa poca o ninguna terminología de TISG adecuada.*

**[3–4 puntos]**

*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 para la situación. Hay cierto uso de terminología de TISG adecuada en la respuesta.*

**[5–6 puntos]**

*Un análisis equilibrado y detallado de la cuestión que demuestra conocimiento y comprensión profundos del tema. A lo largo de toda la respuesta se usan ejemplos pertinentes para la situación. En toda la respuesta se usa terminología de TISG adecuada.*

- (c) **ORM es una gran empresa que se está expandiendo y a sus directivos les preocupa que sus sistemas de TI necesitarán una costosa actualización para poder gestionar la creciente cantidad de datos que guarda la empresa. La compañía está considerando la posibilidad de trasladar todos sus datos a un centro de datos externo y contar con sus servicios para almacenarlos y acceder a ellos.**

**Discuta si ORM debería trasladar todos sus datos a un centro de datos.**

**[8 puntos]**

*Algunas posibles respuestas son:*

- **Costos:** tendrá que comparar el costo de actualizar sus servidores locales e instalaciones de TI con el costo de pagar los servicios del centro de datos externo.
- **Complejidad del cambio:** tendrá que tener en cuenta la complejidad de cambiar de sus proveedores internos de servicios de TI al centro de datos externo (por ejemplo, tiempo requerido, período de transición, y fiabilidad de los archivos cuando se muevan a una ubicación diferente, ya que pueden ser demasiado grandes y no estar disponibles durante el tiempo de la transferencia).
- **Personal:** ya no será necesario gran parte del personal de TI de ORM y se despedirá a varios de estos empleados: implicaciones sociales.
- **Políticas:** tendrá que revisar cuidadosamente las políticas del centro de datos externo para comprender sus responsabilidades en el mantenimiento de las copias de seguridad, la privacidad de la información y la disponibilidad de los servicios.
- **Información confidencial:** ORM deberá determinar si los datos que implican información confidencial de la empresa se deben almacenar en servidores de un centro de datos, ya que el personal del centro de datos podrá acceder a dichos datos.

*Nota: El centro de datos externo no pertenece a ORM.*

*Nota: No tenga en cuenta ninguna referencia a intentos de hacking (piratería informática) a los servidores del centro de datos.*

*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 bandas de calificación en la página 23.**

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

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