



ESQUEMA DE CALIFICACIÓN

Mayo de 2014

TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN EN UNA SOCIEDAD GLOBAL

Nivel Superior

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.

SECCIÓN A

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

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

[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 28.

2. 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 como 1 MB:
 - 720 MB es $720 \times 1024 \text{ KB} = 737\,280 \text{ KB}$
 - 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 como 1 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 $720 \times 1024 = 737\,280 \text{ KB}$ o $720 \times 1000 = 720\,000 \text{ KB}$. Acepte si se indican las unidades en el cálculo. Otorgue un punto por 737 280 o 720 000.)

Otorgue [1 punto] por el cálculo correcto de tamaño de archivo en KB. 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:

Tareas de evaluación presenciales específicas de la situación	Tareas de evaluación en línea específicas de la situación
<ul style="list-style-type: none"> • El examinador puede solicitar al participante que repita el procedimiento o que haga algo distinto que no estaba en la tarea de evaluación inicial. • Las personas que reciben la capacitación pueden pedir que se les aclaren las tareas que se van a evaluar. • 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). • Los participantes tienen que acordar la fecha y hora para efectuar la evaluación con el examinador. • 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. • La evaluación puede ser subjetiva o sesgada. • La evaluación puede supervisarse estrechamente para asegurarse de que no se facilita ninguna ayuda inaceptable. 	<ul style="list-style-type: none"> • Habrá un conjunto limitado de preguntas que no pueden adaptarse si el participante requiere más atención en ciertos aspectos. • 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). • 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. • En la evaluación no se puede incluir ninguna tarea práctica. • El sistema de capacitación realiza una evaluación sin sesgos. • Los sistemas en línea pueden aportar comentarios inmediatos en algunos tipos de tareas de evaluación (p. ej.: preguntas de opción múltiple). • Es posible recibir ayuda inaceptable durante la evaluación (p. ej.: amigos, libros, etc.).

[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.

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 28.

3. 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 28.

SECCIÓN B

4. Dirección de proyectos en Larssons

- (a) (i) **Indique tres elementos que se incluirán en el documento de inicio del proyecto.** **[3 puntos]**

Algunas posibles respuestas son:

- Definición del proyecto
- Antecedentes (por qué se necesita el proyecto, situaciones que han generado la necesidad)
- Objetivos del proyecto y resultados que se espera obtener
- Alcance del proyecto y exclusiones/límites del proyecto (qué se incluye y qué no)
- Limitaciones y supuestos (qué no hará el proyecto)
- Usuarios, proveedores y patrocinadores
- Interfaces (internas o externas e interacción con otros proyectos)
- Enfoque del proyecto (cómo se entregará la solución, incluidas las habilidades necesarias para alcanzar los objetivos)
- Informe de propuesta de proyecto/justificación del proyecto (costos, riesgos y beneficios estimados)
- Estructura del equipo de dirección del proyecto (definición de los distintos niveles de los miembros del equipo)
- Descripción de las funciones de los miembros del equipo
- Estrategia de gestión de la calidad (cómo se cumplirán las expectativas de calidad, e identificación de los miembros del equipo responsables)
- Estrategia de gestión de la configuración (cómo identificar, supervisar y proteger los recursos del proyecto)
- Estrategia de gestión de riesgos (técnicas para identificar, evaluar y controlar los riesgos; se deben incluir a las personas responsables de cada aspecto)
- Estrategia de gestión de las comunicaciones (métodos para informar a las partes interesadas sobre el estado del proyecto y frecuencia de las comunicaciones)
- Plan del proyecto (definición de costos y plazos, de productos, actividades y recursos que se necesitan, y actualización del plan a lo largo de su ciclo de vida)
- Controles del proyecto (instrumentos que ayuden en la toma de decisiones, así como las tolerancias y la supervisión de estos)

Nota: Acepte el elemento (p. ej.: “antecedentes”) o una definición razonable de él (p. ej.: “por qué se necesita el proyecto”).

Otorgue [1 punto] por cada elemento hasta un máximo de [3 puntos].

- (ii) **Identifique tres responsabilidades del gerente de Sistemas de Información.** [3 puntos]

Algunas posibles respuestas son:

- Determina la estrategia de sistemas de información de la empresa
- Establece una estrategia de tecnología de la información
- Decide sobre las plataformas
- Dirige a otro personal de TI
- Tiene la responsabilidad presupuestaria sobre la TI
- Evalúa las necesidades de los usuarios y la funcionalidad del sistema y se asegura de que las instalaciones de TIC satisfagan esas necesidades
- Programa las actualizaciones y copias de seguridad de los sistemas de hardware y software
- Investiga e instala nuevos sistemas
- Garantiza el buen funcionamiento de todos los sistemas de TIC
- Se asegura de que se cumplan las leyes de concesión de licencias de software
- Proporciona acceso seguro a la red para los usuarios remotos
- Garantiza la seguridad de los datos contra ataques internos y externos
- Maneja las situaciones de crisis, que pueden incluir problemas técnicos complejos de hardware o de software
- Instruye y supervisa al personal de TIC nuevo
- Se mantiene al día acerca de las últimas tecnologías

Otorgue [1 punto] por cada responsabilidad hasta un máximo de [3 puntos].

- (b) **Explique tres problemas que pueden surgir si un proyecto no hace uso de una metodología de proyecto bien diseñada como PRINCE2.** [6 puntos]

Algunas posibles respuestas son:

- Expansión del alcance: el proyecto puede derivar hacia áreas no planificadas si se carece de un plan orientador.
- No entrega de los resultados del proyecto a tiempo/según el presupuesto: algunos elementos pueden quedar olvidados o sin recursos suficientes.
- El equipo del proyecto pierde la concentración: los participantes pueden seguir su propio camino sin un plan definido.
- Las partes interesadas pierden control: el equipo de desarrollo puede perder de vista lo que realmente quiere el cliente.
- La ruta o el camino crítico para completar el proyecto no es óptimo: pueden descuidarse las dependencias y perderse tiempo.
- No estimar adecuadamente los recursos del proyecto, el tiempo y los costos: se pueden descuidar o agregar elementos.
- No comunicar el avance/los riesgos/los cambios del proyecto: esto puede llevar a decepcionar a los clientes.
- No estudiar adecuadamente los supuestos del proyecto: pueden aparecer inconvenientes inesperados en una etapa avanzada.

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

Otorgue [1 punto] por cada ampliación del problema hasta un máximo de [3 puntos].

- (c) **Los directores de proyectos necesitan una serie de habilidades, entre ellas de TI, para que un proyecto se termine a tiempo y dentro del presupuesto.**

¿En qué medida el conocimiento técnico de un director de proyecto es clave para el éxito de los proyectos que dirige?

[8 puntos]

Algunas posibles respuestas son:

- Se necesitan conocimientos de programación para entender los problemas de los programadores
- Debe comprender las metodologías de gestión de proyectos para que el trabajo se haga a tiempo, con una calidad suficiente y dentro del presupuesto
- Debe tener conocimiento de todas las áreas del proyecto para que todo vaya de acuerdo al plan establecido
- El conocimiento técnico permite al director de proyecto evaluar los resultados
- Tener una variedad de habilidades como las que se indican a continuación es más importante que tener conocimiento técnico:
 - Ser muy organizado y capaz de realizar varias tareas a la vez porque el director de proyecto debe gestionar varias tareas simultáneamente
 - Ser buen líder: generar consenso, inspirar al equipo y establecer relaciones con partes interesadas clave
 - Ser buen comunicador: todas las partes interesadas deben entenderle con claridad
 - Capacidad de resolver problemas, para poder abordar problemas con una interrupción mínima
 - Saber delegar tareas
 - Saber crear y gestionar presupuestos

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 28.

5. La actualización del sistema de información de Top Dog

- (a) (i) Identifique tres posibles razones por las que los propietarios de Top Dog han decidido que es hora de sustituir su viejo sistema de información. [3 puntos]**

Algunas posibles respuestas son:

- Costos de mantenimiento muy altos.
- No se ha proporcionado mantenimiento.
- Alternativas más económicas.
- Las necesidades de la empresa han cambiado.
- La legislación ha obligado a cambios.
- Adopta una nueva estrategia/plataforma de hardware.
- Se desea un mejor desempeño/una mejor interfaz.
- El anterior sistema de información no es compatible con nuevos desarrollos tecnológicos.
- El anterior proveedor ha cerrado.

Nota: No acepte “el sistema (hardware/software) está desactualizado”.

Otorgue [1 punto] por cada razón hasta un máximo de [3 puntos].

- (ii) Identifique tres tareas que podrían tener que efectuarse durante la implementación del nuevo sistema de información. [3 puntos]**

Algunas posibles respuestas son:

- Comprar nuevos equipos
- Instalar nuevos equipos
- Probar los nuevos equipos
- Capacitar a los usuarios
- Instalar el sistema en computadores determinados
- Transferir datos del anterior sistema
- Introducir nuevos datos
- Realizar una sustitución
- Funcionar en paralelo para asegurar que funciona correctamente
- Hacer copias de seguridad de datos

Otorgue [1 punto] por cada tarea hasta un máximo de [3 puntos].

- (b) **El director del proyecto está considerando aplicar la sustitución directa o la sustitución gradual para implementar el nuevo sistema de información de Top Dog Veterinary Practice. Analice estas opciones.** **[6 puntos]**

Algunas posibles respuestas son:

Sustitución directa

- Puede tomar menos tiempo, el nuevo sistema estará en funcionamiento inmediatamente
- Puede ser menos confuso para el personal, ya que solo tienen un sistema que entender
- Puede llevar a duplicar el trabajo si se hacen comparaciones entre los sistemas
- Eliminará los problemas de compatibilidad entre los dos sistemas que pueden presentarse con una sustitución gradual
- Se necesita capacitación antes de la implementación
- Gran riesgo de pérdida de datos

Sustitución gradual

- Puede proporcionar tiempo al personal para aprender el nuevo sistema (capacitación) y puede permitir que se use el sistema original en paralelo.
- Puede dar tiempo para evaluar el nuevo sistema mientras se lo implementa; la implementación se realiza por partes, lo que no es posible con la sustitución directa.
- Sería posible volver al anterior sistema, ya que los cambios serían menores; esto no sería posible con la sustitución directa.
- Permite un seguimiento más estrecho del nuevo sistema, ya que se puede evaluar a fondo cada fase de la implementación antes de pasar a la siguiente. Sin embargo, esto puede aumentar el tiempo (y el costo) requerido para la sustitución.
- Poco riesgo de pérdida de datos.

[1–2 puntos]

Una respuesta limitada que indica muy poca comprensión del tema.

[3–4 puntos]

Una descripción razonable de las diferencias entre los métodos de sustitución directa y gradual. La respuesta puede carecer de equilibrio y de razonamiento adecuado en el extremo inferior de la banda.

[5–6 puntos]

Una explicación clara y detallada de las diferencias entre los métodos de sustitución directa y gradual.

- (c) **En la actualidad, muchas empresas externalizan sus recursos de TI. Esto puede implicar entregar la responsabilidad de la gestión y del mantenimiento del sistema de información a un proveedor de computación en nube.**

¿En qué medida sería ventajoso para Top Dog Veterinary Practice externalizar su sistema de información a un proveedor de computación en nube?

[8 puntos]

Algunas posibles respuestas son:

- Definición de computación o informática en nube
 - Virtualización de los recursos
 - Servicios ofrecidos a distancia
 - Transparente para el usuario
 - La computación en nube se provee según demanda
 - El servicio lo gestiona el proveedor
 - El usuario puede determinar la cantidad de servicio que quiere
 - Los usuarios pueden iniciar sesión en la red desde cualquier computador del mundo
 - Problemas relacionados con la externalización/subcontratación

Ventajas

- Acceso a una amplia gama de aplicaciones sin tener que descargar ni instalar nada
- Se puede acceder a las aplicaciones desde cualquier computador y en cualquier lugar del mundo
- Los usuarios pueden evitar gastos en hardware y software; solo usan lo que necesitan
- Las empresas pueden compartir recursos en un solo lugar
- El consumo se factura como un servicio con costos iniciales mínimos
- Escalabilidad porque son recursos según demanda
- Menor necesidad de recursos *in situ*
- Menor necesidad de personal cualificado
- El proveedor de servicios de computación en nube pasa a ser responsable de hacer copias de seguridad de los datos de la empresa

Desventajas

- Los usuarios no poseen físicamente el almacenamiento de sus propios datos, lo que deja la responsabilidad y el control del almacenamiento de datos al proveedor
- Los usuarios podrían llegar a depender del proveedor de computación en nube
- Con los datos guardados externamente, la continuidad del negocio y recuperación en caso de desastre están en manos del proveedor
- Problemas de migración de datos al cambiar de proveedor
- ¿Qué sucedería si el proveedor de computación en nube cierra?
- Se necesita una conexión a Internet activa
- Problemas de confidencialidad

No acepte "hacking" (piratería informática) como respuesta ya que esto puede ocurrir independientemente de si el sistema de información se externaliza o no.

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 28.

SECCIÓN C

6. Sistemas expertos en los servicios de salud

- (a) (i) **Identifique *dos* características de un sistema experto.** [2 puntos]

Algunas posibles respuestas son:

- Sistema informático que simula a un experto humano
- Utilizado para resolver problemas complejos
- Utiliza el razonamiento
- Tiene un motor de inferencia
- Base de conocimientos
- Interfaz

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

- (ii) **Identifique *dos* razones por las que un médico podría usar un sistema experto para ayudar a diagnosticar la afección de un paciente.** [2 puntos]

Algunas posibles respuestas son:

- Para tener acceso a la información más reciente sobre la enfermedad
- Para aprovechar el conocimiento de los mejores expertos en el área
- Para confirmar su diagnóstico con el del sistema experto
- Para asegurarse de que se tengan debidamente en cuenta las interacciones/complicaciones
- Para evitar errores en el diagnóstico
- Para poder dedicar más tiempo a afecciones menos comunes, ya que el sistema experto diagnostica las comunes con más rapidez

Otorgue [1 punto] por cada razón identificada hasta un máximo de [2 puntos].

- (iii) **Resuma la relación entre la base de conocimientos y el ingeniero del conocimiento.** [2 puntos]

Algunas posibles respuestas son:

- El ingeniero traduce los conocimientos a una forma que puedan utilizar los computadores en la base de conocimientos.
- El ingeniero tiene la experiencia/la capacitación para determinar lo que debe incluirse en la base de conocimientos.
- El ingeniero puede probar la base de conocimientos para ver si funciona adecuadamente.
- El ingeniero no necesita mantener el contacto con la base de conocimientos después de la implementación, de lo contrario no tiene sentido tener un sistema autónomo.

Otorgue [1 punto] por cada comentario apropiado que resuma la relación entre la base de conocimientos y el ingeniero del conocimiento, hasta un máximo de [2 puntos].

(b) (i) **Explique el propósito de un *shell* de sistema experto.** [2 puntos]

Algunas posibles respuestas son:

- Un medio para crear un sistema experto
- Tiene características para añadir reglas
- Permite crear condiciones tipo "si... entonces..."
- Proporciona una interfaz entre el sistema experto y su creador
- Proporciona algoritmos para realizar inferencias a partir de las reglas

Otorgue [1 punto] por cada comentario apropiado que explique el propósito del shell de sistema experto, hasta un máximo de [2 puntos].

(ii) **Elabore las reglas de inferencia que el ingeniero del conocimiento incorporó al sistema experto.** [4 puntos]

- Si la edad ≥ 18 años y ≤ 65 entonces comprobar el peso, (de otro modo, no)
- Si el peso ≥ 50 kg, entonces comprobar la presión arterial, (de otro modo, no)
- Si la presión arterial $< 180/100$, entonces comprobar la hemoglobina, (de otro modo, no)
- Si es hombre y la hemoglobina ≥ 135 g/l, entonces sí
- Pero si es mujer y la hemoglobina ≥ 125 g/l, entonces sí, (de otro modo, no)

Otorgue [1 punto] por cada regla de inferencia hasta un máximo de [4 puntos].

(c) **¿En qué medida debe la Dra. James confiar en los resultados producidos por un sistema experto para tomar su decisión final sobre el tratamiento de un paciente?** [8 puntos]

Algunas posibles respuestas son:

Un médico debe confiar en los resultados

- Se tomaron en cuenta todos los factores conocidos para decidir sobre el tratamiento, porque ya están programados en el sistema experto.
- Están haciendo uso de los conocimientos de muchos expertos para determinar el tratamiento.
- Un tratamiento puede implicar una situación compleja que podría ser difícil de comprender para los seres humanos sin la ayuda de un sistema experto.

Un médico no debe confiar en los resultados

- Por anterior experiencia en el uso del sistema, el "conocimiento" experto parece no ser fiable para ofrecer un diagnóstico y un tratamiento precisos.
- El paciente tiene varias enfermedades y el sistema experto no puede hacer recomendaciones acertadas para el tratamiento.
- No se conocen los riesgos de los nuevos tratamientos, por lo que no se pueden añadir a la base de conocimientos.

- Pueden encontrarse situaciones sin precedentes para las que no haya datos en los que basarse.

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 28.

7. Robots en la guerra

- (a) (i) Defina el término *inteligencia artificial*. [2 puntos]**

Algunas posibles respuestas son:

- Inteligencia similar a la humana
- Estudio (y diseño) de agentes inteligentes
- La ciencia y la ingeniería de crear máquinas inteligentes
- Un agente que tiene cualidades que vinculamos a la inteligencia (por ejemplo, la capacidad de aprendizaje/adaptación)
- La habilidad de que las máquinas tengan pensamientos y tomen decisiones como los humanos

Otorgue [1 punto] por un comentario básico acerca de la inteligencia artificial, con [1 punto] por cada elemento adicional hasta un máximo de [2 puntos].

- (ii) Identifique los pasos que debería tomar un *dron* para identificar su objetivo. [4 puntos]**

Algunas posibles respuestas son:

- Enviar la imagen a un operador humano
- Detectar transmisiones de teléfonos móviles: atacar si se reconoce como enemigo
- Algoritmos de reconocimiento de patrones: comparar con imágenes conocidas/determinar si algo no es natural (hecho por el ser humano)
- El *dron* utiliza sensores para escanear e identificar la situación
- El *dron* recupera información de un sistema experto para identificar qué objetivo cumple con los criterios establecidos
- Detección de calor: el calor corporal inesperado podría identificar un objetivo humano
- Detectar fuentes de luz artificial

Por cuatro pasos cualesquiera, otorgue [1 punto] por cada uno hasta un máximo de [4 puntos].

(b) Analice la decisión de entrenar a los soldados mediante videojuegos bélicos. [6 puntos]

Algunas posibles respuestas son:

- Es más económico que entrenar soldados en un entorno bélico
- Es más seguro que entrenar soldados en un entorno bélico
- Puede permitir a los oficiales al mando ver cómo pueden reaccionar los soldados en una situación real
- Buena herramienta para examinar la mejor estrategia que utilizar al afrontar una situación
- Los juegos deben incluir situaciones normales e inusuales
- Mediante los juegos, los soldados deben poder visualizar las peores situaciones posibles
- Los juegos deben hacer hincapié en la importancia de reaccionar a las advertencias
- Como es un juego, es posible que los soldados no se lo tomen en serio o que piensen que no es importante
- Los soldados pueden fatigarse por las señales visuales/auditivas
- La falta de peligro puede reducir el realismo

[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. 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. En toda la respuesta se usa terminología de TISG adecuada.

- (c) **¿En qué medida es aceptable que los robots puedan tomar sus propias decisiones en la guerra?** **[8 puntos]**

Algunas posibles respuestas son:

Beneficios

- Respuesta estándar a peligro estándar
- Evita las respuestas de pánico
- Impide las respuestas imprudentes
- Menos posibilidades de no darse cuenta de un peligro
- Deja al operador libertad para juzgar

Inconvenientes

- La respuesta podría ser no apropiada/los sistemas informáticos podrían cometer errores
- Podría haber situaciones nuevas imprevistas
- Podrían no tomarse en cuenta variables inesperadas
- Hace que el operador esté menos alerta ya que el sistema es de confianza
- No está claro quién asume la responsabilidad de la acción letal

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 28.

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.