

# Esquema de calificación

**Noviembre de 2021**

**Tecnología de la Información en una  
Sociedad Global**

**Nivel Superior**

**Prueba 1**

23 páginas

© International Baccalaureate Organization 2021

All rights reserved. No part of this product may be reproduced in any form or by any electronic or mechanical means, including information storage and retrieval systems, without the prior written permission from the IB. Additionally, the license tied with this product prohibits use of any selected files or extracts from this product. Use by third parties, including but not limited to publishers, private teachers, tutoring or study services, preparatory schools, vendors operating curriculum mapping services or teacher resource digital platforms and app developers, whether fee-covered or not, is prohibited and is a criminal offense.

More information on how to request written permission in the form of a license can be obtained from <https://ibo.org/become-an-ib-school/ib-publishing/licensing/applying-for-a-license/>.

© Organisation du Baccalauréat International 2021

Tous droits réservés. Aucune partie de ce produit ne peut être reproduite sous quelque forme ni par quelque moyen que ce soit, électronique ou mécanique, y compris des systèmes de stockage et de récupération d'informations, sans l'autorisation écrite préalable de l'IB. De plus, la licence associée à ce produit interdit toute utilisation de tout fichier ou extrait sélectionné dans ce produit. L'utilisation par des tiers, y compris, sans toutefois s'y limiter, des éditeurs, des professeurs particuliers, des services de tutorat ou d'aide aux études, des établissements de préparation à l'enseignement supérieur, des fournisseurs de services de planification des programmes d'études, des gestionnaires de plateformes pédagogiques en ligne, et des développeurs d'applications, moyennant paiement ou non, est interdite et constitue une infraction pénale.

Pour plus d'informations sur la procédure à suivre pour obtenir une autorisation écrite sous la forme d'une licence, rendez-vous à l'adresse <https://ibo.org/become-an-ib-school/ib-publishing/licensing/applying-for-a-license/>.

© Organización del Bachillerato Internacional, 2021

Todos los derechos reservados. No se podrá reproducir ninguna parte de este producto de ninguna forma ni por ningún medio electrónico o mecánico, incluidos los sistemas de almacenamiento y recuperación de información, sin la previa autorización por escrito del IB. Además, la licencia vinculada a este producto prohíbe el uso de todo archivo o fragmento seleccionado de este producto. El uso por parte de terceros —lo que incluye, a título enunciativo, editoriales, profesores particulares, servicios de apoyo académico o ayuda para el estudio, colegios preparatorios, desarrolladores de aplicaciones y entidades que presten servicios de planificación curricular u ofrezcan recursos para docentes mediante plataformas digitales—, ya sea incluido en tasas o no, está prohibido y constituye un delito.

En este enlace encontrará más información sobre cómo solicitar una autorización por escrito en forma de licencia: <https://ibo.org/become-an-ib-school/ib-publishing/licensing/applying-for-a-license/>.

### **Pensamiento crítico: explicación, análisis y evaluación**

Las siguientes palabras y expresiones a menudo indican pensamiento crítico. Las palabras en negrita son términos clave en los distintos criterios

**Explicación:** porque, como resultado de, debido a, por tanto, en consecuencia, por ejemplo...

**Análisis:** es más, no solo esto, sin embargo, pero, por el contrario, del mismo modo, además, por otro lado, no obstante, como consecuencia, de manera similar...

**Evaluación:** en mi opinión, en general, pese a que, aunque, en conjunto, sopesando...

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 puntuación. 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. Acceder a los medios en línea

- (a) (i) Identifique **dos** dispositivos de hardware que Rajesh podría usar para ver sus canales de televisión por protocolo de Internet (IPTV). [2]

Las respuestas podrían incluir:

- Televisor inteligente (*smart TV*)
- Teléfono móvil/celular
- Tabletas
- PC de escritorio o portátil
- Aparato de IPTV (como un Amazon Fire stick, Apple TV, etc.)

Otorgue **[1]** por identificar cada dispositivo de hardware que Rajesh podría usar para ver sus canales de IPTV, hasta un máximo de **[2]**.

- (ii) Identifique **dos** características de una dirección IP. [2]

Las respuestas podrían incluir:

- Una dirección asignada a una computadora/dispositivo que está conectado a Internet.
- Es de 32 bits o de 48 bits (IP v4 o IP v6).
- Puede ser estática o dinámica.

Otorgue **[1]** por cada característica de una dirección IP identificada, hasta un máximo de **[2]**.

- (iii) Rajesh está descargando una película para verla sin conexión. La velocidad de descarga es de 80 Mbps.

Calcule la cantidad de datos, en megabytes (MB), que se descargarán en 10 minutos. [2]

Las respuestas podrían incluir:

- Convertir 80 mbps a MB/s =  $80/8 = 10$  MB/s
- Cálculo de  $10 \text{ MB} \times 60 \text{ (sec)} \times 10 \text{ (min)} = 6000 \text{ MB}$

Otorgue **[1]** por conversión de megabit a megabyte y **[1]** por el cálculo **[2]**.

- (b) (i) Explique por qué Rajesh descarga las películas en lugar de recibirlas en *streaming* cuando está de viaje.

[4]

Las respuestas podrían incluir:

- Las películas se pueden reproducir sin conexión/no se necesita conexión a Internet para reproducir películas descargadas/el dispositivo se conecta al archivo de origen y se descarga al disco duro.
- Los archivos descargados se pueden transferir a otros dispositivos.
- La calidad de la película se mantiene intacta.
- Los archivos descargados se pueden ver en países con acceso restringido a Internet.
- La recepción por *streaming* depende del ancho de banda de Internet, que puede variar.
- Puede haber pausas en la película debido al almacenamiento en búfer, especialmente con conexiones lentas a Internet durante la recepción por *streaming*.

Puntos	Descriptor de nivel
[0]	Ningún conocimiento o comprensión de los problemas y conceptos de TISG. Ningún uso de la terminología adecuada de TISG.
[1–2]	Una respuesta limitada que indica muy poca comprensión de las razones por las que sería preferible descargar un video a verlo por <i>streaming</i> . Utiliza poca o ninguna terminología adecuada de TISG.
[3–4]	Una explicación de las razones por las que sería preferible descargar un video a verlo directamente en línea (por <i>streaming</i> ). Hay un uso apropiado de la terminología de TISG.

- (ii) Se le ha dicho a Rajesh que suscribirse a un servicio de televisión por protocolo de Internet (IPTV) puede poner en riesgo su anonimato.

Distinga entre anonimato y privacidad.

[2]

Las respuestas podrían incluir:

- El anonimato es saber qué actividades se están realizando pero no saber quién las está realizando.
- La privacidad es saber quién puede ser la persona que realiza las actividades pero no saber cuáles son estas actividades.

Otorgue [1] por cada afirmación apropiada que distinga el anonimato de la privacidad, hasta un máximo de [2].

- (c) ¿En qué medida es aceptable que Rajesh utilice servicios como una red privada virtual (VPN) para acceder a contenido que puede estar bloqueado en el país que está visitando?

[8]

Las respuestas podrían incluir:

**Razones por las que Rajesh podría usar servicios como una VPN:**

- El servicio es legítimo y no se puede acceder a él por ningún otro medio.
- Rajesh puede creer que el bloqueo del servicio es ilegal/inapropiado/el grado de censura es draconiano.
- Puede haber ventajas técnicas al utilizar un servicio como una VPN.
- A través de una VPN, Rajesh puede navegar por la web en completo anonimato.
- Rajesh puede encontrar el acceso a los medios a través de una VPN más económico en comparación con suscribirse a los mismos servicios en un país diferente.

**Razones por las que Rajesh no debería usar servicios como una VPN:**

- Rajesh debe acatar las leyes del país y eludir las leyes puede ponerlo en riesgo.
- El contenido puede considerarse inapropiado en el país anfitrión y ha sido bloqueado por razones religiosas, políticas o de seguridad.
- El uso de una VPN puede reducir la velocidad de descarga o de *streaming*.
- Es posible que Rajesh no pueda descargar o ver películas en línea a pesar de tener una suscripción a una VPN porque algunas aplicaciones de *streaming* usan tecnología anti-VPN para restringir el contenido fuera de una región específica.

*En la parte (c) de esta pregunta, se espera que haya un equilibrio en la terminología de TISG entre la terminología técnica de TI y la terminología relacionada con los impactos sociales y éticos.*

*Consulte la información general sobre las bandas de puntuación en la página 25.*

## 2. Transporte de cargas desde Singapur

- (a) (i) Identifique **dos** razones por las cuales podría usarse una hoja de cálculo para almacenar la información en la **Figura 2**. [2]

Las respuestas podrían incluir:

- Una hoja de cálculo puede requerir una formación mínima/es más fácil de configurar.
- Las funciones y fórmulas incorporadas se pueden aplicar a los datos.
- Los datos se pueden organizar en un orden específico, por ejemplo, en orden ascendente de Fecha\_envío.
- Se pueden crear gráficos/tablas para resumir grandes cantidades de datos.
- Los usuarios pueden utilizar menús desplegables para un elemento de la lista, por ejemplo, la columna Destino.

Otorgue [1] por identificar cada razón por la cual se utilizó una hoja de cálculo para almacenar esta información, hasta un máximo de [2].

- (ii) Indique la fórmula para calcular el número total de contenedores utilizados en la columna C. [1]

Las respuestas podrían incluir:

- =SUM (C2:C15)
- =SUMA (C2:C15)
- =SUMAR (C2:C15)
- = C2 + C3 + C4 + ..... + C15

Otorgue [1] por cualquiera de los anteriores.

**N.B.** No acepte respuestas sin =.

Acepte el rango a partir de B1, por ejemplo =SUMA (C1: C15).

- (iii) Indique el tipo de datos para la columna encabezada **Fecha\_Envío** (columna B). [1]

Las respuestas podrían incluir:

- Fecha/Fecha larga/Fecha corta.

- (iv) Resuma **una** razón por la cual *SingShip* querría usar la combinación de correspondencia al producir cartas para informar a los clientes sobre los envíos.

[2]

Las respuestas podrían incluir:

- La combinación de correspondencia combina la funcionalidad del software de procesamiento de texto con la de una hoja de cálculo...
- ... lo que es un proceso mucho más eficiente que crear individualmente un documento para cada destinatario.
- Hay menos posibilidades de error si los datos se almacenan una vez y luego se combinan.
- *ShipSing* puede usar la combinación de correspondencia para crear cartas personalizadas para los clientes agregando datos de hoja de cálculo a la plantilla.
- Las cartas personalizadas se pueden generar todas a la vez para imprimirlas o enviarlas por correo electrónico, lo que ahorra tiempo y esfuerzo.

Otorgue **[1]** por identificar una razón por la que *SingShip* usaría combinación de correspondencia al producir las cartas para los clientes y **[1]** por un desarrollo de esa razón, hasta un máximo de **[2]**.

- (b) (i) Distinga entre validación de datos y verificación de datos. [2]

Las respuestas podrían incluir:

- La validación de datos consiste en verificar los datos de entrada para asegurarse de que cumplen con los requisitos de datos del sistema para evitar errores de datos. Las reglas de validación de datos (o rutinas de verificación) se utilizan para asegurar la validez de los datos (principalmente que estén correctamente formulados y tengan significado).
- La verificación de datos es una forma de garantizar que el usuario realmente escriba lo que intenta, para asegurarse de que no cometa un error al ingresar datos, por ejemplo, ingresar caracteres duplicados.

*Otorgue [1] por cada razón que distinga claramente entre validación y verificación de datos, hasta un máximo de [2].*

El ciclo de vida del desarrollo de productos se utilizó para desarrollar la base de datos para *SingShip*.

- (ii) Explique **una** ventaja para *SingShip* de utilizar una metodología de desarrollo como el ciclo de vida del desarrollo de productos. [2]

Las respuestas podrían incluir:

- Utiliza un proceso de desarrollo reconocido.
- Tiene una serie de etapas predefinidas.
- Estas etapas se pueden asignar a diferentes equipos de trabajo.
- Permite metodologías de trabajo simultáneas/ágiles o en cascada, si corresponde.
- Funciones y responsabilidades claras entre analistas, directores de proyectos, diseñadores, desarrolladores y analistas comerciales.
- Entradas y salidas claramente definidas de un paso al siguiente.

*Otorgue [1] por identificar una razón por la que SingShip utilizaría metodologías de desarrollo tales como el ciclo de vida de desarrollo de productos y [1] por un desarrollo de esa razón, hasta un máximo de [2].*

- (iii) Explique **una** desventaja para *SingShip* de utilizar una metodología de desarrollo como el ciclo de vida del desarrollo de productos. [2]

Las respuestas podrían incluir:

- Puede ser demasiado rígido.
- ...Lo que puede llevar a un mayor tiempo de desarrollo.
- Puede agregar muchos gastos generales y costos.
- A veces puede ser difícil definir todo antes de verlo/los requisitos pueden cambiar con frecuencia.

*Otorgue [1] por identificar una razón por la que SingShip no utilizaría una metodología de desarrollo tal como el ciclo de vida de desarrollo de productos y [1] por un desarrollo de esa razón, hasta un máximo de [2].*

- (c) El director de TI de *SingShip* ha recomendado que toda la información que la empresa almacena en varias hojas de cálculo se integre en una única base de datos relacional.

Evalúe esta decisión.

[8]

**Ventajas de utilizar una base de datos relacional:**

- Los datos solo deberán ingresarse una vez, por lo que los problemas relacionados con la redundancia de datos y las anomalías de actualización se pueden eliminar.
- El uso de la base de datos reducirá la cantidad de tiempo que *SingShip* dedicará a administrar o actualizar datos.
- El uso de una base de datos permite producir, modificar y utilizar informes con mayor facilidad que en una hoja de cálculo.
- Las aplicaciones de la base de datos se pueden compartir entre muchos usuarios simultáneamente.
- El administrador de la base de datos puede configurar diferentes permisos de acceso para diferentes usuarios garantizando la seguridad de los datos.
- Rentabilidad: a pesar del costo de configuración inicial, el uso de la base de datos puede ahorrar tiempo a largo plazo, lo que resulta en una solución más rentable.

**Desventajas de utilizar una base de datos relacional:**

- Es posible que el hardware y el software requieran importantes *costos iniciales* adicionales de *SingShip*.
- Más gastos para contratar expertos en TI para configurar y administrar la base de datos.
- La migración de datos de un sistema/hoja de cálculo heredada a una base de datos puede no ser sencilla, ya que estos sistemas pueden no ser totalmente compatibles.
- La base de datos puede ser más compleja de entender para los empleados en comparación con las hojas de cálculo.
- Los empleados pueden necesitar capacitación para usarlo.
- La base de datos no proporciona formas directas de generar gráficos/tablas de la forma en que lo hace una hoja de cálculo.

*En la parte (c) de esta pregunta, se espera que haya un equilibrio en la terminología de TISG entre la terminología técnica de TI y la terminología relacionada con los impactos sociales y éticos.*

*Consulte la información general sobre las bandas de puntuación en la página 25.*

### 3. Agricultura inteligente

- (a) (i) Identifique **dos** formatos de archivos zip. [2]

Las respuestas podrían incluir:

- ZIP
- RAR
- JAR
- WAR
- Formato de documento abierto para aplicaciones de Office (ODF)

Otorgue [1] por cada formato de archivo zip identificado, hasta un máximo de [2].

- (ii) Identifique **dos** características de Bluetooth. [2]

Las respuestas podrían incluir:

- Una tecnología de comunicación de corto alcance para conectarse a dispositivos.
- Utiliza radiofrecuencia (RF) de corto alcance.
- Destinado a reemplazar la comunicación que utiliza cableado.

Otorgue [1] por cada característica de Bluetooth identificada hasta [2].

- (iii) Identifique **dos** tipos de datos obtienen los sensores del registrador de datos. [2]

Las respuestas podrían incluir:

- Temperatura
- Humedad
- Velocidad del viento
- Horas de sol
- Contenido de humedad del suelo (%)
- pH del suelo.

Otorgue [1] por cada tipo de datos recopilados identificados, hasta un máximo de [2].

- (b) (i) Explique **una** ventaja de utilizar la compresión sin pérdida para enviar los datos a la universidad. [2]

Las respuestas podrían incluir:

- La compresión sin pérdida no dará como resultado la pérdida de calidad de los datos enviados, por lo que el receptor puede reconstruir los datos originales.
- Esto asegurará que cualquier información vital no se pierda ni se vea comprometida.

Otorgue [1] por identificar una razón por la que se utilizaría la compresión sin pérdidas para enviar la información y [1] por un desarrollo de esa razón, hasta un máximo de [2].

- (ii) Explique **una** desventaja de utilizar la compresión sin pérdida para enviar los datos a la universidad. **[2]**

Las respuestas podrían incluir:

- La compresión sin pérdida tardará más en enviarse debido al gran tamaño del archivo; esta técnica de compresión no puede lograr un nivel de compresión tan alto como la compresión con pérdida.
- En países/situaciones donde el ancho de banda es inadecuado, esto ralentizará la transmisión de los datos.

*Otorgue **[1]** por identificar una desventaja de enviar datos utilizando compresión sin pérdidas y **[1]** por un desarrollo por esa razón, hasta un máximo de **[2]**.*

- (iii) Explique por qué se utilizan los protocolos cuando se envían datos de una computadora a otra. **[2]**

Las respuestas podrían incluir:

- Conjunto acordado de reglas.
- Esto permite que cada dispositivo se comunique.
- Permite una comunicación segura.
- Cubre autenticación, detección y corrección de errores.
- Ayuda a rastrear la fuente del mensaje.
- Es multiplataforma.
- Asegura una transmisión confiable de datos.

*Otorgue **[1]** por identificar por qué se utiliza un protocolo como TCP/IP para la comunicación de datos y **[1]** por un desarrollo de esa razón, hasta un máximo de **[2]**.*

- (c) Los científicos que desarrollaron la aplicación han recibido muchas quejas de agricultores que no han podido utilizarla. Están considerando dos opciones:
- Hacer que el sistema existente sea más fácil de usar.
  - Educar a los agricultores para que utilicen el sistema existente.

Evalúe estas dos opciones.

[8]

Las respuestas podrían incluir:

**Hacer que el sistema sea más fácil de usar:**

- Puede reducir los costos de desarrollo, ya que el trabajo se puede realizar en la universidad.
- Es posible que solo requiera ajustes mínimos en la interfaz.
- Probablemente se pueda hacer a corto plazo, por lo que tendrá un impacto más inmediato.
- Requerirá poca o ninguna capacitación de los agricultores, por lo que es más económico que brindar capacitación, lo que puede implicar el desarrollo de sitios de capacitación en línea o requerir que los agricultores viajen a una universidad.
- Puede requerir poca o ninguna prueba antes de introducir la interfaz mejorada.

**Educar a los agricultores para que utilicen el sistema existente:**

- Proporcionará una solución a más largo plazo que será beneficiosa durante un período más largo.
- Puede proporcionar otros beneficios, a medida que los agricultores se vuelven más conocedores de la tecnología.
- Puede dar a los agricultores un mayor control sobre la iniciativa.

*En la parte (c) de esta pregunta, se espera que haya un equilibrio en la terminología de TISG entre la terminología técnica de TI y la terminología relacionada con los impactos sociales y éticos.*

*Consulte la información general sobre las bandas de puntuación en la página 25.*

## Sección B

### 4. Almacén inteligente

- (a) (i) Identifique **dos** características de un robot. [2]

Las respuestas podrían incluir:

- Puede realizar acciones/tareas específicas
- Funciona automáticamente o por control remoto.
- Controlado por una computadora
- Puede ser programado
- Requiere alimentación eléctrica
- Es capaz de moverse

Otorgue [1] por cada característica de un robot, hasta un máximo de [2].

- (ii) Identifique **dos** dispositivos de entrada que los robots del almacén podrían tener. [2]

Las respuestas podrían incluir:

- Escáner de código de barras
- Escáner RFID
- Sensores infrarrojos
- Pantalla táctil

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

- (iii) Identifique **dos** características de la lógica difusa. [2]

Las respuestas podrían incluir:

- No usa probabilidades binarias
- Utiliza un árbol de decisiones para determinar las probabilidades.
- Flexible, fácil de implementar
- Imita la lógica del pensamiento humano
- Adecuada para el razonamiento aproximado
- Permite la construcción de funciones no lineales de grado de complejidad arbitrario.

Otorgue [1] por cada característica de lógica difusa identificada, hasta un máximo de [2].

- (b) *Greenwood Industries* está considerando utilizar un método de implementación directa o un método de sustitución progresiva para introducir el próximo sistema inteligente.

Analice estas opciones.

[6]

Las respuestas podrían incluir:

**Cambio directo**

- Hay un cambio de formato más rápido, que lleva menos tiempo, por lo que el nuevo sistema está listo y funcionando de inmediato.
- Puede ser menos confuso para el personal, ya que solo tienen un sistema para entender
- Eliminará los problemas de compatibilidad entre los dos sistemas que pueden ocurrir con un cambio gradual.
- Se necesitaría capacitación antes de la implementación de un nuevo sistema inteligente.
- Resultaría más rentable utilizar un solo sistema.
- Confiabilidad: se supone que no habrá errores con la tecnología robótica. Si los robots fallan, el sistema antiguo ya no estará en funcionamiento.

**Cambio gradual**

- Puede dar tiempo al personal para aprender el nuevo sistema (*training*) por partes o secciones.
- Dará tiempo para evaluar el nuevo sistema a medida que se implementa, lo que no es posible con un cambio directo, ya que la implementación se va haciendo de a tramos
- Puede ser posible volver al sistema anterior, ya que los cambios serían menores.
- Permite una supervisión más cercana del nuevo sistema, ya que cada fase de la implementación puede evaluarse exhaustivamente antes de la siguiente etapa
- Se necesitaría más tiempo de implementación utilizando un método de cambio por fases.
- Costo: durante un tiempo, los robots estarán operativos, pero se seguirá empleando personal para ejecutar el sistema anterior.
- Confuso para el personal: mantener el sistema antiguo mientras se introducen los robots.

Puntos	Descriptor de nivel
[0]	Ningún conocimiento o comprensión de los problemas y conceptos de TISG. Ningún uso de la terminología adecuada de TISG.
[1–2]	Una respuesta limitada que indica muy poca comprensión del tema o la razón no está clara. Utiliza poca o ninguna terminología adecuada de TISG. No se hace referencia a la situación del material de estímulo. La respuesta es teórica
[3–4]	Una descripción o un análisis limitado de las ventajas y desventajas de un cambio directo o de un cambio gradual. Existe algún uso de la terminología apropiada de TISG en la respuesta.
[5–6]	Un análisis equilibrado que aborda las ventajas y desventajas de un cambio directo o de un cambio gradual, en etapas. Se hacen referencias explícitas y pertinentes a la situación del material de estímulo. Se usa la terminología adecuada de TISG en toda la respuesta.

- (c) *Greenwood Industries* está considerando introducir inteligencia artificial (IA) en el almacén, en lugar de utilizar el sistema experto existente, para seleccionar la ruta más adecuada para la recogida de productos.

Discuta las implicaciones de introducir un sistema de IA para seleccionar la ruta más adecuada para recoger productos.

[8]

Las respuestas podrían incluir:

- Puede proporcionar una mayor flexibilidad en el proceso de toma de decisiones.
- Si se usa lógica difusa, esto puede agregar más flexibilidad que un sistema basado únicamente en 0 o 1.
- El sistema de inteligencia artificial puede aprender.
- El sistema de IA puede ser más flexible que usar un sistema experto, ya que los cambios en la base de conocimientos (o equivalente) serán más fáciles de realizar.
- Será más difícil implementar un nuevo sistema, por lo que la IA requerirá soporte (hardware, software, capacitación).
- Introducir un nuevo sistema requerirá costos de desarrollo.
- *Greenwood Industries* deberá recuperar los costos de implementación de un nuevo sistema.
- Automatiza la toma de decisiones: hará que el almacén sea más eficiente.
- Aprende a reconocer patrones, se adapta a nuevas situaciones, aumenta la eficiencia.
- Toma decisiones en segundos gracias a una eficiente recopilación de datos.
- Mayor precisión: tiene en cuenta factores externos.

*En la parte (c) de esta pregunta, se espera que haya un equilibrio en la terminología de TISG entre la terminología técnica de TI y la terminología relacionada con los impactos sociales y éticos.*

*Consulte la información general sobre las bandas de puntuación en la página 25.*

**5. Sistemas expertos aeroportuarios**

- (a) (i) Identifique **dos** requisitos de usuario para las pantallas de información de vuelos. [2]

Las respuestas podrían incluir:

- El texto es lo suficientemente grande para que la mayoría de la gente lo lea.
- No debería requerir el conocimiento de un idioma específico.
- Puede alternar entre los idiomas de uso común, como inglés, ruso y chino.

*Otorgue [1] por cada requisito de usuario identificado, hasta un máximo de [2].*

- (ii) Identifique **dos** características de la interfaz de usuario del sistema experto que facilitan su uso. [2]

Las respuestas podrían incluir:

- Modo de pregunta
- Campos para ingresar tamaño/peso/ubicación del avión
- Diagrama de las puertas/terminales del aeropuerto
- Uso de menús desplegables
- Diagrama interactivo de aeropuerto y puertas.

*Otorgue [1] por cada característica de la interfaz de usuario del sistema experto que lo haría más fácil de usar, hasta un máximo de [2].*

- (iii) Resuma la relación entre la base de conocimientos y el motor de inferencias de un sistema experto. [2]

Las respuestas podrían incluir:

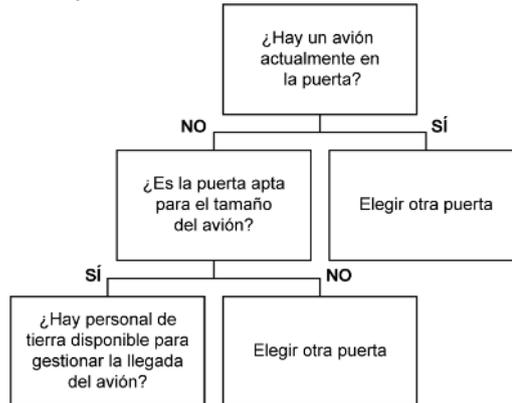
- Un motor de inferencias es un programa informático que intenta obtener respuestas de una base de conocimientos.
- El motor de inferencias permite al sistema experto extraer deducciones de la base de conocimientos utilizando reglas lógicas.
- La base de conocimientos es una base de datos sobre un tema en particular que son interpretados por el motor de inferencias.

*Otorgue [1] por cada comentario apropiado que describa la relación entre la base de conocimientos y el motor de inferencias, hasta un máximo de [2].*

- (b) (i) La asignación de una puerta para cada avión requiere considerar los siguientes factores:
- ¿Hay un avión actualmente en la puerta?
  - ¿La puerta es adecuada para el tamaño del avión?
  - ¿Hay personal de tierra disponible para gestionar la llegada del avión?

Con la esta información, copie y elabore un árbol de decisiones que pueda usarse como parte de un sistema experto para determinar si hay una puerta disponible para un avión entrante. [2]

Las respuestas podrían incluir:



El diagrama puede incluir:

- comprobar la ocupación de la puerta
- comprobar el tamaño del avión
- comprobar la disponibilidad del personal.

- (ii) Distinga entre aprendizaje automático y redes neuronales. [4]

Las respuestas podrían incluir:

**Redes neuronales:**

- se basan en un modelo del cerebro humano
- funcionan creando conexiones entre elementos de procesamiento
- se utilizan para predecir eventos
- son un subconjunto del aprendizaje automático
- determinan los resultados sin más intervención.

**Aprendizaje automático:**

- aprende de nuevos datos/entradas
- puede realizar nuevas tareas después de procesar los datos
- puede reaccionar a nuevas entradas que no ha encontrado antes
- busca patrones en los datos y se ajusta en consecuencia
- no se programa explícitamente para realizar la tarea.

Puntos	Descriptor de nivel
[0]	Ningún conocimiento o comprensión de los problemas y conceptos de TISG. Ningún uso de la terminología adecuada de TISG.
[1–2]	Una respuesta limitada que indica muy poca comprensión de las diferencias entre las redes neuronales y el aprendizaje automático. Utiliza poca o ninguna terminología adecuada de TISG.
[3–4]	Una explicación de las diferencias entre las redes neuronales y el aprendizaje automático. Hay un uso apropiado de la terminología de TISG.

- (c) Discuta las ventajas y desventajas de usar sistemas expertos para seleccionar o cambiar las puertas asignadas a los vuelos.

[8]

**Ventajas:**

- Más eficiente que un sistema manual (time).
- Garantizará una secuencia de ordenación lógica y predecible, ya que los algoritmos subyacentes son transparentes.
- La secuencia conocida permitirá que los servicios asociados, como los camiones cisterna de combustible o el personal de apoyo en tierra, puedan predecir la secuencia que aumentará su eficiencia.
- Probablemente más barato de implementar que una solución basada en IA.
- Evita errores humanos; por ejemplo, un accidente resultante de dirigir dos aviones hacia la misma puerta podría provocar una gran pérdida de vidas.

**Desventajas:**

- No se actualiza con frecuencia, por lo que es posible que no se tengan en cuenta los cambios en los patrones de llegadas y salidas de aviones.
- Es posible que no se puedan tener en cuenta las puertas que están en reparaciones.
- Deberán incorporarse nuevos parámetros a la base de conocimientos.
- Pequeños cambios en los datos pueden provocar un gran cambio en la estructura del árbol de decisiones.
- Los cálculos pueden volverse muy complejos, especialmente si muchos valores son inciertos.
- Carece del sentido común y la creatividad de un experto humano con experiencia en el control del tráfico aéreo.

*En la parte (c) de esta pregunta, se espera que haya un equilibrio en la terminología de TISG entre la terminología técnica de TI y la terminología relacionada con los impactos sociales y éticos.*

*Consulte la información general sobre las bandas de puntuación en la página 25.*

**6. La inteligencia artificial (IA) predice terremotos**

- (a) (i) Identifique **dos** características del reconocimiento de patrones. **[2]**

Las respuestas podrían incluir:

- Identifica patrones y objetos familiares.
- Reconoce formas y objetos desde diferentes ángulos.
- Utiliza métodos matemáticos.
- Es una rama del aprendizaje automático.

*Otorgue [1] por cada característica identificada del aprendizaje automático, hasta un máximo de [2].*

- (ii) Resuma **una** razón por la cual puede ser difícil obtener datos precisos que puedan usarse para predecir terremotos. **[2]**

Las respuestas podrían incluir:

- Los datos pueden ser limitados o no recopilarse suficientes puntos de datos, lo que puede reducir la efectividad del modelo de aprendizaje automático.
- Confiabilidad del hardware, *por ejemplo*, sensores/software utilizados en la recopilación de datos.

*Otorgue [1] por una limitación de la recopilación de datos para predecir terremotos y [1] por el desarrollo de esa limitación, hasta un máximo de [2].*

- (iii) Identifique **dos** características de un algoritmo. **[2]**

Las respuestas podrían incluir:

- Un conjunto de reglas...
- ...que son seguidas por una computadora en la resolución de problemas.
- Una secuencia de instrucciones inequívocas...
- ...con un número finito de pasos...
- ...que sean claros y esenciales.

*Otorgue [1] por cada característica de un algoritmo identificado hasta [2].*

- (b) Los científicos pueden optar por utilizar un diagrama PERT o un diagrama de Gantt como herramienta de gestión de proyectos para desarrollar el sistema de inteligencia artificial (IA) para predecir réplicas.

Analice estas dos opciones.

[6]

Las respuestas podrían incluir:

**Gráfico PERT:**

- Muestra las dependencias del proyecto: es más complejo que un diagrama de Gantt.
- Tiene muchas redes interconectadas o paralelas de tareas independientes, es mejor para tareas complicadas.
- Diseñado para pequeñas partes del proyecto.
- Puede ser muy confuso y complejo, más difícil de entender para los clientes.
- Subestima los riesgos inherentes al proyecto; no es bueno para trabajos grandes y costosos.

**Diagrama de Gantt:**

- Puede mostrar una visualización simple del calendario de planificación del proyecto, fácil de mostrar a los clientes.
- Simple, fácil de usar, parece un gráfico de barras.
- Es más fácil de cambiar que un gráfico PERT.
- Eficaz para proyectos sencillos que no necesitan ningún cambio a mitad de camino; no es bueno si se requieren cambios.
- No puede representar la dependencia de las tareas entre sí de manera efectiva, no es bueno para tareas complicadas.
- Se puede utilizar en informes de estado: muestra cuánto del plan se ha completado al mostrar el progreso de una actividad.
- Necesita información de antemano: antes de que se pueda elaborar el gráfico, debe tener una estimación de su proyecto.

Puntos	Descriptor de nivel
[0]	Ningún conocimiento o comprensión de los problemas y conceptos de TISG. Ningún uso de la terminología adecuada de TISG.
[1-2]	Una respuesta limitada que indica muy poca comprensión del tema o la razón no está clara. Utiliza poca o ninguna terminología adecuada de TISG. No se hace referencia a la situación del material de estímulo. La respuesta es teórica
[3-4]	Una descripción o análisis limitado de las ventajas y desventajas de un diagrama de Gantt y un gráfico PERT. Existe algún uso de la terminología apropiada de TISG en la respuesta.
[5-6]	Un análisis equilibrado que aborda las ventajas y desventajas de un diagrama de Gantt y un gráfico PERT. Se hacen referencias explícitas y pertinentes a la situación del material de estímulo. Se usa la terminología adecuada de TISG en toda la respuesta.

- (c) Discuta las ventajas y las desventajas de usar el aprendizaje automático para predecir desastres naturales como terremotos.

[8]

Las respuestas podrían incluir:

**Razones por las que se debería utilizar el aprendizaje automático para predecir desastres naturales:**

- El aprendizaje automático aprende de experiencias anteriores.
- Puede analizar fácilmente patrones de experiencias anteriores.
- La IA puede entrenarse para analizar patrones de desastres naturales y predecir sucesos futuros.
- El acceso a grandes cantidades de datos puede hacer que las predicciones sean más precisas.
- El acceso a datos mundiales conducirá a mejores predicciones.
- El sistema se vuelve más preciso a medida que se recopilan más datos con el tiempo.
- Puede analizar grandes cantidades de datos de manera que las decisiones se basen en mayor información
- Puede detectar relaciones no lineales dentro de los datos y proporcionar más información.
- Puede detectar todas las posibles interacciones entre variables.
- Puede eliminar el error humano: información incorrecta.
- Puede reaccionar más rápido que un humano a los datos entrantes.
- Es probable que las recomendaciones se basen en el mayor conjunto de datos posible.
- Se actualizarán instantáneamente.

**Razones por las que el aprendizaje automático no debería usarse para predecir desastres naturales:**

- La cantidad de datos recopilados puede ser limitada, no hay suficientes datos para hacer predicciones.
- Es posible que el algoritmo no sea preciso, lo que provoca errores en las predicciones.
- Es posible que las predicciones no sean confiables debido a diferencias/ubicaciones geográficas.
- La predicción no puede tener en cuenta situaciones nuevas (por primera vez).
- Las recomendaciones pueden ser genéricas y no estar lo suficientemente personalizadas para cada desastre natural.
- Puede haber características particulares del desastre natural que el sistema de inteligencia artificial no pueda comprender.

*En la parte (c) de esta pregunta, se espera que haya un equilibrio en la terminología de TISG entre la terminología técnica de TI y la terminología relacionada con los impactos sociales y éticos.*

*Consulte la información general sobre las bandas de puntuación en la página 25.*

**Banda de puntuación NM y NS prueba 1 parte (c) y NS prueba 3 pregunta 3**

<b>Puntos</b>	<b>Descriptor de nivel</b>
<b>Sin puntos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Una respuesta sin conocimiento o comprensión de los temas y conceptos pertinentes de TISG.</li> <li>• Una respuesta que no incluye la terminología apropiada de TISG.</li> </ul>
<b>Básico 1–2 puntos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Una respuesta con un conocimiento y comprensión mínimos de los temas y conceptos pertinentes de TISG.</li> <li>• Una respuesta que incluye un uso mínimo de la terminología de TISG apropiada.</li> <li>• Una respuesta carente de juicios, conclusiones o estrategias futuras.</li> <li>• La respuesta podría no ser más que una lista.</li> </ul>
<b>Adecuado 3–4 puntos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Una respuesta descriptiva con una comprensión o conocimiento limitado de los temas o conceptos pertinentes de TISG.</li> <li>• Una respuesta que incluye un uso limitado de la terminología de TISG apropiada.</li> <li>• Una respuesta que ofrece conclusiones, juicios o estrategias futuras que son solo afirmaciones sin fundamento. El análisis que los sustenta también puede ser parcial o desequilibrado.</li> </ul>
<b>Competente 5–6 puntos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Una respuesta con conocimiento y comprensión de los temas o conceptos pertinentes de TISG.</li> <li>• Una respuesta que utiliza la terminología de TISG de manera adecuada en algunos puntos.</li> <li>• Una respuesta que incluye conclusiones o juicios que tienen un respaldo limitado y están fundamentados por un análisis equilibrado.</li> </ul>
<b>Muy competente 7–8 puntos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Una respuesta con un conocimiento y comprensión detallados de los temas o conceptos pertinentes de TISG.</li> <li>• Una respuesta que utiliza la terminología de TISG de manera adecuada en todo momento.</li> <li>• Una respuesta que incluye conclusiones, juicios o estrategias futuras que están bien respaldadas y fundamentadas por un análisis equilibrado.</li> </ul>