

© International Baccalaureate Organization 2023

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 2023

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, 2023

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/>.

# Tecnología de la Información en una Sociedad Global

## Nivel Medio

### Prueba 1

3 de noviembre de 2023

Zona A tarde | Zona B tarde | Zona C tarde

1 hora 30 minutos

---

#### Instrucciones para los alumnos

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

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

### 1. Farolas inteligentes

La ciudad de Hong Kong, en China, ha instalado farolas inteligentes (véase la **Figura 1**). Las farolas incluyen iluminación LED, sensores que supervisan el entorno, y cámaras que toman imágenes del área circundante. Los datos obtenidos se transmiten a un centro de datos que forma parte de una red de computación en la nube. Esto es parte de una estrategia para utilizar las tecnologías digitales para mejorar la calidad de vida física.

**Figura 1: Una farola inteligente**



[Fuente: © Hong Kong Special Administrative Region (HKSAR) Government. GovHK (www.gov.hk).]

- (a) (i) Identifique **dos** sensores que podrían usar las farolas inteligentes. [2]
- (ii) Resuma **una** razón por la que se utiliza la encriptación (cifrado) para transmitir los datos de las farolas inteligentes al centro de datos. [2]
- (iii) Resuma **una** razón por la que las autoridades de Hong Kong utilizan la computación en la nube para almacenar los datos que obtienen las farolas. [2]
- (b) Explique **tres** requisitos técnicos que deberán cumplirse para permitir que el sistema de farolas inteligentes funcione de manera efectiva. [6]
- (c) ¿En qué medida la introducción de farolas inteligentes conducirá a una mejora en las condiciones ambientales dentro de una ciudad? [8]

## 2. No más días de nieve

En todo el mundo, los fenómenos meteorológicos extremos pueden causar que no se abran los colegios. Algunos ejemplos de fenómenos meteorológicos extremos son las nevadas en Canadá, las lluvias en Omán y los tifones en Japón.

En 2020 y 2021, muchos colegios implementaron un programa de aprendizaje a distancia para no tener que agregar días al año escolar para compensar el aprendizaje perdido. Los colegios recibieron fondos para actualizar sus infraestructuras de tecnología de la información (TI) para que los alumnos y el personal pudieran estudiar y trabajar desde casa.

Algunos colegios han utilizado esta financiación para introducir una red privada virtual (VPN), y otros la han utilizado para aumentar su capacidad de computación en la nube.

Los alumnos y el personal deben aceptar una política de uso aceptable antes de que se les permita acceder a la red de un colegio.

Con esta tendencia hacia el aprendizaje en línea, también se ha pedido a los profesores que enseñen de forma sincrónica y asincrónica.

(a) (i) Identifique **dos** tipos de software necesarios para el aprendizaje a distancia. [2]

(ii) Identifique **dos** razones por las que un colegio introduciría una política de uso aceptable. [2]

(iii) Resuma **una** ventaja para los usuarios si un colegio introduce una red privada virtual (VPN). [2]

(b) Dos estrategias para el aprendizaje a distancia son la enseñanza sincrónica y la enseñanza asincrónica.

Analice estas estrategias. [6]

(c) Muchos colegios están considerando pasar a un programa de dispositivos móviles individuales según el cual cada alumno tendrá acceso a un dispositivo.

Dos opciones para implementar un programa de dispositivos móviles individuales son:

- Los colegios son propietarios de los dispositivos que se entregan a los alumnos
- Los alumnos son propietarios de sus propios dispositivos, y los usa en el colegio (también llamada política de llevar su propio dispositivo [BYOD, por sus siglas en inglés])

Evalúe estas opciones. [8]

### 3. Documentación digital

Actualmente, los Gobiernos utilizan documentos en papel, como pasaportes o licencias de conducir, para autenticar la identidad de las personas.

Sin embargo, algunos Gobiernos permiten a los ciudadanos crear una identificación digital que pueden usar como prueba de identidad. Esta identificación digital se puede almacenar de forma segura en una aplicación\* de billetera digital en teléfonos inteligentes y otros dispositivos digitales (véase la **Figura 2**).

**Figura 2: Uso de una identificación digital**



Algunos Gobiernos también están considerando ampliar sus servicios digitales y ofrecerlos completamente en línea. Algunos ejemplos de estos servicios íntegramente digitales podrían ser el historial médico, los datos fiscales, la licencia de conducir y el registro de automotores.

**(Esta pregunta continúa en la página siguiente)**

**(Pregunta 3: continuación)**

Una propuesta es almacenar estos datos en una base de datos relacional. La **Figura 3** muestra parte de la base de datos relacional.

**Figura 3: Parte de la base de datos relacional**

Ciudadano	Licencias	Licencia_Conducir
ID_Ident	ID_Licencia	ID_Lic_Conducir
Nombre	ID_Ident	Fecha_Emision
Apellidos	ID_Lic_Conducir	Fecha_Caduca
FechaNacimiento	Más campos	Centro_Emisor
Más campos		Más campos

---

\* aplicación: pequeño programa especializado que se ejecuta en dispositivos móviles, Internet, una computadora u otro dispositivo electrónico

- (a) (i) Indique la clave primaria en la tabla Ciudadano en la **Figura 3**. [1]
- (ii) Indique la relación entre las tablas Licencias y Licencia Conducir en la **Figura 3**. [1]
- (iii) Resuma **una** ventaja de usar una base de datos relacional en lugar de una base de datos de archivo plano para almacenar los datos que obtiene el Gobierno. [2]
- (iv) Describa la diferencia entre identificación y autenticación. [2]
- (b) El desarrollo de servicios digitales requerirá políticas para la obtención, el almacenamiento y el intercambio de datos.  
  
Explique cómo un Gobierno y los desarrolladores de sus sistemas digitales pueden garantizar que la privacidad de los ciudadanos no se vea comprometida cuando se obtienen, se almacenan **y también** se comparten datos. [6]
- (c) Discuta las ventajas **y también** las desventajas para los ciudadanos de un país si el Gobierno pasa a ofrecer sus servicios en línea. [8]

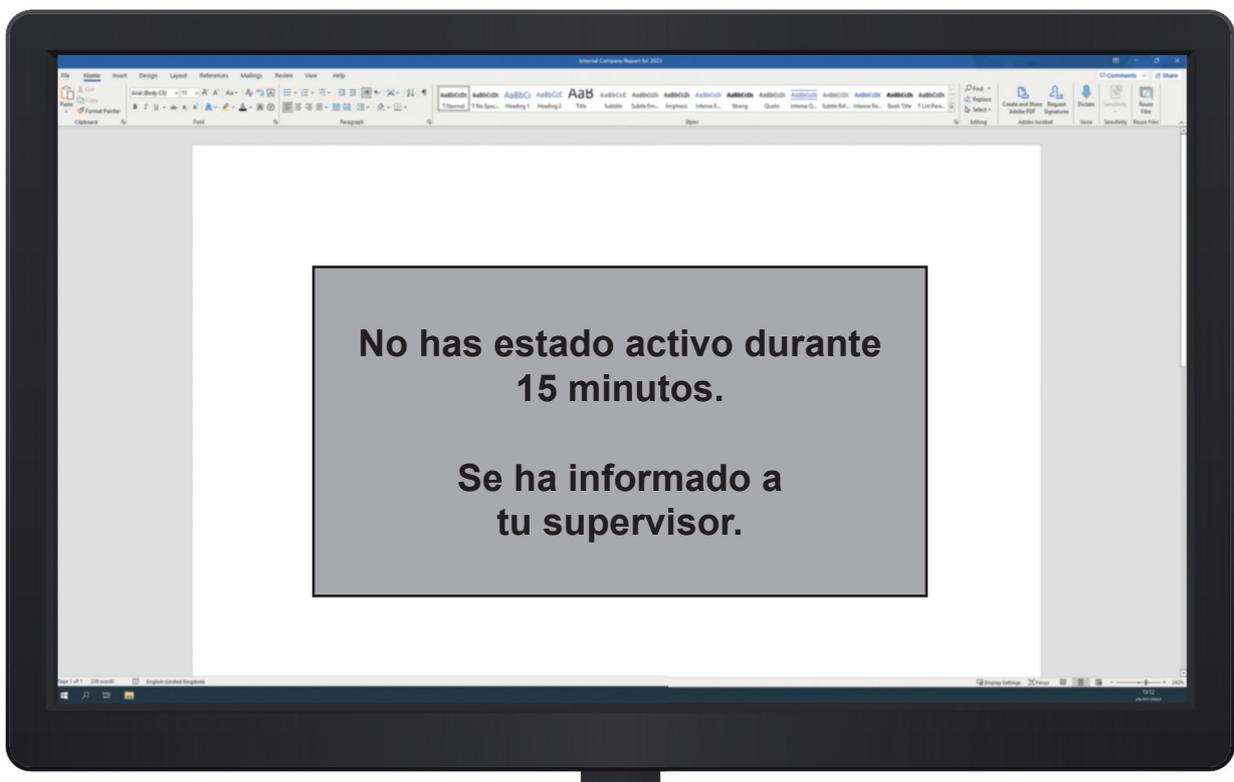
#### 4. Supervisión de los empleados

Amy Davies es una programadora que trabaja para *SaskWater*. Recientemente, ha estado trabajando desde casa.

Durante las primeras semanas de trabajo remoto, Amy notó que se había instalado un nuevo software en su computadora portátil. El software estaba supervisando sus tareas diarias y el tiempo que dedicaba a ellas.

Una de las aplicaciones comprueba que Amy esté moviendo el *mouse* (ratón) o realizando una acción. Si no lo hace durante más de 15 minutos, se envía una alerta a su supervisor informándole de que Amy no está trabajando (véase la **Figura 4**).

**Figura 4: Alerta enviada al supervisor de Amy**



(Esta pregunta continúa en la página siguiente)

**(Pregunta 4: continuación)**

Al final de cada mes, los supervisores de *SaskWater* reciben un informe que muestra la cantidad de veces que cada empleado ha generado una alerta. Esta información se almacena en una hoja de cálculo (véase la **Figura 5**).

**Figura 5: Número de alertas enviadas a los empleados en agosto de 2023**

	A	B	C	D	E
1	IDEmpleado	Nombre	Apellido	Supervisor	AlertasEnviadas
2	Emp0087	Amy	Davies	Lucy	4
3	Emp0098	Jacques	Rossignol	Lucy	1
4	Emp1254	José	Cortés	Pierre	0
5	Emp3456	Liu	Zhao	Pierre	4
6	Emp8754	Edward	Prince	Lucy	12

Amy ha conversado sobre esto con algunos de sus colegas. Le preocupa que todos los empleados puedan tener este software instalado en sus computadoras portátiles. Ella ha descrito este programa a sus colegas como software espía (*spyware*).

- (a) La URL de *SaskWater* es: <https://www.saskwater.com/index>
  - (i) Indique el protocolo. [1]
  - (ii) Indique el nombre de dominio. [1]
  - (iii) Indique la fórmula utilizada para calcular el número total de alertas enviadas. [1]
  - (iv) Indique el IDEmpleado que aparecería en la segunda fila de la hoja de cálculo si las alertas se ordenaran en orden descendente. [1]
  - (v) Identifique **otras dos formas** en las que *SaskWater* podría supervisar a su personal. [2]
- (b)
  - (i) Distinga entre la forma en que el software de supervisión y el software espía obtienen información. [2]
  - (ii) Explique **dos** razones por las que se eligió una hoja de cálculo para almacenar y administrar la información sobre las alertas. [4]
- (c) ¿En qué medida es aceptable que los empleadores usen software de supervisión en las computadoras portátiles de trabajo de sus empleados? [8]

**Advertencia:**

Los contenidos usados en las evaluaciones del IB provienen de fuentes externas auténticas. Las opiniones expresadas en ellos pertenecen a sus autores y/o editores, y no reflejan necesariamente las del IB.

**Referencias:**

**Figura 1** © Hong Kong Special Administrative Region (HKSAR) Government. GovHK ([www.gov.hk](http://www.gov.hk)).

**Figura 2** Fedpol. <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:NIDK-front.jpg>. Bajo licencia CC 3.0 CH <https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/ch/deed.es>. Imagen adaptada.

**Los demás textos, gráficos e ilustraciones:** © Organización del Bachillerato Internacional, 2023