

© International Baccalaureate Organization 2022

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 2022

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, 2022

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 Superior

### Prueba 1

Viernes 4 de noviembre de 2022 (tarde)

2 horas 15 minutos

---

#### Instrucciones para los alumnos

- No abra esta prueba hasta que se lo autoricen.
- Sección A: conteste dos preguntas.
- Sección B: conteste una pregunta.
- Cada pregunta vale **[20 puntos]**.
- La puntuación máxima para esta prueba de examen es **[60 puntos]**.

## Sección A

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

### 1. Entornos virtuales de aprendizaje

Se está desarrollando una nueva universidad para ofrecer cursos de grado en línea mediante un entorno virtual de aprendizaje (véase la **Figura 1**). Esta iniciativa permitirá que alumnos de cualquier parte del país puedan acceder a la educación superior.

Los profesores graban sus clases y las transfieren a la nube para que los alumnos accedan a ellas de manera remota.

**Figura 1: Entorno virtual de aprendizaje**



- (a) (i) Identifique **dos** dispositivos de hardware que un profesor universitario podría utilizar para grabar una clase. [2]
- (ii) Identifique los pasos que un profesor universitario puede seguir para cargar el material del curso en el entorno virtual de aprendizaje. [4]
- (b) La universidad debe elegir entre software de código abierto y software patentado para desarrollar el entorno virtual de aprendizaje. [6]
- Analice estas dos opciones.
- (c) Los alumnos están en el proceso de seleccionar una universidad para realizar sus estudios superiores. Tienen dos opciones:
- **Opción 1:** Una universidad tradicional que utiliza entornos presenciales.
  - **Opción 2:** Una universidad que solo ofrece cursos en línea mediante una plataforma de entorno virtual de aprendizaje.
- Evalúe estas dos opciones. [8]

## 2. El uso de simuladores para instruir al personal militar

Un ejército ha desarrollado un simulador para instruir a los soldados (véase la **Figura 2**). El simulador utiliza imágenes de alta resolución para representar el entorno local. El simulador permite que el soldado haga clic en cualquier parte de un globo terráqueo virtual y se instruya en ese entorno.

Para restringir el acceso al simulador, el ejército requiere que los soldados usen autenticación biométrica.

Cada soldado también recibe documentación que explica cómo usar el simulador.

**Figura 2: Instrucción basada en simulación**



- (a) (i) Identifique **dos** formatos de archivo que podrían usarse para guardar una imagen en el simulador. [2]
- (ii) Defina el término *resolución de imagen*. [2]
- (iii) Identifique **dos** métodos de autenticación biométrica que podrían utilizarse para acceder al simulador. [2]
- (b) (i) Distinga entre un modelo y una simulación. [2]
- (ii) Explique por qué la calidad de la documentación para el usuario es importante para el éxito del simulador. [4]
- (c) ¿En qué medida los beneficios de usar simuladores para instruir a los soldados son superiores a las inquietudes que podrían suscitar? [8]

Véase al dorso

### 3. Aplicaciones\* de mensajería

*Tap2Talk* es una aplicación de mensajería con más de dos mil millones de usuarios en todo el mundo. La aplicación permite a los usuarios chatear, enviar mensajes de texto, realizar llamadas de voz y video, compartir contenidos audiovisuales y recibir notificaciones. Los datos que se comparten entre los usuarios están cifrados (encriptados).

*Tap2Talk* revisa y actualiza con frecuencia sus condiciones de servicio y política de privacidad. Para seguir usando los servicios de *Tap2Talk*, los usuarios deben aceptar los cambios (véase la **Figura 3**).

**Figura 3: La aplicación *Tap2Talk***



Los usuarios pueden elegir si almacenar sus datos, como registros de sus chats, archivos de audio, archivos de video y documentos, en su dispositivo móvil o en un servidor de *Tap2Talk* en la nube.

---

\* aplicaciones: pequeños programas especializados que se ejecutan en dispositivos móviles, Internet, una computadora u otros dispositivos electrónicos

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

**(Pregunta 3: continuación)**

- (a) (i) Identifique **dos** desventajas de que los datos de un usuario se almacenen en su dispositivo móvil. [2]
  - (ii) Identifique **dos** características de los datos cifrados (encriptados). [2]
  - (iii) Identifique **una** ventaja para los usuarios de *Tap2Talk* de recibir notificaciones. [1]
  - (iv) Identifique **una** desventaja para los usuarios de *Tap2Talk* de recibir notificaciones. [1]
- (b) Algunos usuarios de *Tap2Talk* están preocupados por tener que marcar una sola casilla de verificación para aceptar las nuevas condiciones de servicio y política de privacidad (véase la **Figura 3**).
- Explique por qué los usuarios de *Tap2Talk* pueden estar preocupados por tener que marcar una sola casilla de verificación para aceptar las nuevas condiciones de servicio y política de privacidad. [6]
- (c) *Tap2Talk* ha decidido compartir los datos de sus usuarios con un tercero, *GlobalConnect*. Esto significará que todos los datos de los usuarios, como mensajes de texto, información de ubicación y contenidos audiovisuales, se mantendrán en la base de datos de *GlobalConnect*.
- Discuta los impactos de esta decisión para los usuarios de *Tap2Talk*. [8]

## Sección B

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

### 4. La inteligencia artificial (IA) y el aprendizaje automático ayudan a detectar fraudes

*Coco Financial*, una empresa especializada en asesoramiento financiero, está preocupada porque el crecimiento de las compras por Internet ha dado lugar a más oportunidades de fraude, como la usurpación de identidad y el acceso ilegal a datos de tarjetas de crédito. *Coco Financial* actualmente utiliza sistemas expertos para detectar fraudes.

Otra forma en que se pueden detectar fraudes es el uso de una red neuronal artificial que puede usar aprendizaje supervisado o aprendizaje no supervisado. Una red neuronal artificial es un ejemplo de aprendizaje automático.

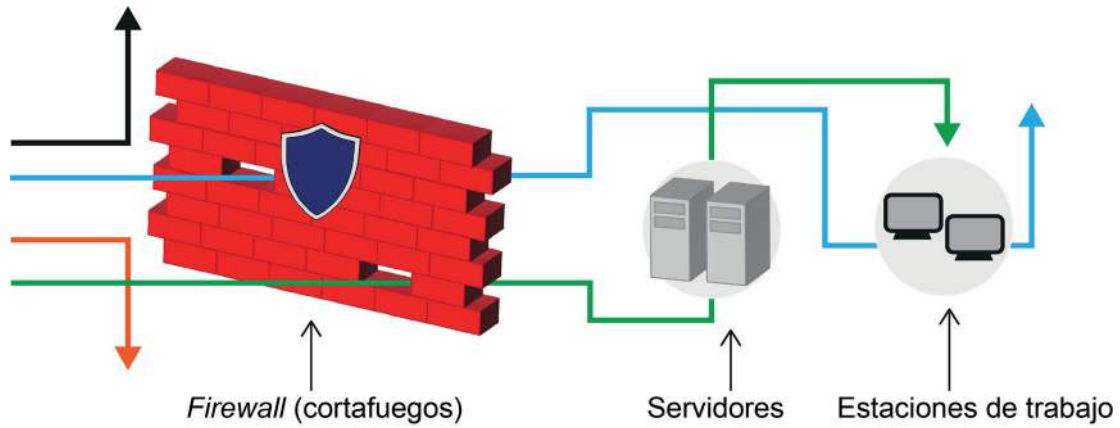
Se está desarrollando una nueva red neuronal artificial para que *Coco Financial* la utilice en detección de fraudes. Esta se desarrollará siguiendo el ciclo de vida de desarrollo de sistemas. Se ha completado un estudio de viabilidad y un análisis de las partes interesadas.

- (a) (i) Identifique **dos** métodos de obtención de datos que podrían haberse utilizado en el análisis de las partes interesadas. [2]
- (ii) Identifique **dos** componentes de un estudio de viabilidad. [2]
- (iii) Describa la diferencia entre el aprendizaje automático supervisado y el aprendizaje automático no supervisado. [2]
- (b) Explique la diferencia entre una red neuronal artificial y un sistema experto. [6]
- (c) Discuta el impacto sobre *Coco Financial* de utilizar algoritmos de inteligencia artificial (IA) para detectar fraudes. [8]

### 5. Ciberseguridad: pruebas de software

Las organizaciones utilizan pruebas de penetración para identificar y corregir las debilidades de seguridad de sus sistemas, redes y aplicaciones. Las pruebas de penetración son un ejemplo de pruebas de software (véase la **Figura 4**).

**Figura 4: Una visualización de las pruebas de penetración**



*TSE Global* se preocupa por la seguridad de las cuentas de sus clientes. Para probar la seguridad de las cuentas, utiliza pruebas de penetración de caja negra. La prueba se lleva a cabo mediante inteligencia artificial (IA), utilizando algoritmos de aprendizaje profundo.

- (a) (i) Identifique **dos** características de la inteligencia artificial (IA). [2]
- (ii) Resuma **un** beneficio de usar el aprendizaje profundo. [2]
- (iii) Identifique **dos** características de un algoritmo. [2]
- (b) *TSE Global* debe decidir si usar pruebas de caja negra o de caja blanca. Analice estas dos opciones. [6]
- (c) Discuta si *TSE Global* debe incorporar el diseño ético en cada etapa del desarrollo de software. [8]



## 6. Robots submarinos autónomos

Los arrecifes de coral son ecosistemas frágiles y se han visto gravemente afectados por el cambio climático. Una forma de supervisar los efectos del cambio climático es usar robots submarinos autónomos (véase la **Figura 5**).

**Figura 5: Ejemplo de una flota de robots submarinos autónomos**



*Octoworld* es una empresa que planea utilizar robots submarinos autónomos para supervisar el estado de los arrecifes de coral en todo el mundo. Los robots estarán equipados con sensores para que puedan medir su propio movimiento en relación con los arrecifes de coral y el agua circundante.

El prototipo del robot autónomo de *Octoworld* utilizará un sistema de navegación capaz de evitar obstáculos. El sistema de navegación utilizará lógica difusa integrada en el robot autónomo submarino para instruir su comportamiento.

Los robots autónomos utilizarán inteligencia artificial (IA) para procesar la información obtenida sobre el arrecife de coral y tomar decisiones tales como si restaurarlo.

- (a) (i) Identifique **dos** sensores que requieran los robots submarinos autónomos. [2]
- (ii) Identifique **dos** elementos de datos que podrían obtener los robots submarinos autónomos. [2]
- (iii) Identifique **dos** ventajas de la lógica difusa en comparación con las reglas de inferencia. [2]
- (b) (i) Explique **una** razón por la que se usaría una metodología de desarrollo ágil de proyectos (scrum) para desarrollar los robots submarinos. [2]
- (ii) Explique **dos** razones por las que se usaría la creación de prototipos en el desarrollo de robots submarinos autónomos. [4]
- (c) Discuta si se deben usar robots submarinos autónomos en lugar de seres humanos para supervisar la condición de los arrecifes de coral y tomar decisiones tales como si restaurarlos. [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 2.** Berner, A., 2013. *Virtual reality training*. [imagen en línea] Disponible en: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Virtual\\_reality\\_training\\_130417-A-BZ540-114.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Virtual_reality_training_130417-A-BZ540-114.jpg) [Consulta: 8 de julio de 2021].

**Figura 5.** © Woods Hole Oceanographic Institution, T. Silva.

**Los demás textos, gráficos e ilustraciones:** © Organización del Bachillerato Internacional, 2022