

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 written permission from the IB.

Additionally, the license tied with this product prohibits commercial 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, is not permitted and is subject to the IB's prior written consent via a license. More information on how to request a license can be obtained from <https://ibo.org/become-an-ib-school/ib-publishing/licensing/applying-for-a-license/>.

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 de l'IB.

De plus, la licence associée à ce produit interdit toute utilisation commerciale 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, n'est pas autorisée et est soumise au consentement écrit préalable de l'IB par l'intermédiaire d'une licence. Pour plus d'informations sur la procédure à suivre pour demander une licence, rendez-vous à l'adresse suivante : <https://ibo.org/become-an-ib-school/ib-publishing/licensing/applying-for-a-license/>.

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 que medie la autorización escrita del IB.

Además, la licencia vinculada a este producto prohíbe el uso con fines comerciales 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— no está permitido y estará sujeto al otorgamiento previo de una licencia escrita por parte del IB. En este enlace encontrará más información sobre cómo solicitar una 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**

Viernes 6 de noviembre de 2020 (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. **Votación electrónica**

Varios países, como la India, han introducido sistemas de votación electrónica. Los ciudadanos pueden votar yendo a un lugar específico, como un colegio, o pueden votar desde casa usando una computadora. Cada votante cuenta con un identificador único, como IND55454, que debe ingresar al sistema cuando vota.

Estos sistemas de votación electrónica generalmente consisten en una interfaz de usuario, como la de la **Figura 1**, vinculada a una base de datos relacional (ver **Figura 2**).

**Figura 1: Interfaz de votación electrónica**

## Estado de Dhruva

### Máquina de votación electrónica

Elecciones estatales, abril de 2015

**Identificación (Id.) del votante: IND55454**

	Nombre del candidato	Botón
<b>1</b>	Sandeep Pandey	<input type="checkbox"/>
<b>2</b>	Pratyush Sinha	<input type="checkbox"/>
<b>3</b>	Anshul Bhatt	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>4</b>	Sarat Matturi	<input type="checkbox"/>
<b>5</b>	Srinivas Bongu	<input type="checkbox"/>
<b>6</b>	Lohit Kapoor	<input type="checkbox"/>

Vote por su candidato preferido presionando el botón ubicado al lado.  
La máquina se bloqueará después de registrar su voto.

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

**(Pregunta 1: continuación)**

**Figura 2: Algunas tablas de la base de datos electorales**

Votantes	Votos	Candidatos
IdVotante	IdVoto	IdCandidato
Nombre	IdCandidato	Partido
Apellido	IdVotante	Nombre
Fecha_de_nacimiento	Fecha	Apellido
Género	Hora	Más campos
Más campos	Más campos	

- (a) (i) Indique la clave primaria de la tabla **Votantes** de la **Figura 2**. [1]
  - (ii) Identifique **una** clave externa de la tabla **Votos** de la **Figura 2**. [1]
  - (iii) Identifique el tipo de datos que se usaría en el campo **Género** de la **Figura 2**. [1]
  - (iv) Indique la relación entre la tabla **Candidatos** y la tabla **Votos**. [1]
  - (v) Resuma por qué podría usarse una lista desplegable para el campo **Partido** de la tabla **Candidatos**. [2]
- (b) Se consultó a varias personas y grupos durante el diseño del sistema de votación electrónica para que los diseñadores pudiesen aplicarle una interfaz intuitiva.
- Analice cuestionarios **y** entrevistas como métodos de obtención de datos para obtener esta información de estos grupos e individuos. [6]
- (c) Algunos estados planean regresar a un sistema de votación en papel, donde los votantes ponen una cruz (X) en la columna al lado del partido al que voten.
- Discuta si estos estados deberían conservar la votación electrónica o regresar a un sistema de votación en papel. [8]

**Véase al dorso**

Página en blanco

## 2. BYOD en la Academia Xingu

Como parte de un plan de “Traiga su propio dispositivo” (BYOD, por sus siglas en inglés), a algunos alumnos de la Academia Xingu se les ha permitido llevar sus propios dispositivos al colegio para que puedan usar tecnologías de asistencia, como la conversión de voz a texto, para apoyar su aprendizaje (ver **Figura 3**). La directora de aprendizaje y enseñanza, Mayu Jiménez, ha visto los beneficios para los alumnos. Varios otros docentes creen que habrá beneficios si la institución adopta BYOD. Sin embargo, antes de tomar una decisión, se le ha pedido al director de TI, Alejandro Glandolla, que investigue si el colegio podría hacer frente a las demandas que implica tener un mayor número de dispositivos.

**Figura 3: Tecnologías de asistencia**



- (a) (i) Identifique **dos** datos que podrían usarse para identificar un dispositivo en la red de TI. [2]
- (ii) Identifique los pasos utilizados por el software de conversión de voz a texto. [4]
- (b) La ciudadanía digital está incluida en la política de uso aceptable de TI de la Academia Xingu.
- Explique por qué es importante que los alumnos de la Academia Xingu sean usuarios competentes de tecnologías digitales **y** también buenos ciudadanos digitales. [6]
- (c) Discuta si la Academia Xingu debería convertirse en un colegio donde se estimula traer su propio dispositivo (BYOD). [8]

Véase al dorso

### 3. Nubes bajo el mar

Microsoft ha ubicado uno de sus centros de datos en el fondo del mar. El Proyecto Natick funciona ahora a unos 30 metros bajo la superficie del Mar del Norte (ver **Figura 4**).

**Figura 4: Representación artística de un centro de datos en el fondo del mar**



Microsoft ha optado por desarrollar centros de datos en el fondo marino porque se han planteado inquietudes sobre el impacto de los centros de datos construidos en tierra. Estos centros de datos submarinos se pueden construir y ubicar en el fondo del mar en 90 días. En comparación, para los centros de datos ubicados en tierra se necesitan dos años.

La demanda de almacenamiento de datos se duplica cada dos años, por lo que es probable que sea necesario construir un número creciente de centros de datos bajo el mar a medida que la computación en nube continúe creciendo. Google patentó su diseño para un centro de datos subacuático en 2009, pero, aunque se han probado prototipos funcionales, ninguno se ha utilizado comercialmente.

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

**(Pregunta 3: continuación)**

- (a) (i) Identifique **dos** características de la computación en la nube. [2]
- (ii) Los servidores utilizados en la computación en nube almacenan cantidades considerables de datos.
- Identifique **dos** formas de copia de seguridad que podrían usarse para los datos que hay en estos servidores. [2]
- (iii) Un usuario está descargando un ZIP (archivo comprimido) del almacenamiento en la nube.
- El archivo ZIP tiene un tamaño de 0,6 GB y la velocidad de descarga es de 8 mb/s.
- Calcule el tiempo total que llevará descargar el archivo ZIP.
- Nota: 1 GB = 1000 MB. [2]
- (b) (i) Se puede usar software de compresión para acelerar la carga y descarga de archivos.
- El archivo ZIP descargado recientemente del servidor basado en la nube contenía varias imágenes y videos.
- Explique por qué se utilizarían técnicas de compresión con pérdida para las imágenes que se han descargado del almacenamiento en la nube. [2]
- (ii) Explique por qué se utilizarían técnicas de compresión sin pérdida para los videos que se han descargado del almacenamiento en la nube. [2]
- (iii) Los proveedores de almacenamiento en la nube son responsables de proteger la privacidad y el anonimato de las personas cuyos datos se encuentran en sus servidores.
- Distinga entre privacidad y anonimato. [2]
- (c) Evalúe la decisión de Microsoft de construir centros de datos en el fondo marino. [8]

**Véase al dorso**

#### 4. El papel de los dispositivos digitales portátiles en la salud

Jaime es deportista y usa su reloj deportivo para controlar sus sesiones de entrenamiento. También lo usa para mantener un registro de su salud y bienestar. El reloj deportivo puede controlar los signos vitales de Jaime. También tiene habilitado el sistema de posicionamiento global (GPS), por lo que puede rastrear su ubicación (ver **Figura 5**).

**Figura 5: Datos recopilados por un reloj deportivo**



La información que registra el reloj deportivo de Jaime se sincroniza con una aplicación móvil instalada en su teléfono móvil.

- (a) (i) Identifique **dos** signos vitales que puede registrar el reloj deportivo de Jaime. [2]
- (ii) Describa los pasos que utiliza el receptor GPS del reloj deportivo de Jaime para mostrar las rutas de sus carreras de entrenamiento. [4]
- (b) Jaime ha decidido compartir su información personal de salud con investigadores de la Universidad de Sierra Nevada (USN).  
 Analice la decisión de Jaime de compartir su información personal de salud con la Universidad de Sierra Nevada (USN). [6]
- (c) El desarrollo de aplicaciones de salud móviles ha cambiado la forma en que las personas gestionan su propia salud y bienestar.  
 Discuta si personas como Jaime deberían confiar únicamente en el consejo de una aplicación de salud para gestionar su propia salud y bienestar. [8]

**Fuentes:**

**Figura 1.** © Organización del Bachillerato Internacional, 2020.

**Figura 3.** © Organización del Bachillerato Internacional, 2020.

**Figura 4.** Foto (adaptada) bajo el mar por NOAA en Unsplash.

**Figura 5.** © Organización del Bachillerato Internacional, 2020.