

© 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/>.

Tecnología de la Información en una Sociedad Global

Nivel Superior

Prueba 1

Miércoles 19 de mayo de 2021 (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. Una sociedad sin efectivo

En el futuro cercano, es posible que ya no se acepte efectivo como medio de pago en Suecia. La gente ya usa formas alternativas de pago, como pagos móviles, pagos con tarjeta y pagos por Internet. Actualmente, el 94 % de los habitantes de Suecia tiene acceso a Internet.

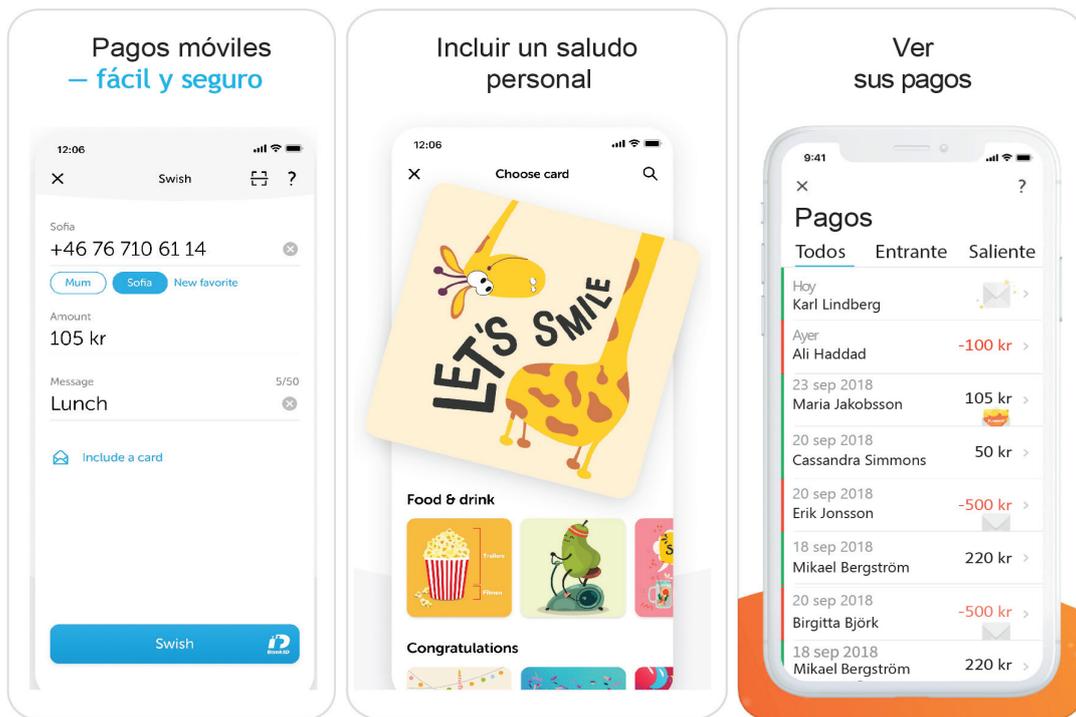
En 2012, se creó una nueva aplicación* de pago llamada “Swish” que permite a los usuarios transferir dinero usando su teléfono móvil. El usuario debe descargar la aplicación de banca móvil *Swish* a su teléfono móvil y crear una identificación de usuario. Una vez hecho esto, el usuario puede registrarse en *Swish*, que conecta su cuenta bancaria con su número de teléfono móvil.

La aplicación *Swish* se puede usar con todos los bancos suecos. El banco del usuario controla la cantidad máxima de dinero que se puede transferir usando la aplicación.

Swish no se puede utilizar si el usuario no tiene una cuenta bancaria sueca. Sin embargo, esto solo sucede con menos del 1 % de la población del país.

Para realizar un pago con *Swish*, se selecciona una persona de la lista de contactos de su teléfono móvil y se sigue una serie de pasos (véase la **Figura 1**).

Figura 1: La aplicación Swish



La aplicación *Swish* permite enviar dinero a amigos, empresas y organizaciones. Sin embargo, generalmente no se usa para comprar en tiendas. En este caso, las tarjetas de crédito o débito siguen siendo el método preferido para realizar pagos.

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

** New favourite: Nuevo favorito / Amount: Importe / Message: Mensaje; Choose card: elegir tarjeta / Food & drink: Comida y bebida / Congratulations: felicitades

(Esta pregunta continúa en la página siguiente)

(Pregunta 1: continuación)

- (a) Cuando un usuario desea realizar un pago con la aplicación *Swish*, esta debe obtener datos sobre la transacción.
- (i) Identifique **dos** elementos de datos que la aplicación podría obtener del usuario que realiza el pago. [2]
 - (ii) Identifique los pasos que sigue la aplicación para realizar el pago en la cuenta bancaria de la persona que recibe el dinero. [4]
- (b) Explique por qué es importante que cualquier acuerdo de intercambio de datos entre la aplicación *Swish* y los bancos suecos tenga políticas que aborden tanto el almacenamiento como el intercambio de datos de los usuarios de la aplicación. [6]
- (c) Muchas personas en Suecia han visto las ventajas de usar la aplicación *Swish*. Esta permite a los amigos compartir la factura de un restaurante, pagar donde no se aceptan tarjetas de crédito o débito, pagar fácilmente los servicios de una cuidadora de niños o tickets de estacionamiento, o hacer una donación a la iglesia.
- Sin embargo, algunas personas en Suecia han expresado su preocupación por no usar efectivo y hacer que la aplicación *Swish* sea el único medio de pago.
- ¿En qué medida las ventajas de la aplicación *Swish* como único medio de pago superan a las desventajas? [8]

2. Sistema de riego automático de cultivos

Desde 1990, Bertha Ascayo es gerente de *El Pallar*, una granja en la provincia de Chacra donde se cultivan árboles frutales. En los últimos años, el clima se ha vuelto más impredecible y la granja ha sufrido períodos de sequía. Bertha es consciente de que necesita controlar el riego de sus árboles frutales más que en el pasado.

Bertha deberá hacer algunas mejoras en el sistema de riego; para ello, agregará un sensor de lluvia y usará un programa de computadora para automatizar el proceso de riego. Bertha ha decidido utilizar el software patentado que ofrece la compañía que ha instalado el equipo para el riego de los árboles.

Al utilizar este software, Bertha puede programar un plan de riego diferente para cada tipo de árbol. Esto incluye programar los días de la semana, las horas del día y la duración del ciclo de riego para cada tipo de árbol que se regará. Por ejemplo, los naranjos se riegan los lunes y jueves a las 06.00 h durante 45 minutos y a las 20.00 h durante 30 minutos.

(a) (i) Identifique **tres** características del software patentado. [3]

(ii) Un programa de computadora utiliza los datos proporcionados por el sensor de lluvia para decidir si regar los árboles. Identifique los pasos que sigue este programa. [3]

(b) El agua es cada vez más escasa en la provincia de Chacra y al gobierno provincial le preocupa que se llegue a un punto en que no haya suficiente agua para que todas las granjas rieguen sus cultivos o árboles frutales.

Para gestionar el agua para el riego de cultivos y árboles frutales, el gobierno provincial de la provincia de Chacra tiene la intención de crear un modelo informático para calcular la cantidad de agua que recibirá cada granja de la provincia.

Explique **tres** factores que contribuirán a la precisión del modelo. [6]

(c) Los agricultores de la provincia de Chacra están preocupados porque el gobierno provincial utilice un modelo informático para determinar la cantidad de agua que se les permitirá usar para regar sus árboles frutales.

¿En qué medida deberían los agricultores de la provincia de Chacra confiar en su conocimiento y experiencia, en lugar de en la solución informática proporcionada por el gobierno provincial, para gestionar el riego de los árboles frutales? [8]

3. Avance tecnológico en la Academia Orams

Muchos colegios usan entornos virtuales de aprendizaje (VLE, por sus siglas en inglés) como Firefly, PowerSchool Learning, Schoology, Final Site LMS y Google Classroom. El VLE se utiliza para el almacenamiento de documentos, el contenido de las lecciones y la gestión de tareas, así como para la comunicación entre el colegio, los alumnos y los padres.

Además del VLE, los alumnos y profesores utilizan herramientas en línea basadas en la nube, como Google G Suite y Microsoft Office 365.

Recientemente, a Daniela Stark, directora de la Academia Orams, le ha preocupado que el uso de un solo VLE puede no ser tan beneficioso como se pensaba originalmente. Ha sabido que algunos profesores y alumnos también están utilizando con éxito herramientas de medios sociales como Facebook, Twitter o Instagram para compartir su aprendizaje. También le han dicho que la falta de ancho de banda que el colegio experimenta a veces puede causar problemas.

Daniela está considerando un enfoque alternativo y permitir a los profesores y alumnos elegir las herramientas más apropiadas para gestionar su aprendizaje.

- (a) (i) Identifique **dos** características del almacenamiento en la nube. [2]
- (ii) Identifique **dos** razones por las cuales a veces puede producirse falta de ancho de banda en la red del colegio. [2]
- (iii) Identifique **dos** desventajas potenciales del uso de herramientas de colaboración en línea. [2]
- (b) Se requerirá una política de uso aceptable para el uso apropiado de entornos virtuales de aprendizaje y herramientas de colaboración en línea en la Academia Orams.
- Explique **tres** elementos que se incluirían en una política de uso aceptable para la Academia Orams. [6]
- (c) Discuta si Daniela debe hacer que cada profesor de la Academia Orams use la misma plataforma de aprendizaje o si debería permitir que cada docente elija su propio enfoque de gestión de aprendizaje preferido. [8]

Sección B

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

4. Noticias falsas

Vemos y escuchamos noticias todos los días y confiamos en que la información proporcionada sea verídica. Esa creencia puede terminar pronto.

Ahora se está desarrollando un software de inteligencia artificial (IA) que puede producir videos falsos de figuras públicas utilizando grabaciones de sus propias voces. Una nueva empresa emergente, *¿DijoUstedEso?*, ha utilizado una red neuronal para convertir el sonido en habla. Con tan solo un minuto de datos, puede reproducir la voz de cualquier persona. El desarrollador de este software demostró los resultados al utilizar las voces de Bill Clinton, George Bush y Barack Obama en una conversación generada por computadora.

Una vez que se ha reproducido la voz de una persona, *¿DijoUstedEso?* puede crear un video falso utilizando una red neuronal que se entrena procesando cientos de videos de la cara de la persona. A menudo se usan imágenes de video de políticos y celebridades ya que hay muchas disponibles en línea.

La combinación de estos dos enfoques (audio falso y video falso) da como resultado imágenes de video falsas donde se muestra a la gente haciendo y diciendo cosas que nunca hizo o dijo. Twitter y Reddit ya han prohibido el uso de videos falsos en sus plataformas.

(a) (i) Identifique **tres** características de una red neuronal. [3]

(ii) Se usarán pruebas alfa en el desarrollo del software de síntesis de voz.

Identifique **tres** características de las pruebas alfa. [3]

(b) *¿DijoUstedEso?* ha creado una serie de prototipos de su software de síntesis de voz.

Explique **tres** razones por las que *¿DijoUstedEso?* habría utilizado prototipos durante el desarrollo de su software de síntesis de voz. [6]

(c) El profesor de derecho John Silverman comentó que, como humanos, tendemos a creer lo que vemos, y el mayor número de herramientas para hacer medios falsos que no se pueden diferenciar de los medios reales se convertirá en un desafío en el futuro.

¿DijoUstedEso? es consciente de las implicaciones éticas de esta tecnología de síntesis de voz. Su política de ética establece que una gran innovación conlleva una gran responsabilidad.

¿En qué medida debería ser responsable *¿DijoUstedEso?* de los videos falsos publicados por los usuarios de su software en las plataformas de medios sociales? [8]

5. Mearlet Finances

Alia Khoury, directora ejecutiva de *Mearlet Finances*, ha recibido muchas quejas de clientes sobre los productos financieros* que han adquirido de su empresa.

Estas decisiones se basaron en las recomendaciones de un sistema experto, MF v1.0. Este sistema disminuyó el tiempo necesario para recomendar un producto financiero y permitió a Alia reducir la cantidad de personal que emplea.

* productos financieros: como hipotecas, préstamos, planes de pensiones y cuentas de ahorro

- (a) (i) Identifique **dos** características de un sistema experto. [2]
- (ii) Identifique **dos** responsabilidades de un director de proyecto en el desarrollo de un sistema experto como MF v1.0. [2]
- (iii) Los sistemas expertos utilizan reglas de inferencia.
Identifique **dos** características de las reglas de inferencia. [2]
- (b) (i) Explique cómo la calidad de los datos recopilados puede afectar la eficacia de una base de conocimientos. [3]
- (ii) Explique por qué la falta de actualización de datos dentro de su base de conocimientos puede causar problemas a *Mearlet Finances*. [3]
- (c) Desde la introducción del sistema experto, *Mearlet Finances* ha podido ofrecer una gama más amplia de productos financieros. Esto ha atraído a más clientes. Sin embargo, Alia cree que el sistema experto actual puede no ser capaz de hacer frente al mayor tamaño y complejidad de la empresa.
- Alia está considerando dos opciones:
- **Opción 1:** Adquirir una nueva versión del sistema experto MF, MF v2.0.
 - **Opción 2:** Adquirir un nuevo sistema de inteligencia artificial (IA) que utilice el aprendizaje automático.
- Evalúe estas dos opciones. [8]

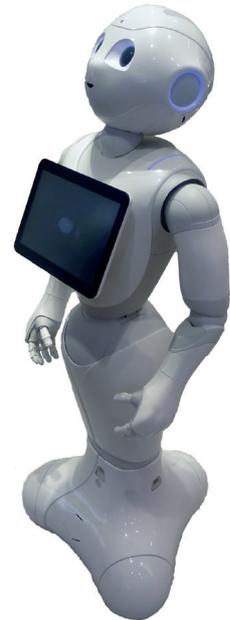
6. Pepper

Pepper es un robot humanoide que utiliza el procesamiento del lenguaje natural, así como el reconocimiento de voz, para comprender lo que se dice. Pepper también puede identificar emociones humanas básicas mediante el análisis de pistas verbales y no verbales (véase la **Figura 2**).

Pepper tiene múltiples sensores, una batería que dura 12 horas y está equipado con conectividad inalámbrica. Pepper se fabrica en lotes de mil, que generalmente se agotan de inmediato.

Los desarrolladores de software pueden crear nuevas aplicaciones* para Pepper ya que el robot tiene un perfil genérico. Hasta ahora, Pepper se ha utilizado con éxito en cruceros, hogares en Japón y con personas mayores en el Reino Unido. Sin embargo, Pepper no pudo responder preguntas de clientes en supermercados en algunas partes de los Estados Unidos y América Latina.

Figura 2: El robot humanoide Pepper



* aplicaciones: (o *apps*) pequeños programas especializados que se ejecutan en dispositivos móviles, Internet, una computadora u otro dispositivo electrónico

(a) (i) Resuma **una** razón por la cual Pepper no pudo responder la pregunta de un cliente en un supermercado. [2]

(ii) Pepper se desarrolló utilizando una metodología de desarrollo ágil.

Resuma **dos** razones por las cuales se utilizó una metodología de desarrollo ágil para el desarrollo de Pepper. [4]

(b) Pepper podría utilizar el aprendizaje automático o el aprendizaje basado en reglas para su procesamiento del lenguaje natural.

Analice estas **dos** opciones. [6]

(c) *King Robotics* está planeando usar robots en los colegios. Los robots utilizarán un enfoque exclusivo llamado “recibir atención”. En este enfoque de enseñanza, el robot no instruye directamente al alumno, sino que el robot comete errores y le pide ayuda al alumno para corregirlos. Los primeros estudios han encontrado que los niños responden muy positivamente a este enfoque. Los robots también podrán realizar actividades de enseñanza directa.

Evalúe las ventajas y desventajas de usar robots como Pepper para apoyar el enfoque de enseñanza mediante “recibir atención” y realizar actividades de enseñanza directa. [8]

Fuentes:

1. Imagenes con autorización de Getswish AB.
6. Wikipedia, 2019. *Pepper (robot)*. [https://en.wikipedia.org/wiki/Pepper_\(robot\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Pepper_(robot)) [consultado el 21 de marzo de 2019].