

Educación Tecnológica



Segundo año

Inteligencia artificial en las aplicaciones móviles

Serie PROFUNDIZACIÓN · NES



Buenos Aires Ciudad



Vamos Buenos Aires

JEFE DE GOBIERNO

Horacio Rodríguez Larreta

MINISTRA DE EDUCACIÓN

María Soledad Acuña

JEFE DE GABINETE

Luis Bullrich

DIRECTOR GENERAL DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO

Javier Simón

GERENTA OPERATIVA DE CURRÍCULUM

Mariana Rodríguez

SUBSECRETARIO DE TECNOLOGÍA EDUCATIVA Y SUSTENTABILIDAD

Santiago Andrés

DIRECTORA GENERAL DE EDUCACIÓN DIGITAL

Mercedes Werner

GERENTE OPERATIVO DE TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EDUCATIVA

Roberto Tassi

SUBSECRETARIA DE COORDINACIÓN PEDAGÓGICA Y EQUIDAD EDUCATIVA

María Lucía Feced Abal

SUBSECRETARIO DE CARRERA DOCENTE

Manuel Vidal

SUBSECRETARIO DE GESTIÓN ECONÓMICO FINANCIERA Y ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS

Sebastián Tomaghelli

SUBSECRETARIA DE LA AGENCIA DE APRENDIZAJE A LO LARGO DE LA VIDA

Eugenia Cortona

DIRECCIÓN GENERAL DE PLANEAMIENTO EDUCATIVO (DGPLEDU)

GERENCIA OPERATIVA DE CURRÍCULUM (GOC)

Mariana Rodríguez

EQUIPO DE GENERALISTAS DE NIVEL SECUNDARIO: Bettina Bregman (coordinación), Cecilia Bernardi, Ana Campelo, Cecilia García, Marta Libedinsky, Carolina Lifschitz, Julieta Santos

ESPECIALISTAS: Sebastián Frydman (coordinación), Alejandro Breitman

LECTURA CRÍTICA: Vanina Arca

SUBSECRETARÍA DE TECNOLOGÍA EDUCATIVA Y SUSTENTABILIDAD (SSTES)

DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN DIGITAL (DGED)

GERENCIA OPERATIVA DE TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EDUCATIVA (INTEC)

Roberto Tassi

ESPECIALISTAS DE EDUCACIÓN DIGITAL: Julia Campos (coordinación), Pamela Catarin, Josefina Gutierrez.

EQUIPO EDITORIAL DE MATERIALES Y CONTENIDOS DIGITALES (DGPLEDU)

COORDINACIÓN GENERAL: Silvia Saucedo

COORDINACIÓN EDITORIAL: Marcos Alfonzo

EDICIÓN Y CORRECCIÓN: Víctor Sabanes

CORRECCIÓN DE ESTILO: Ana Premuzic

DISEÑO GRÁFICO Y DESARROLLO DIGITAL: Ignacio Cismondi

ASISTENCIA EDITORIAL: Leticia Lobato

ILUSTRACIÓN: Susana Accorsi

PRODUCCIÓN AUDIOVISUAL: Joaquín Simón

ISBN: en trámite

Se autoriza la reproducción y difusión de este material para fines educativos u otros fines no comerciales, siempre que se especifique claramente la fuente. Se prohíbe la reproducción de este material para venta u otros fines comerciales.

Las denominaciones empleadas en este material y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, de parte del Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, juicio alguno sobre la condición jurídica o nivel de desarrollo de los países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites.

La mención de empresas o productos de fabricantes en particular, estén o no patentados, no implica que el Ministerio de Educación del Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires los apruebe o recomiende de preferencia a otros de naturaleza similar que no se mencionan.

Fecha de consulta de imágenes, videos, textos y otros recursos digitales disponibles en Internet: 15 de agosto de 2020.

© Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires / Ministerio de Educación. Dirección General de Planeamiento Educativo / Gerencia Operativa de Currículum, 2020. Carlos H. Perette y Calle 10 – C1063 – Barrio 31 - Retiro - Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

© Copyright © 2020 Adobe Systems Software. Todos los derechos reservados. Adobe, el logo de Adobe, Acrobat y el logo de Acrobat son marcas registradas de Adobe Systems Incorporated.

Presentación

La serie de materiales Profundización de la NES presenta distintas propuestas de enseñanza en las que se ponen en juego tanto los contenidos –conceptos, habilidades, capacidades, prácticas, valores y actitudes– definidos en el *Diseño Curricular de la Nueva Escuela Secundaria* de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Resolución N.º 321/MEGC/2015, como nuevas formas de organizar los espacios, los tiempos y las modalidades de enseñanza.

El tipo de propuestas que se presentan en esta serie se corresponde con las características y las modalidades de trabajo pedagógico señaladas en la Resolución CFE N.º 93/09 para fortalecer la organización y la propuesta educativa de las escuelas de nivel secundario de todo el país. Esta norma –actualmente vigente y retomada a nivel federal por la propuesta “Secundaria 2030”, Resolución CFE N.º 330/17– plantea la necesidad de instalar “distintos modos de apropiación de los saberes que den lugar a: nuevas formas de enseñanza, de organización del trabajo de los/as docentes y del uso de los recursos y los ambientes de aprendizaje”. Se promueven también nuevas formas de agrupamiento de los/as estudiantes, diversas modalidades de organización institucional y un uso flexible de los espacios y los tiempos que se traduzcan en propuestas de talleres, proyectos, articulación entre materias, debates y organización de actividades en las que participen estudiantes de diferentes años. En el ámbito de la Ciudad, el *Diseño Curricular de la Nueva Escuela Secundaria* incorpora temáticas nuevas y emergentes, y abre la puerta para que en la escuela se traten problemáticas actuales de significatividad social y personal para la población joven.

Existe acuerdo sobre la magnitud de los cambios que demanda la escuela secundaria para lograr convocar e incluir a todos/as los/as estudiantes y promover efectivamente los aprendizajes necesarios para el ejercicio de una ciudadanía responsable y la participación activa en ámbitos laborales y de formación. Es importante resaltar que, en la coyuntura actual, tanto los marcos normativos como el *Diseño Curricular* jurisdiccional en vigencia habilitan e invitan a motorizar innovaciones imprescindibles.

Si bien ya se ha recorrido un importante camino en este sentido, es necesario profundizar, extender e instalar propuestas que efectivamente hagan de la escuela un lugar convocante y que ofrezcan reales oportunidades de aprendizaje. Por lo tanto, siguen siendo desafíos:

- El trabajo entre docentes de una o diferentes áreas que promueva la integración de contenidos.
- Planificar y ofrecer experiencias de aprendizaje en formatos diversos.
- Elaborar propuestas que incorporen oportunidades para el aprendizaje y el ejercicio de capacidades.



Los materiales elaborados están destinados a los/as docentes, y presentan sugerencias, criterios y aportes para la planificación y el despliegue de las tareas de enseñanza, desde estos lineamientos. Se incluyen también propuestas de actividades y experiencias de aprendizaje para los/as estudiantes y orientaciones para su evaluación. Las secuencias han sido diseñadas para admitir un uso flexible y versátil de acuerdo con las diferentes realidades y situaciones institucionales.

La serie reúne dos líneas de materiales: una se basa en una lógica disciplinar y otra presenta distintos niveles de articulación entre disciplinas (ya sean areales o interareales). Se introducen también materiales que aportan a la tarea docente desde un marco didáctico con distintos enfoques de planificación y de evaluación para acompañar las diferentes propuestas.

El lugar otorgado al abordaje de problemas interdisciplinarios y complejos procura contribuir al desarrollo del pensamiento crítico y de la argumentación desde perspectivas provenientes de distintas disciplinas. Se trata de propuestas alineadas con la formación de actores sociales conscientes de que las conductas individuales y colectivas tienen efectos en un mundo interdependiente.

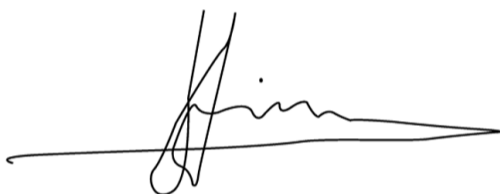
El énfasis puesto en el aprendizaje de capacidades responde a la necesidad de brindar a los/as estudiantes experiencias y herramientas que permitan comprender, dar sentido y hacer uso de la gran cantidad de información que, a diferencia de otras épocas, está disponible y fácilmente accesible para todos/as. Las capacidades son un tipo de contenidos que debe ser objeto de enseñanza sistemática. Para ello, la escuela tiene que ofrecer múltiples y variadas oportunidades para que los/as estudiantes las desarrollen y consoliden.

Las propuestas para los/as estudiantes combinan instancias de investigación y de producción, de resolución individual y grupal, que exigen resoluciones divergentes o convergentes, centradas en el uso de distintos recursos. También, convocan a la participación activa de los/as estudiantes en la apropiación y el uso del conocimiento, integrando la cultura digital. Las secuencias involucran diversos niveles de acompañamiento y autonomía e instancias de reflexión sobre el propio aprendizaje, a fin de habilitar y favorecer distintas modalidades de acceso a los saberes y los conocimientos y una mayor inclusión de los/as estudiantes.

En este marco, los materiales pueden asumir distintas funciones dentro de una propuesta de enseñanza: explicar, narrar, ilustrar, desarrollar, interrogar, ampliar y sistematizar los contenidos. Pueden ofrecer una primera aproximación a una temática formulando dudas e interrogantes, plantear un esquema conceptual a partir del cual profundizar, proponer actividades de exploración e indagación, facilitar oportunidades de revisión, contribuir a la integración y a la comprensión, habilitar oportunidades

de aplicación en contextos novedosos e invitar a imaginar nuevos escenarios y desafíos. Esto supone que en algunos casos se podrá adoptar la secuencia completa o seleccionar las partes que se consideren más convenientes; también se podrá plantear un trabajo de mayor articulación entre docentes o un trabajo que exija acuerdos entre ellos/as. Serán los equipos docentes quienes elaborarán propuestas didácticas en las que el uso de estos materiales cobre sentido.

Iniciamos el recorrido confiando en que constituirá un aporte para el trabajo cotidiano. Como toda serie en construcción, seguirá incorporando y poniendo a disposición de las escuelas de la Ciudad nuevas propuestas, dando lugar a nuevas experiencias y aprendizajes.



Javier Simón

Director General de Planeamiento Educativo



Mariana Rodríguez

Gerenta Operativa de Currículum

¿Cómo se navegan los textos de esta serie?

Los materiales de Profundización de la NES cuentan con elementos interactivos que permiten la lectura hipertextual y optimizan la navegación. Estos reflejan la interactividad general de la serie.

Para visualizar correctamente la interactividad se sugiere bajar el programa [Adobe Acrobat Reader](#) que constituye el estándar gratuito para ver e imprimir documentos PDF.



Pie de página

Volver a vista anterior — Al clicar regresa a la última página vista.

— Ícono que permite imprimir.

— Folio con flechas interactivas que llevan a la página anterior y a la página posterior.

Portada

— Flecha interactiva que lleva a la página posterior.

Índice interactivo

Introducción

Plaquetas que indican los apartados principales de la propuesta.

Itinerario de actividades

Actividad 1

La importancia de los datos: las bases de datos y el concepto de nube

Se propone que los/las estudiantes respondan a preguntas tales como: ¿Qué diferencia un dato de una información?

Organizador interactivo que presenta la secuencia completa de actividades.

Actividades

La importancia de los datos: las bases de datos y el concepto de nube

Hoy hay tantas formas distintas de recibir información, que se podría hacer una lista extensa con diferentes fuentes (canales de televisión, programas de radio, redes sociales, sitios web, publicaciones en papel, aplicaciones de chat y de correos electrónicos, etc.) por donde se recibe información.

Actividad anterior

Actividad siguiente

Botón de navegación.

Posición de la actividad en la secuencia.

Íconos y enlaces

1 Cita o nota aclaratoria. Click para abrir *pop-up*:

Ovidescim repti ipita voluptis audi iducit ut qui

Los números indican las referencias de notas al final del documento.

El color azul y el subrayado indican un [vínculo](#) a la web o a un documento externo.



Título del texto, de la actividad o del anexo

Indica enlace a una actividad o un anexo.



Indica apartados con orientaciones para la evaluación.

Índice interactivo

 **Introducción**

 **Contenidos y objetivos de aprendizaje**

 **Itinerario de actividades**

 **Orientaciones didácticas y actividades**

 **Orientaciones para la evaluación**

 **Anexo**

 **Bibliografía**

Introducción

En esta secuencia didáctica se abordarán los contenidos curriculares “Introducción a la inteligencia artificial (IA)”, los procesos de aprendizaje (*machine learning*), el manejo de grandes volúmenes de datos (*big data*) y el valor de la gestión de los datos. Dichos contenidos pertenecen al eje “Procesos y tecnologías vinculados al desarrollo de software” del espacio curricular de Educación Tecnológica, con la intención de que los/las estudiantes identifiquen sus características, analicen sus alcances y beneficios y aprendan a programar distintas aplicaciones con el fin de dar solución a distintos problemas de su comunidad. A lo largo de la secuencia, se analizará el concepto de dato e información y se conformarán y utilizarán bases de datos para incorporarlas en el desarrollo de aplicaciones móviles. Esta secuencia continúa y amplía el desarrollo propuesto en la secuencia “Mi primera *app*”.

Algunos videos de las propuestas en esta secuencia están en inglés. De ser necesario se sugiere solicitar ayuda de los/las docentes de inglés para el desarrollo de esta secuencia didáctica. Para el caso de los sitios web mencionados en inglés se sugiere, si fuera necesario, descargar la extensión [Google Traductor](#).

Contenidos y objetivos de aprendizaje

Para esta propuesta se seleccionan los siguientes contenidos y objetivos de aprendizaje del espacio curricular de Educación Tecnológica para segundo año de la NES:

Ejes/Contenidos	Objetivos de aprendizaje	Capacidades
<p>Procesos y tecnologías vinculados al desarrollo de <i>software</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> El valor de la gestión de los datos. Grandes volúmenes de datos e introducción a <i>big data</i>. Almacenamiento y persistencia de los datos. Introducción a la inteligencia artificial (IA). Análisis de casos de sistemas que incorporan procesos de aprendizaje (<i>machine learning</i>). La integración de algoritmos de inteligencia artificial y la gestión de grandes volúmenes de datos en los sistemas. 	<ul style="list-style-type: none"> Conocer los principios de la programación orientada a objetos y de la programación orientada a eventos, de manera de identificar sus diferencias, sus ámbitos adecuados de aplicación y sus principales ventajas respectivas. Conocer el valor de la gestión de datos y las implicaciones de la gestión de grandes volúmenes de datos (creación, modificación, eliminación de los mismos y su consecuente proceso de análisis, <i>big data</i>). Identificar las características de la inteligencia artificial y analizar de manera crítica su aplicación en el mundo real. 	<ul style="list-style-type: none"> Análisis y resolución de problemas. Trabajo colaborativo. Aprendizaje autónomo. Análisis y comprensión de la información. Comunicación.

Educación Digital

Desde Educación Digital se propone que los/las estudiantes puedan desarrollar las competencias necesarias para un uso crítico y significativo de las tecnologías digitales. Para ello —y según lo planteado en el [“Marco para la Educación Digital”](#) del *Diseño Curricular* de la NES— es preciso pensarlas en tanto recursos disponibles para potenciar los procesos de aprendizaje en forma articulada, contextualizada y transversal a los diferentes campos de conocimiento.

En esta propuesta se fomenta el desarrollo de la alfabetización digital, a partir de instancias que promueven la creación de contenidos en diferentes formatos enriquecidos y lenguajes propios de la cultura digital.

Educación Digital	
Competencias digitales	Alcance
Pensamiento crítico y evaluación	Desarrollo y evaluación de proyectos e información, para la resolución de problemas y la toma de decisiones de modo crítico, seleccionando y usando herramientas y recursos digitales apropiados.
Competencias funcionales y transferibles	Comprensión del funcionamiento de las TIC, selección y utilización de la aplicación adecuada según las tareas, integración de las TIC a proyectos de enseñanza y aprendizaje e identificación de su uso dentro y fuera del ámbito escolar.
Creatividad	Desarrollo de prácticas innovadoras asociadas a la cultura digital, integrando prácticas culturales emergentes, produciendo creativamente y construyendo conocimiento mediante la apropiación de las TIC.

Itinerario de actividades

Actividad 1

La importancia de los datos: las bases de datos y el concepto de nube

Se propone que los/las estudiantes respondan a preguntas tales como: ¿Qué diferencia un dato de una información? ¿Qué es una base de datos? ¿Qué significa la persistencia de los datos? ¿Qué es la nube? Los/las estudiantes investigarán acerca de las bases de datos para lograr esbozar una definición. Se armará una clasificación de bases de datos existentes explicando el paradigma de trabajo con bases de datos locales y en la nube.

1

Actividad 2

Uso de bases de datos dentro de una app

Tomando como apoyo la realización de la actividad N.º 3 de la secuencia didáctica *Mi primera app*, los/las estudiantes contarán con los conocimientos básicos para poder plantear una app utilizando MIT App Inventor 2. En esta ocasión, adquirirán conocimientos y habilidades vinculadas al desarrollo de proyectos que incorporen bases de datos. Se proponen cinco proyectos sencillos, pero de complejidad incremental, en los que irán integrando lo aprendido.

2

Actividad 3

Descubrí el mundo de la inteligencia artificial

Se propone que los/las estudiantes indaguen sobre el estado del arte de la inteligencia artificial. ¿Cómo surgió? ¿Qué es la inteligencia artificial? ¿Qué tecnologías utiliza? Se introducirá el concepto general de inteligencia artificial y luego se hará mención de sus cinco principios generales.

3

Actividad 4

¡A programar! Desarrollo de una app con inteligencia artificial

Los/las estudiantes deberán desarrollar de forma guiada un proyecto que integrará funciones propias de la inteligencia artificial. Luego, recibirán sugerencias de modificaciones para que puedan personalizar su proyecto.

4



Actividad 5

La inteligencia artificial, ¿es una amenaza o una oportunidad?

A modo de cierre, se propone generar un espacio de debate acerca de la cuarta revolución industrial y el impacto de la inteligencia artificial en el mundo del trabajo y en el desarrollo profesional. Los/las estudiantes deberán elegir un área de impacto y armar una presentación que explicita el impacto de la inteligencia artificial en dicha área.

5

Orientaciones didácticas y actividades

Se presenta, en este apartado, la secuencia de actividades propuesta, junto con las consignas de trabajo para estudiantes y las orientaciones didácticas para docentes.

Actividad 1. La importancia de los datos: las bases de datos y el concepto de nube

En esta actividad se aspira a que los/las estudiantes comprendan qué diferencia hay entre el dato y la información, para luego identificar cómo almacenarlos de forma persistente. A partir de allí, se analizará el concepto de base de datos y las diferencias entre base de datos local y base de datos en la nube (en inglés, *cloud*) y cómo hacemos uso de ambas cotidianamente.

Para esta actividad, se estima una duración de tres clases. Se sugiere una primera clase sobre los conceptos de dato e información, una segunda clase con la introducción a bases de datos y las opciones de forma local y en la nube y una tercera clase sobre *big data*.

Actividad 1

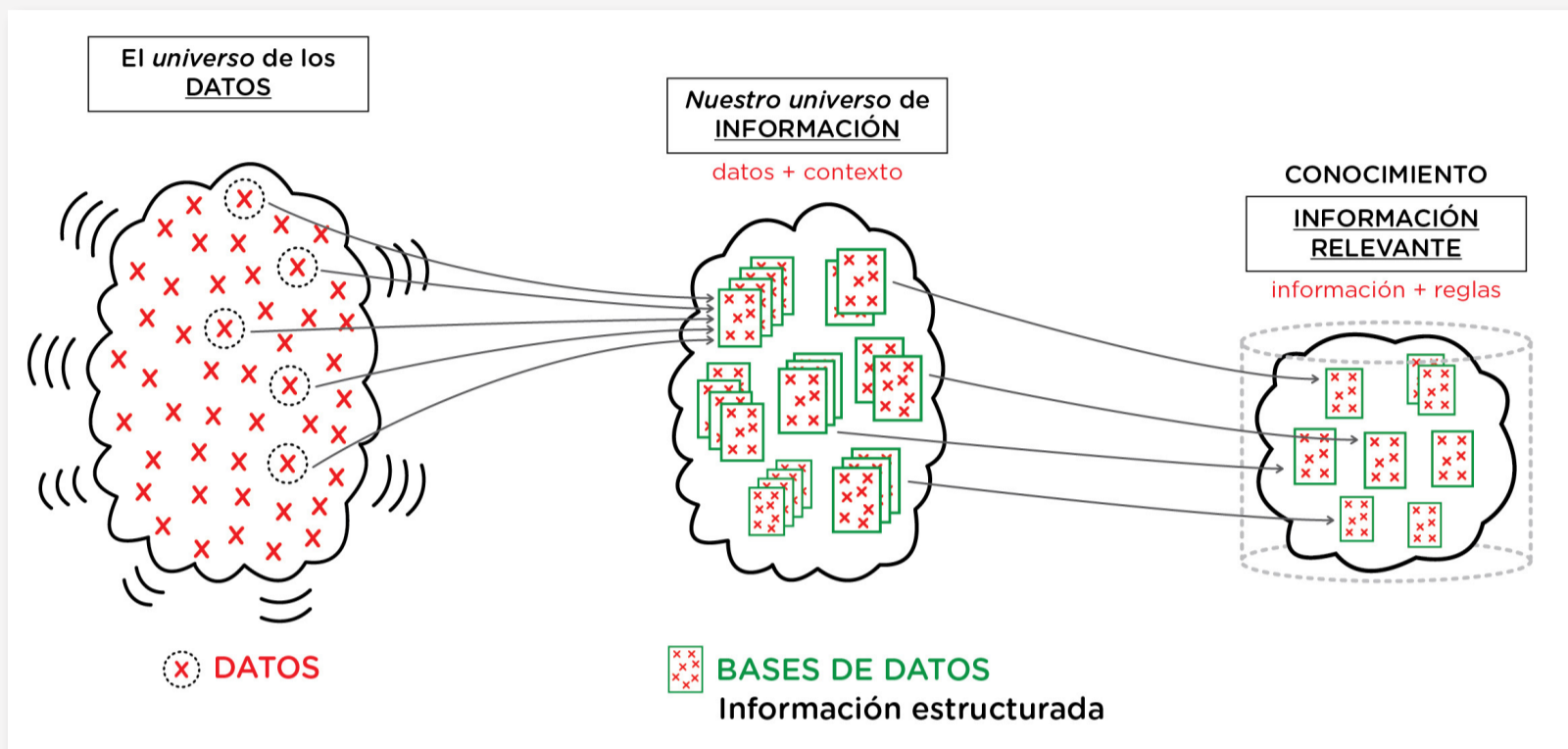
La importancia de los datos: las bases de datos y el concepto de nube

Hoy hay tantas formas distintas de recibir información, que se podría hacer una lista extensa con diferentes fuentes (canales de televisión, programas de radio, redes sociales, sitios web, publicaciones en papel, aplicaciones de chat y de correos electrónicos, etc.) por donde se recibe información. Pero ¿sobre qué base está construida esa información? ¿Qué distingue una información de una opinión? ¿Qué distingue un dato de una información?

- a. Miren el video titulado “Datos, información y conocimiento” y luego analicen la frase “Los datos no son información, la información no es conocimiento”, dicha por el físico, astrónomo y escritor Clifford Stoll. ¿A qué se refiere el autor? ¿Cómo podrían definir datos, información y conocimiento?



b. Relacionen lo analizado en el video con la siguiente infografía:



Vinculaciones entre los datos, la información y el conocimiento.

Una mirada sobre los datos y la información

A lo largo de la historia, las personas registraron datos e informaciones que les permitieron construir conocimiento. ¿Dónde lo hicieron? ¿Cuál era la base o soporte donde se almacenaba lo que la gente registraba? ¿De qué manera lo hacían? Y hoy en día, ¿dónde se registran todos esos datos?

- ¿De qué forma pueden anotar o registrar información? ¿Qué soportes o espacios de registro conocen?
- Si tienen que registrar los datos de sus notas de los exámenes, ¿dónde los registran?
- ¿Cómo hacen para buscar información en su vida cotidiana? ¿A qué sitio web recurren?
- Si tienen que recurrir a la lectura de un libro, ¿dónde lo buscan? ¿Y si tienen que encontrar la página donde comienza un capítulo?
- Hoy pueden crear un documento de notas en un editor de texto o en una planilla de cálculo y también buscar información en internet mediante una computadora; pero ¿cómo lo hacían sus padres o abuelos? Consulten con la familia o con amigos/as cómo registraban o buscaban datos e información de interés en el pasado.

Las bases de datos (en inglés, *databases* o **DB**)

Lean la siguiente frase: “Ya no estamos en la era de la información. Estamos en la era de la gestión de la información”, y resuelvan las consignas.

- h. ¿A qué hace referencia la frase?
- i. En grupos, investiguen y desarrollen una definición de base de datos. Luego, elaboren el concepto entre todos.
- j. Investiguen y clasifiquen (estableciendo criterios de clasificación) los distintos tipos de bases de datos.

Para profundizar

Pueden buscar información en internet y también consultar las siguientes referencias:

- [“¿Qué son las bases de datos?”](#), en Maestros del Web del 26 de octubre de 2007, de Damián Pérez Valdés.
- [“Concepto de base de datos”](#), en Concepto.de del 24 de junio de 2020, de María Estela Raffino.
- [“¿Qué son las bases de datos y cómo funcionan?”](#), en el canal EDteam.

- k. ¿Qué es un sistema de gestión de bases de datos (SGBD)?
- l. Armen un cuadro comparativo de bases de datos e indiquen para qué sirve cada una.

¿Base de datos locales o en la nube?

Veán el video [“Qué es la Nube – Cómo funciona el almacenamiento en la Nube”](#), en el canal Aplimedia, y respondan:

- m. ¿Qué diferencia una base de datos local de una que esté en la nube?
- n. ¿Qué aplicaciones de uso cotidiano funcionan con datos en la nube? ¿Cuáles son sus ventajas y sus desventajas?

Grandes volúmenes de datos (*big data*)

- o. Discutan y reflexionen en grupo sobre la siguiente afirmación: “La posibilidad de acceder a un volumen muy grande de información en tiempo real impacta en las conductas sociales de aprendizaje, la economía y el entretenimiento”.
- p. Observen el video [“¿Qué es el big data?”](#), en el canal Edteam, y expliquen:
 - ¿Cuáles son las 5 V del *big data*?
 - ¿Cómo se procesa ese enorme volumen de datos? ¿Qué es el ETL?

Actividad siguiente



En esta primera actividad se abordarán conceptos claves y se busca:

- Diferenciar dato de información.
- Comprender cómo se guardaban los datos en el pasado y cómo se guardan en la actualidad.
- Entender que, para almacenar información, se la debe guardar de forma persistente.
- Conocer cuáles son los paradigmas y los tipos de bases de datos (distinguir las bases de datos relacionales de las no-relacionales).
- Comprender el concepto de *big data*, su tratamiento y su creciente implicación en las nuevas tareas y toma de decisiones.
- Abordar aspectos de la computación en la nube con una mirada centrada en conocer los diferentes modelos de servicio que se ofrecen.

Resulta importante destacar que los datos provienen de una fuente y que alguien o algo los genera. En consecuencia, el desafío es diseñar el sistema de bases de datos que se necesita de acuerdo con los requisitos del objetivo por satisfacer, con una tendencia creciente al uso de sistemas con bases de datos en línea que favorecen el trabajo colaborativo y la disposición de la información las 24 horas.

Actividad 2. Uso de bases de datos dentro de una app

En esta actividad se espera que los/las estudiantes comprendan cómo desarrollar e incorporar bases de datos en sus proyectos. A través de ella adquirirán conocimientos y habilidades vinculadas al desarrollo de *software* incorporando bases de datos mediante la resolución de cinco proyectos sencillos, pero de complejidad incremental.

A modo de repaso, se sugiere abordar primero la actividad 3 de la secuencia didáctica [Mi primera app](#), de la serie Profundización de la NES.

Para la resolución de esta actividad, se estima una duración de tres clases.

Actividad 2

Uso de bases de datos dentro de una app

Hasta el momento, han conceptualizado los datos y la forma de guardarlos de manera persistente. Ahora resta ponerlo en práctica. A continuación deberán desarrollar una serie de proyectos para aprender a implementar bases de datos en [MIT App Inventor 2](#) (ver en el anexo, “Glosario”).



Anexo.
Glosario

Así como en un juego es posible guardar el progreso del jugador y su puntaje, en las apps es posible guardar datos para que queden disponibles la próxima vez que se use el sistema. Es el caso de las bases de datos tanto locales como en la nube. Para ello, deberán usar [TinyDB](#).

Incorporando una base de datos local con TinyDB

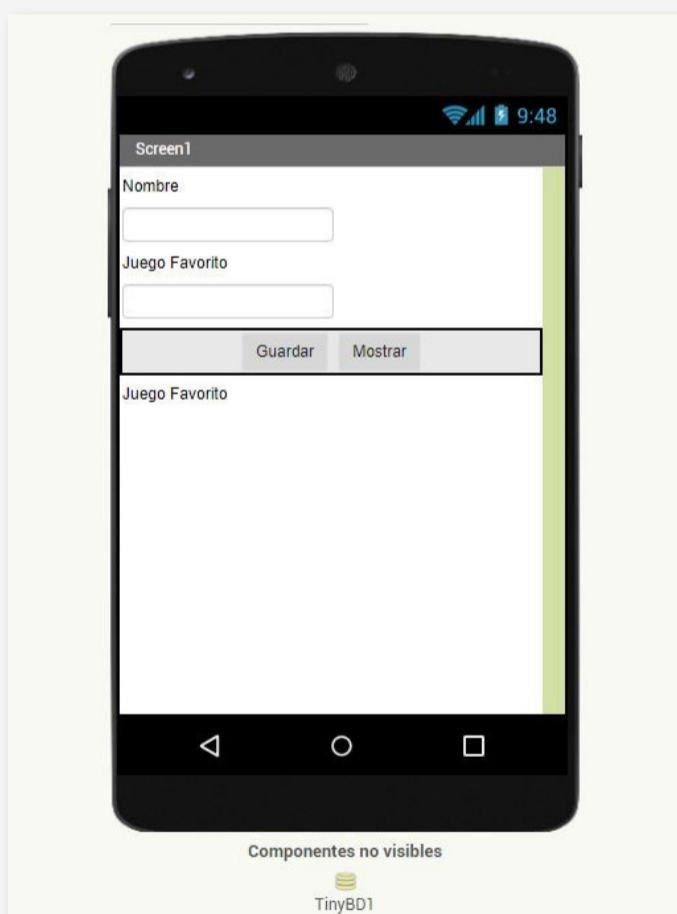
¿Qué es TinyDB? Una base de datos muy liviana desarrollada en [Python](#).

Para conocer sus principales bloques de programación, vean la guía [“¿Qué es TinyDB y cómo se incorpora en un proyecto?”](#).

En grupos, analicen y desarrollen los siguientes proyectos. En cada caso, háganlo en proyectos separados y prueben correctamente su funcionamiento.

Proyecto N.º 1. Guardar datos de forma persistente

En este proyecto deberán crear una app que permita guardar el juego favorito de diferentes personas, usando los componentes que se muestran en pantalla.



En ella, deberán guardar el nombre de la persona y su juego favorito. Estas informaciones serán ingresadas en campos de texto. Dicho proceso de guardado en una base de datos también es conocido como de *escritura*. Cuando la información para registrar

no existe en la base de datos, se dice que es una acción de *alta* de datos. También podrán *sobrescribir* la información si vuelven a grabar el nombre de un juego usando la misma etiqueta.

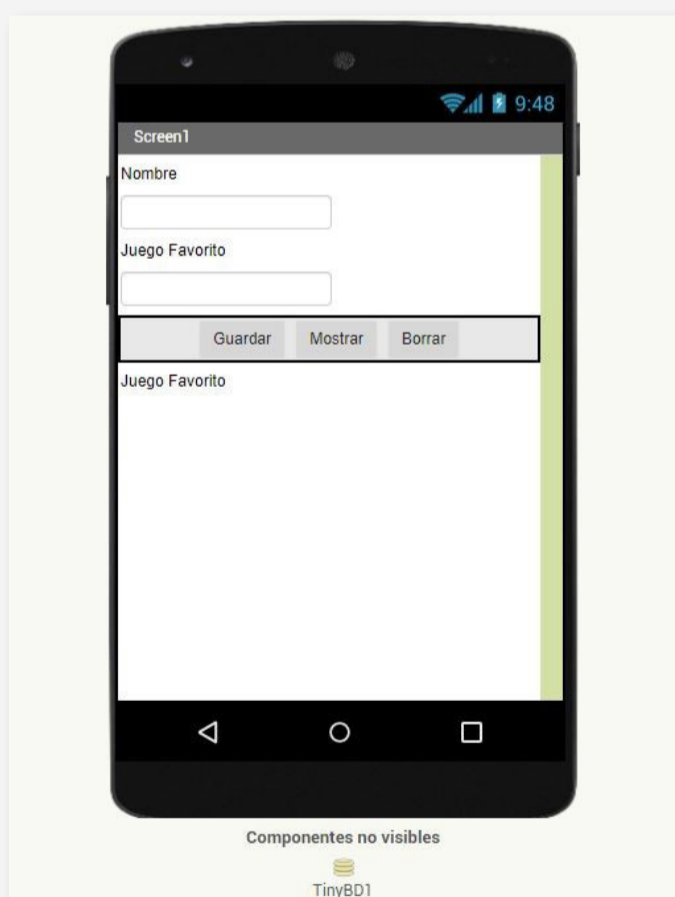


Deberán mostrar la información registrada cuando se escriba el nombre del participante y se presione el botón **Mostrar**. Dicho proceso se realiza a través de una acción de *lectura*.

Si la base de datos queda almacenada en el teléfono, ¿qué tipo de base de datos están generando?

Proyecto N.º 2. Borrar datos

Sobre la base del ejercicio anterior, completen las acciones para que se pueda borrar un dato almacenado usando como criterio el nombre de la/el estudiante. Una disposición sugerida puede ser similar a la siguiente:



Dicha acción de eliminar un dato es conocida como *baja* de un dato.

Proyecto N.º 3. Presentar la información almacenada mediante una lista

Para este proyecto deberán utilizar una pantalla con las siguientes funciones:

- Alta de nuevos elementos en la base de datos. Se deberán poder crear nuevos/as estudiantes dinámicamente con sus campos correspondientes y almacenarlos en la base de datos.
- Visualización en formato de lista con información ingresada anteriormente.
- Baja de elementos almacenados al ingresar la información en el campo **Nombre**, y presionar **Borrar**.

Proyecto N.º 4. Agregar nuevas interacciones

Tomando como base el Proyecto N.º 3, agreguen las siguientes funcionalidades:

- Si, al presionar el botón **Guardar**, alguno de los dos campos de texto estuviese vacío, la app debe indicar, con una notificación, que no se puede guardar por error en la información suministrada.
- Al hacer clic en uno de los elementos de la lista, mostrar información del juego y la app de ese/a estudiante en otra pantalla.
- Agregar un botón que borre todo el contenido de la base de datos.

Proyecto N.º 5. Proyecto a medida

Sobre la base de lo visto en los proyectos anteriores, elaboren un proyecto nuevo que incorpore las capacidades de alta, baja y modificación de datos en una base de datos, pero de acuerdo con una temática o un objetivo a elección. Por ejemplo, una agenda de contactos, una registración de eventos o las notas académicas del curso.



Actividad anterior



Actividad siguiente

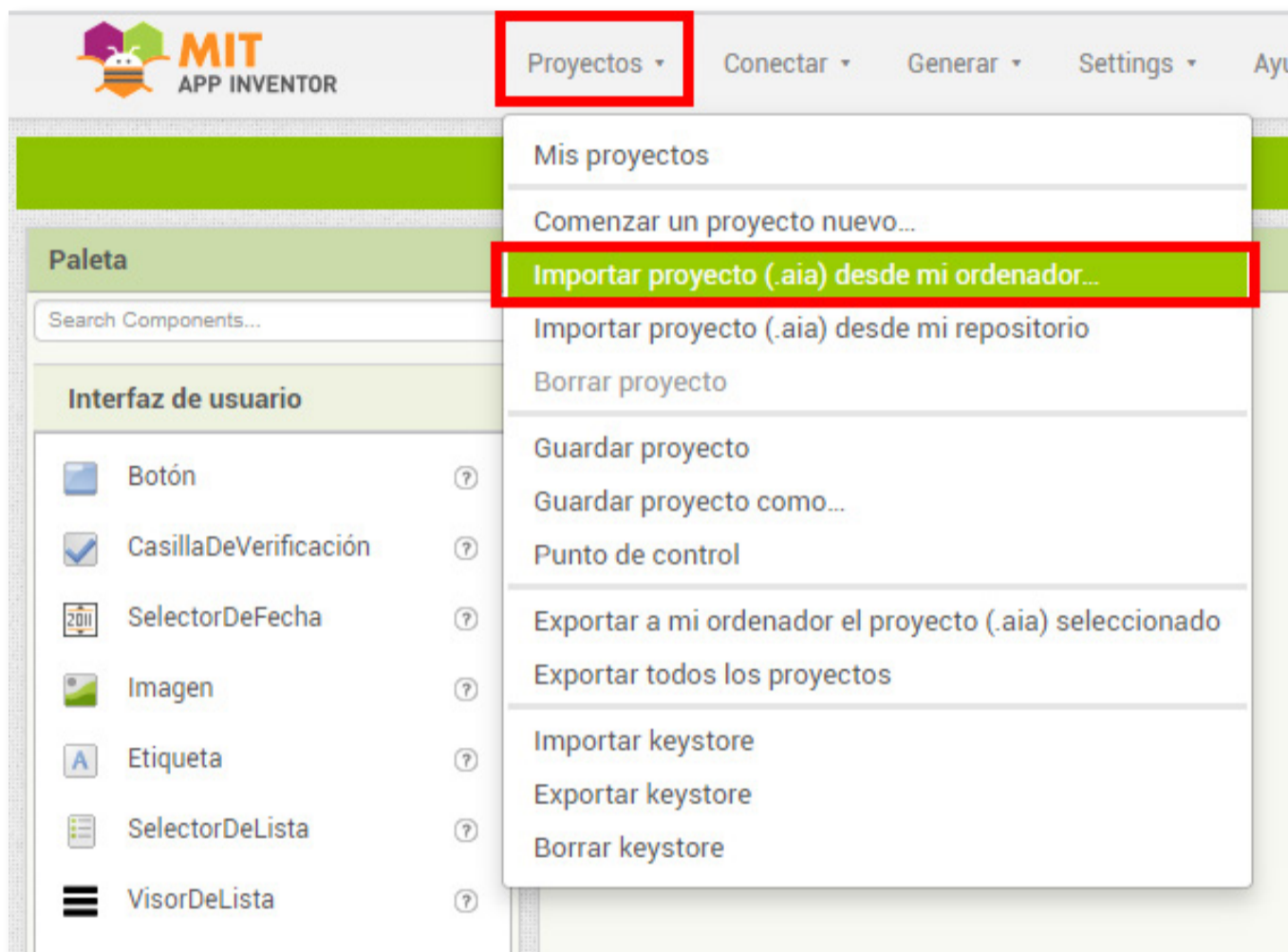


Esta actividad tiene una duración de tres clases. En el marco de esta actividad los/las estudiantes conocerán cómo guardar, borrar o editar datos a través de cinco proyectos donde se abordará cada una de estas acciones.

En el último proyecto, deberán desarrollar una aplicación donde implementen las tres capacidades para administrar la información de una problemática a tratar (a elección de los/las estudiantes) de modo de integrar la gestión ABM (Alta-Baja-Modificación) de datos en una base de datos TinyDB.

Para ver más información sobre la base de datos que integra MIT App Inventor 2 llamada TinyDB pueden ingresar a [TinyDB – Readthedocs](#).

Para compartir y analizar junto con los/las estudiantes la resolución de los proyectos, se presenta una posible resolución de los primeros cuatro proyectos elaborados en MIT App Inventor 2. Cuentan con una extensión .aia, y, para abrirlos, deben importarse como indica la siguiente imagen:



- Proyecto N.º 1: [Guardar datos de forma persistente](#)
- Proyecto N.º 2: [Borrando datos](#)
- Proyecto N.º 3: [Presentando la información almacenada mediante una lista](#)
- Proyecto N.º 4: [Agregando nuevas interacciones](#)

Para observar el proceso de desarrollo con TinyDB, pueden ver el video [“TinyDB ¿Qué es? ¿Cómo funciona? ¿Cómo se usa en App Inventor?”](#), en el canal Yo Androide.

Para el Proyecto N.º 5, pueden ver el video [“Base de Datos listas variables guarda datos con TinyDB App inventor”](#), en el canal Teloor, que presenta una agenda de contactos con información relevante para cada uno de ellos mostrándolos en una lista y visualizando la información complementaria si así lo requiere el usuario.

También pueden analizar los siguientes videos [“App MisNotas. Uso de TinyDB con MIT App Inventor”](#), disponible en el canal Curso de App Inventor, y [“Tutorial App Inventor 2 Base de datos”](#), en el canal YouTics, en los cuales se generan dos apps con registro de

notas de estudiantes con las posibilidades de alta, baja y modificación de información, con el agregado destacado de la incorporación de procedimientos para realizar las tareas.

A su vez, el entorno ofrece la posibilidad de incorporar bases de datos en la nube o de almacenar información de archivos. En este caso, se optó por abordar solo el trabajo con bases de datos locales.

Si se desea implementar bases de datos en la nube, cuentan con las bases TinyWebDB o CloudDB o con la extensión experimental de FirebaseDB, que es una base de datos muy utilizada en las aplicaciones de la actualidad y que se aloja en la nube de Google.

Pueden ver más información sobre cómo usar la TinyWebDB en el video [“TinyWebDB ¿Qué es? ¿Cómo funciona? ¿Cómo se usa en App Inventor?”](#), en el canal Yo Androide.

Pueden ver más información sobre cómo usar la FirebaseDB en los videos [“App Inventor y Firebase: base de datos online gratis | Guardar datos”](#) y [“App Inventor y Firebase: base de datos online gratis | Leer/Recuperar datos”](#), ambos en el canal Yo Androide.

A su vez, podrán ver las producciones de estudiantes de diferentes lugares del mundo en el marco de un concurso de apps relacionadas con soluciones tecnológicas al COVID19 en el video [“Ganadores del desafío de la aplicación Coronavirus”](#), en el sitio MIT App Inventor.

Por último, es posible ingresar al repositorio del sitio [KIO4](#) donde hallarán una gran cantidad de proyectos realizados en MIT App Inventor 2 para explorar y compartir con los/las estudiantes.

Actividad 3. Descubrí el mundo de la inteligencia artificial

Para esta actividad se propone que los/las estudiantes conozcan qué es la inteligencia artificial y cómo se incorpora en diversos sistemas. A su vez, a través de dicho análisis podrán comprender qué es IA y qué no lo es. Por último, abordarán de forma interactiva diferentes experiencias que incorporan IA y se resaltarán cinco aspectos significativos de los sistemas inteligentes. Este tema se abordará con ejemplos y con herramientas que están disponibles en la web y que se complementan con la secuencia didáctica [Las máquinas también aprenden](#), de la serie Profundización de la NES.

Se estima una duración de dos clases para la realización de esta actividad.

Descubrí el mundo de la inteligencia artificial

Cada vez con más frecuencia se habla de la inteligencia artificial, de los algoritmos (ver en el anexo, “Glosario”) inteligentes y del aprendizaje de máquinas, pero ¿qué significa todo esto?



Anexo.
Glosario

- a. Investiguen y debatan en grupos las siguientes consignas:
- ¿Qué es la inteligencia artificial? ¿Qué papel juega el software en un sistema de inteligencia artificial?
 - ¿Cuáles son las tecnologías involucradas en la inteligencia artificial? ¿Es necesario un robot para tener un sistema de inteligencia artificial?
 - ¿Qué significa que una máquina o un software aprende? ¿Qué es una red neuronal? ¿Cuál es la importancia de los datos en la inteligencia artificial?

En 1950, Isaac Asimov escribió y publicó el libro de ciencia ficción *Yo, robot*, donde abordó la problemática de la convivencia con robots “inteligentes”. Para ello enunció lo que se conocería como las “tres leyes de la robótica”:

Primera Ley: Un robot no puede hacer daño a un ser humano ni permitir —por su inacción— que un ser humano sufra daño.

Segunda Ley: Un robot debe obedecer las órdenes dadas por los seres humanos, excepto si estas órdenes entran en conflicto con la Primera Ley.

Tercera Ley: Un robot debe proteger la existencia en su misma medida para no autodestruirse en la medida en que esta protección no entre en conflicto con la Primera Ley o la Segunda Ley.



Isaac Asimov, escritor y biólogo de origen ruso.

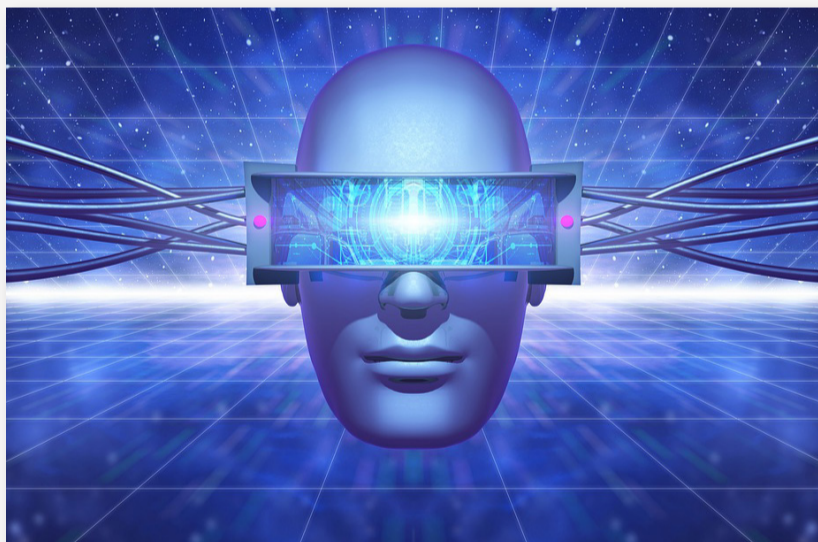
- b. Vean la siguiente charla entre Sebastián Thrun y Chris Anderson [“¿Qué es IA y qué no lo es?”](#), en el canal TED, para conocer algunos de los aspectos que tener en cuenta al momento de hablar de inteligencia artificial.

Hoy, más allá del cuestionamiento sobre si un robot o sistema inteligente es un peligro o no para la sociedad, es posible plantear el análisis de un sistema con inteligencia artificial a través de cinco aspectos generales: percepción, representación y razonamiento, aprendizaje, interacción natural e impacto social.

Percepción

La inteligencia artificial permite crear sistemas con la capacidad de interpretar imágenes y percibir sonidos para obtener información.

Cuando se dice que un sistema con inteligencia artificial (IA) puede percibir el entorno se hace referencia a que el sistema puede identificar a las personas e interpretar lo que dicen. Es posible dividir este aspecto en la percepción visual y en la percepción auditiva. Las computadoras perciben el mundo usando sensores. La percepción es el proceso de extraer significado a partir de las señales obtenidas por los sensores. Esto hace que las computadoras puedan “ver” o “escuchar” suficientemente bien.



La inteligencia artificial permite crear sistemas con la capacidad de interpretar imágenes y percibir sonidos para obtener información.

Percepción visual

- c. Analicen el experimento [QuickDraw](#) y respondan: ¿Qué sucede? ¿Cómo interpreta las imágenes? Ingresen y saquen conclusiones observando el conjunto de datos de entrenamiento.
- d. Presenten los objetos ante la cámara utilizando [Emoji Scavenger Hunt](#). ¿Cómo reconoce las imágenes?

- e. Dibujen colaborativamente con una computadora en [Magic Sketchpad](#). Cada vez que dejen de dibujar, un algoritmo de aprendizaje de máquinas tratará de terminarlo. ¿Con qué muestras fue entrenado el sistema?
- f. Ingresen al sitio [Semi-Conductor](#) y dirijan una orquesta utilizando inteligencia artificial.
- g. Prueben el experimento [Land Line](#) (Líneas de la Tierra). ¿Con qué fue entrenado el sistema? ¿Cuál es el insumo con el que completa o asocia cada trazo realizado?

Percepción auditiva

- h. Hagan una averiguación con el [Buscador de Google](#). Háblenle mientras presionan el micrófono que figura a la derecha del cuadro de búsqueda. Respondan: ¿Cómo hace el buscador para reconocer las palabras? ¿Qué es un sistema de reconocimiento de voz?
- i. Exploren el [Proyecto Oasis](#) (video en inglés). Respondan: ¿Qué información recrea? ¿Cómo lo hace?

Representación y razonamiento

Los sistemas construyen representaciones del mundo o del tema por analizar y lo usan para aplicar razonamientos. La representación es uno de los problemas fundamentales de la inteligencia, tanto natural como artificial. Las computadoras construyen representaciones utilizando estructuras de datos y esas representaciones soportan algoritmos de razonamiento que derivan en nuevas informaciones a partir de lo que ya es conocido. Si bien un sistema con IA puede razonar sobre temas muy complejos, está claro que no piensa de la misma manera que lo hacen los seres humanos.

Aprendizaje

Las computadoras y los sistemas con IA pueden aprender de los datos. El *machine learning* o el aprendizaje de máquinas es un tipo de inferencia estadística que encuentra patrones en los datos. Muchas áreas de la IA tuvieron progresos significativos en los últimos años gracias a algoritmos de aprendizaje que crean nuevas representaciones. Para un abordaje exitoso, se requieren enormes cantidades de datos. Cuantos más datos de entrenamiento se utilicen, mejor será la respuesta. Estos datos de entrenamiento son usualmente provistos por los usuarios, pero algunas veces son obtenidos directamente por el mismo sistema.

- j. En el siguiente ejemplo deberán ingresar a [Storage Googleapis](#) y entrenar al sistema para jugar. En este caso, el Pacman será controlado por ustedes y entrenado de acuerdo a las imágenes que suministren para cada movimiento. Agreguen ocho imágenes desde la webcam (con la inclinación de la cabeza) para cada dirección mediante el clic

en el recuadro **Add Sample**. Luego, entrenen el modelo con el botón **Train Model** y, por último, ¡presionen **Play** para jugar!

- k. Con la herramienta Teachable Machine les proponemos entrenar un sistema de reconocimiento de [imágenes](#), [audios](#) o [poses del cuerpo](#) a través del uso de redes neuronales. ¿Qué tipo de imágenes, audios y poses están interesados/as en reconocer?, ¿objetos, animales o expresiones?, ¿voces masculinas o femeninas; adultas o jóvenes?

El diagrama muestra el flujo de trabajo de Teachable Machine. A la izquierda, se muestran dos clases de imágenes de perros (Clase 1 y Clase 2). En el centro, un botón azul con el texto 'ENTRENAR' y un cursor de mano indica el paso de entrenamiento. A la derecha, se muestran una computadora y un teléfono con la interfaz de 'MI PROYECTO' que muestra el modelo entrenado. Debajo de cada etapa hay una descripción:

- 1 Recolectar**
Recolectá y agrupá los ejemplos de clases o categorías, sobre las cuáles esperas que el sistema aprenda.
- 2 Entrenar**
Entrená el modelo, e instantáneamente probá si puede clasificar correctamente a los nuevos ejemplos.
- 3 Exportar**
Exportá el modelos para tu proyecto: Sitios web, apps y más. Cuando un modelo de reconocimiento funciona se puede aplicar a diferentes programas.

Los procesos de aprendizaje de los sistemas de IA parten de recolectar muestras, procesarlas, aprender sobre ellas y luego aplicar el modelo exitoso a diferentes programas.

- l. Reunidos/as en grupos armen distintos sistemas de reconocimiento y luego intercambien los grupos para probarlos. ¿Se puede entrenar mal a un sistema? ¿Qué riesgo conlleva?
- m. Vean los siguientes tutoriales en el canal *Experiments with Google* para interactuar con el sistema Teachable Machine:
- [Recolectar muestras](#) (Teachable Machine Tutorial 1: Gather)
 - [Entrenar el modelo](#) (Teachable Machine Tutorial 2: Train)
 - [Exportar y probar el modelo](#) (Teachable Machine Tutorial 3: Export)

Interacción natural

Los agentes o sistemas inteligentes requieren muchos tipos de conocimientos para interactuar naturalmente con humanos. Los sistemas con IA deben ser capaces de conversar en lenguaje natural o “humano”, reconocer expresiones faciales y emociones y ser capaces de manejar la cultura general y convenciones sociales para inferir intenciones del comportamiento del interlocutor o interlocutora. Todos estos son problemas difíciles. Los sistemas con IA de la actualidad pueden usar el lenguaje (ver en el anexo, “Glosario”) para interactuar hasta un límite razonable, pero todavía no se cuenta con gran capacidad de razonamiento y habilidades de conversación lo suficientemente desarrolladas.



n. Exploren las siguientes herramientas de interacción:

- Prueben la conversión de texto de voz en [Google Cloud](#). ¿Consideran que es lo suficientemente parecida a una voz humana? ¿Qué pasa con el motor de voz si alteran algunos parámetros?
- Prueben el análisis de textos insertando un párrafo en español en el espacio de demo de [Microsoft Azure Cognitive Services](#).
- Prueben el traductor y reconocedor de objetos en [thing-translator.appspot.com](#).
- A continuación, lean la investigación [“¿Es posible una inteligencia artificial con emociones y sentimientos?”](#) y observen los videos que se incluyen en el sitio Bitbrain.
- Por último, observen el video [“Entrevista con Sofía, un robot con inteligencia artificial”](#), en el canal El País. ¿Qué sensaciones les causa ver este video? ¿Hasta dónde creen que llegará el desarrollo de la inteligencia artificial? ¿Cómo relacionan este video con lo enunciado por Isaac Asimov hace 70 años?

Impacto social

La inteligencia artificial puede impactar en la sociedad tanto de buena como de mala manera. Las tecnologías de IA están cambiando el modo en que trabajamos, viajamos, nos comunicamos y nos cuidamos unos/as a otros/as. Pero debemos ser realistas de los problemas que pueden llegar a ocurrir. Por ejemplo, la parcialidad en los datos utilizados en el entrenamiento de un sistema puede llevar a que algunas personas sean menos favorecidas que otras. Por lo tanto, es importante que se discutan los impactos que la inteligencia artificial está produciendo en las sociedades y se desarrollen criterios de diseño ético e implementación de sistemas basados en IA.

- o. Vean las charlas TED [“Cómo mantener la inteligencia artificial al margen de los prejuicios humanos”](#), de Kriti Sharma, y [“Cómo estoy luchando contra la parcialidad en los algoritmos”](#), de Joy Buolamwini, sobre la parcialidad en el entrenamiento de sistemas. Luego respondan las siguientes preguntas:
 - ¿Cuáles son las situaciones a las que se enfrentan las sociedades?
 - Esas situaciones, ¿suceden por culpa de la inteligencia artificial propiamente dicha?
 - ¿Cómo solucionarían los temas que se tratan en las dos charlas?

← Actividad anterior

Actividad siguiente →

En esta actividad se exploran aspectos relevantes de los sistemas con inteligencia artificial para que se comprenda la multiplicidad de aspectos que atraviesan a los sistemas con los que interactuamos en la actualidad.

Uno de los factores principales en el mejoramiento de las respuestas de los sistemas con IA es el aprendizaje. Para ello, los sistemas se nutren de grandes cantidades de datos (*big data*) para optimizar su funcionamiento sobre la base de estos enormes conjuntos de muestras.

A su vez, cuentan con complejos algoritmos basados en redes neuronales para realizar procesos de razonamiento y aprendizaje profundo (*deep learning*).

A modo de prueba, podrán explorar ejemplos de máquinas educables (o *teachable machines*):

- **Imágenes:** [“Tutorial de la máquina enseñable: Bananometer”](#), en Medium del 7 de noviembre de 2019, por Barron Webster.
- **Audios:** [“Tutorial de la máquina enseñable: Snap, Clap, Whistle”](#), en Medium del 7 de noviembre de 2019, por Barron Webster.
- **Poses del cuerpo:** [“Tutorial de la máquina enseñable: Head Tilt”](#), en Medium del 7 de noviembre de 2019, por Barron Webster.

En cuanto a la aplicación directa en un sistema, podrán analizar junto a los/las estudiantes una experiencia con el selector de caramelos [Tiny Sorter](#), de A. I. Experiment de Google, que utiliza la cámara y un conjunto de muestras de entrenamiento para determinar a qué recipiente corresponde la pieza bajo análisis.

Actividad 4. ¡A programar! Desarrollo de una app con inteligencia artificial

Los/las estudiantes deberán desarrollar, de forma guiada, un proyecto de *chatbot* que integrará funciones propias de la inteligencia artificial. Luego, recibirán sugerencias de modificaciones para que personalicen su proyecto.

Se estima una duración de dos clases.

Actividad 4

¡A programar! Desarrollo de una app con inteligencia artificial

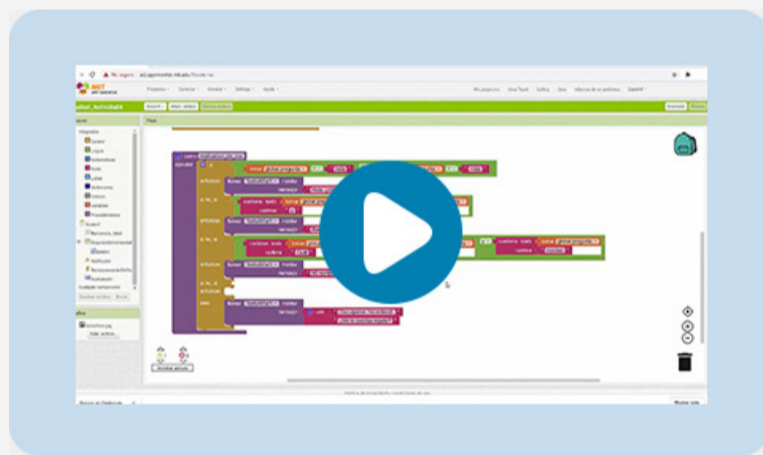
Ya se han analizado los aspectos generales de la inteligencia artificial. Ahora deberán adentrarse en la resolución de un caso de desarrollo de una app con IA. En este caso, deberán desarrollar ustedes su propio algoritmo de resolución.

Desafío *chatbot*

Hoy en día es muy común encontrar en muchos sitios web un chat que les permite a los/las usuarios/as sacarse dudas o hacer consultas frecuentes sobre diferentes temáticas. Ese chat, que originalmente era respondido por una persona, hoy es respondido

por un “robot”, también denominado bot, con inteligencia artificial. Pero, ¿cómo hace ese robot para interpretar lo que le preguntamos? ¿De dónde saca las respuestas? ¿Qué pasa si no sabe qué responder?

- a. Lean la nota [“¿Qué son exactamente los chatbots y para qué sirven?”](#), en [eleconomista.es](#) del 13 de abril de 2016. Para adentrarse técnicamente en lo que representa un *chatbot*, lean la nota [“¿Qué es un chatbot?”](#), en [Planeta Chatbot](#), del 21 de septiembre de 2019, escrita por Guzman, y respondan las siguientes preguntas:
 - ¿Solo existen *chatbots* conversacionales de texto?
 - ¿Cuáles son los módulos principales de un sistema tipo *chatbot*?
 - ¿Por qué es necesario incorporar módulos de procesamiento de lenguaje natural (NLP, por sus siglas en inglés)?
- b. Resuelvan estas cuestiones, entre otras, mediante el desafío de armar su primer *chatbot* en formato de app a través del MIT App Inventor 2. Les proponemos armar la aplicación de acuerdo con la [“Guía de desarrollo del chatbot en App Inventor 2”](#), y con las pautas y recomendaciones que se proponen en el video “Cómo desarrollar mi primer chatbot”.



- c. Reflexionen en grupo y debatan.
 - ¿Cuáles de los aspectos trabajados en la actividad anterior consideran que se destacan en este sistema?
 - ¿Cuáles casos de uso resuelve el *chatbot*?
 - Prueben el *chatbot* para encontrar situaciones no atendidas por la app.
 - Luego de armar el *chatbot* y teniendo en cuenta las posibilidades que brinda la IA, respondan: ¿Qué tecnologías o recursos de IA le agregarían para tener un sistema más inteligente?
- d. Realicen su propia versión de *chatbot* de acuerdo con una temática a elección.

Uso de la inteligencia artificial versus el entrenamiento de los modelos

Los procesos o las tareas que integran la inteligencia artificial son entrenados por enormes cantidades de datos. Para tener una dimensión de esta cantidad de datos se podría decir que son *petabytes*, que equivalen a 1000 *terabytes*, de información (*big data*). En consecuencia, el modelo entrenado que analizará, predecirá o clasificará elementos ya tiene capacidad de dar respuesta ante nuevos elementos. A las funciones de inteligencia artificial que se utilizan sin tener que realizar el entrenamiento, como en el caso anterior el “Reconocimiento de voz” o el “Texto a Voz”, se las denomina servicios cognitivos. Hoy en día se ofrece su uso a través de la nube de varios proveedores.

- e. Identifiquen qué servicios cognitivos se ofrecen en la actualidad dentro de la nube de Google, Microsoft, Amazon, etc.

Análisis de un caso

- f. Analicen el siguiente ejemplo de desarrollo llamado [Timeless](#). Fue elaborado por Emma Yang, una estudiante de 14 años. Lean la nota [“Una joven de 14 años diseña una app que ayudará a los pacientes con Alzheimer”](#), en La Vanguardia del 17 de mayo de 2018, y respondan:
 - ¿Cuál era la necesidad a resolver?
 - ¿Cómo resuelve lo planteado?
 - ¿Cuáles son los aspectos relevantes de la inteligencia artificial tratados en este proyecto?



Actividad anterior



Actividad siguiente



En esta actividad los/las estudiantes deberán resolver un caso de implementación de un *chatbot* temático en una app, para lo cual deberán utilizar el MIT App Inventor 2.

Se destaca el rol que juega el procesamiento de lenguaje natural para interpretar los comandos de voz emitidos por el usuario o usuaria y la capacidad del sistema de interpretar, razonar y dar respuesta.

Es posible mencionar la película *Her (Ella)*, donde el protagonista se enamora de la asistente de voz de su dispositivo móvil. Pueden ver [“HER - Tráiler #1 Subtitulado”](#) en el canal Vértigo films.

El proyecto [“Cómo desarrollar mi primer chatbot”](#) con App Inventor 2 podrán verlo finalizado para compartirlo en un espacio de puesta en común.

Se sugiere pensar y plantear primero el árbol o estructura de la comunicación deseada para, luego, relacionar las preguntas y las respuestas de cada instancia de conversación.

Para listar servicios cognitivos, se recomienda revisar los materiales disponibles en los siguientes enlaces:

- [“¿Qué son los servicios cognitivos?”](#), en IT:Blog del 27 de febrero de 2018, por ITblogsogeti.
- [“¿Qué nos ofrece la Inteligencia Artificial y los Servicios Cognitivos?”](#), en Zerintia Technologies.
- [“¿Qué es Azure Cognitive Services?”](#), en Microsoft Azure.
- [“Productos de inteligencia artificial y aprendizaje automático”](#), en Google Cloud.
- [“Machine Learning en AWS”](#), en Amazon.

Actividad 5. La inteligencia artificial, ¿es una amenaza o una oportunidad?

En esta última actividad, a modo de cierre, se propone generar un espacio de debate sobre el impacto de la inteligencia artificial en el mundo del trabajo y en el desarrollo profesional. Los/las estudiantes deberán elegir un área (industria, comunicaciones, entretenimiento, medicina, entre otras) y armar una presentación que explicita la relevancia de la inteligencia artificial en dicha área.

Para ello, recibirán una lista de cotejo orientadora con aspectos que deben cumplir y atender en su presentación, que los/las ayudará a generar una comunicación efectiva de su investigación.

Se estima una duración de una clase.

Actividad 5

La inteligencia artificial, ¿es una amenaza o una oportunidad?

Está claro que la inteligencia artificial cobrará cada vez más protagonismo en los sistemas que están involucrados en todas las áreas de la vida: industria, entretenimiento, salud, comunicaciones, internet, etc. Esto nos genera cuestionamientos interesantes para analizar:

- ¿Cómo impactará en los empleos? ¿Cuáles serían los nuevos empleos que surgirían y los viejos que desaparecerían?
- ¿Cómo afectará la IA en el comportamiento humano? ¿Cómo afectará el comportamiento humano en la IA?
- ¿Existe el riesgo de perder el control de los sistemas y que ellos aprendan a independizarse de sus creadores? ¿Pueden comunicarse entre ellos sin que los humanos se den cuenta? ¿Hay algún caso en el cual haya pasado ya?
- ¿Cómo puede ayudarnos la IA para mejorar la calidad de vida?

- ¿Qué sistema con IA imaginan que pueda ayudar o resolver tareas hasta ahora no automatizadas o no resueltas? ¿Qué partes y módulos tendría?
- a. Observen el video [“Elon Musk on Artificial Intelligence”](#) (en inglés), en el canal Ritm 1, acerca de Elon Musk, fundador de Tesla, y las implicancias de la IA. A partir de las preguntas planteadas en la introducción a la actividad, armen en grupo una presentación de diez diapositivas donde compartan y comuniquen a sus compañeros y compañeras su visión sobre el tema, y proyecten un sistema con IA que resuelva una problemática pendiente.
- b. Pueden realizar la presentación con algún editor como [Presentaciones de Google](#) u [Open Office Impress](#) (consulten el [tutorial de Presentaciones de Google](#) y el [tutorial de Open Office Impress](#) en el Campus Virtual de Educación Digital).
- c. La presentación debe contar con una introducción de los temas, un desarrollo con ejemplos y casos reales, así como las conclusiones finales y las experiencias aprendidas. Tengan en cuenta que quienes verán la presentación no necesariamente tienen conocimiento tecnológico o vinculado al desarrollo de software.

← Actividad anterior

Está claro que la IA supone riesgos, pero también beneficios. Si se toma en cuenta el escándalo de Cambridge Analytica, por medio del cual se recurrió a la manipulación de votantes, es posible inferir que la tecnología es un facilitador para resolver problemas complejos. Pueden leer la nota [“El reto de entrenar una inteligencia artificial en la era de la privacidad”](#), en OpenMind del 3 de octubre de 2019, escrita por Bruno Martín, donde se analizan las nuevas maneras de entrenar a los sistemas sin invadir o vulnerar la privacidad de los usuarios. La responsabilidad es de quienes toman decisiones sobre la tecnología y los sistemas, y luego cómo las implementan.

En el artículo [“La última década y el futuro del impacto de la IA en la sociedad”](#), en OpenMind, escrita por Joanna J. Bryson, e [“Inteligencia artificial: promesas y amenazas”](#), de la revista *Correo de la UNESCO* (julio-septiembre de 2018), se desarrollan de forma amplia las implicancias de la inteligencia artificial.

Se sugiere tomar fragmentos de los videos de TED Ideas worth spreading para balancear argumentos y comparar aspectos positivos y negativos:

- [“El peligro de la IA es más extraño de lo que piensas”](#), por Janelle Shane.
- [“Cómo la inteligencia artificial está facilitando los diagnósticos tempranos de enfermedades”](#), por Pratik Shah.
- [“Cómo ser empoderado, pero no sobreempoderado, por la IA”](#), por Max Tegmark.
- [“Cómo la IA puede salvar nuestra humanidad”](#), por Kai Lee.
- [“Big Data e Inteligencia artificial para chicos malos”](#), por Chema Alonso.

Para profundizar

Enlaces útiles

- Propuestas didácticas de Nivel Secundario para el trabajo en el aula del espacio curricular [Educación Tecnológica](#), en el sitio del Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Ministerio de Educación.
- Tutorial [Primeros pasos - App Inventor en Español](#), elaborado por Antonio Ricoy Riego.
- Tutorial [Primeros pasos con App Inventor 2](#), sitio elaborado por el espacio Código 21, perteneciente al Departamento de Educación de Gobierno de Navarra, España.
- Tutoriales para MIT App Inventor, en [“MIT App Inventor 2”](#).
- [“Tiene 17 años y creó una app para ayudar a personas en situación de calle”](#), en *Ámbito* del 7 de agosto de 2019, por Guadalupe Rivero.
- [“Una app hecha por estudiantes de secundaria”](#), en *Seguimos Educando* del 18 de abril de 2016, por Nahir Di Tullio.
- [“Crearon una app que ayuda a elegir carreras universitarias”](#), en *Los 40* del 10 de octubre de 2018.

Orientaciones para la evaluación

Se sugiere analizar tanto el proceso de desarrollo de las distintas instancias de aprendizaje como las producciones finales. En las primeras dos actividades, el abordaje de la temática de bases de datos permitirá explicitar sus saberes previos y analizar cómo llevan estos conceptos a la práctica a través de pequeños proyectos. En la tercera actividad, el debate surgido a partir de las propias experiencias de los/las estudiantes y sus ideas acerca de la inteligencia artificial, habilitará el marco para que desarrollen dichas ideas de forma práctica, destacando cinco conceptos generales de la inteligencia artificial. En la cuarta actividad deberán programar su propio proyecto de creación de una app con IA. Por último, se plantea un debate acerca de las implicancias y el impacto social de la IA.

Será necesario identificar los distintos espacios de interacción (debate, desarrollo de proyectos, trabajo colaborativo) y las habilidades que hayan puesto en juego durante el desarrollo del trabajo propuesto: habilidades de liderazgo, aptitud para la organización y destrezas para la resolución de problemas. Estas habilidades se encuentran muy conectadas con las estrategias del pensamiento computacional, en el cual se debe identificar un problema, dividirlo en partes, definir una estrategia, llevarla a cabo estableciendo roles, depurar errores, entre otras. En este marco, es fundamental orientar a los/las estudiantes para potenciar estos aspectos y llegar al éxito de cada una de las soluciones planificadas. A su vez, se debe valorar e incentivar el trabajo colaborativo y la retroalimentación entre pares, de forma tal de motivar a los grupos a dar devoluciones constructivas que habiliten un espacio de intercambio enriquecedor tanto para los proyectos desarrollados como para las presentaciones elaboradas en el marco de la actividad final.

En lo que se refiere a las secuencias de programación, la propuesta modeliza soluciones sencillas, a través de ejemplos concretos. Se sugiere acompañar a los/las estudiantes para que sus soluciones se nutran de dichos ejercicios, de modo que luego puedan recrearlos y mejorarlos con sus propias ideas.



Anexo

Glosario

algoritmo: conjunto de instrucciones organizadas de manera lógica y ordenada, que permite solucionar un determinado objetivo.

APK: archivo ejecutable de aplicaciones para Android.

app: abreviatura de la palabra en inglés *application*. Es un programa que se ejecuta en un dispositivo móvil.

arquitectura de software: conjunto de patrones y abstracciones coherentes que proporcionan un marco definido y claro para interactuar con el código fuente del software.

disposición //layout: forma de organizar una pantalla de un software.

domótica: conjunto de técnicas orientadas a automatizar una vivienda, que integran la tecnología en los sistemas de seguridad, la gestión energética, el bienestar o las comunicaciones.

emulador: software que imita las características de un dispositivo real a fin de probar las funcionalidades de una aplicación que debe ejecutarse dentro de ese dispositivo real, que ha sido emulado y recreado virtualmente.

IDE (*integrated development environment*), **entorno de desarrollo integrado:** entorno que ha sido empaquetado como un programa de aplicación cuya función es actuar como un editor de código, un compilador, un depurador y un constructor de interfaz gráfica.

lenguaje de programación: lenguaje formal que, mediante una serie de instrucciones, le permite a un programador escribir un conjunto de órdenes, acciones consecutivas, datos y algoritmos para crear programas que controlen el comportamiento físico y lógico de una máquina o de un sistema.

microcontrolador: circuito integrado programable, capaz de ejecutar las órdenes grabadas en su memoria. Está compuesto de varios bloques funcionales que cumplen una tarea específica.

MIT (Massachusetts Institute of Technology): El Instituto de Tecnología de Massachusetts es una universidad privada en Cambridge, Massachusetts (Estados Unidos), considerada una de las mejores y más prestigiosas universidades a nivel mundial.

MIT App Inventor 2: IDE en línea que permite el desarrollo de apps para Android mediante programación en bloques.

MVP (*minimum viable product*), **producto mínimo viable:** es un prototipo con funcionalidades mínimas.

nicho de innovación: porción de un segmento del área del conocimiento que posee características y necesidades homogéneas que aún no están del todo cubiertas por los desarrollos existentes.

pensamiento computacional: proceso que permite formular problemas de forma tal que sus soluciones puedan ser representadas como secuencias de instrucciones y algoritmos.

prototipado de software: proceso previo al desarrollo del software, en el cual se pueden maquetar las principales características del sistema y su interfaz con el usuario.

sensor: dispositivo capaz de detectar magnitudes físicas o químicas, llamadas variables de instrumentación, y transformarlas en variables eléctricas que puedan ser procesadas por un sistema.

sistemas de control: conjunto de dispositivos encargados de administrar, ordenar, dirigir o regular el comportamiento de otro sistema con el fin de reducir las probabilidades de fallo y obtener los resultados deseados.

software: conjunto de programas y rutinas que les permiten a las computadoras, a los dispositivos móviles o a las máquinas realizar determinadas tareas.

UI (*user interface*), **interfaz de usuario:** conjunto de pantallas en una aplicación que le permiten al usuario interactuar con el sistema.

UX (*user experience*), **experiencia de usuario:** todas las decisiones de diseño involucradas para mejorar la experiencia a la hora usar un software.

Bibliografía

- El Correo de la UNESCO. (2018). [“Inteligencia artificial: promesas y amenazas”](#), julio-septiembre. Número 3. Bélgica: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- ITU News Magazine. (2018). [“Inteligencia artificial para el bien en el mundo”](#), realizado por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT). Número 1. Ginebra, Suiza: Unión Internacional de Telecomunicaciones.
- Moreno Parra, Rafael Alberto. (2016). [Desarrollo de aplicaciones para Android usando MIT App Inventor 2](#). Disponible en www.bolanosdj.com.ar.

Listado de imágenes

- Página 23. Isaac Asimov. Wikimedia Commons, Phillip Leonian, <https://bit.ly/2D7edlN>.
Página 24. Inteligencia artificial. Pixabay, Activedia, <https://bit.ly/3dZTDXo>.
Reconocimiento de emociones. Flickr, fotologic, <https://bit.ly/3glu5Wm>.

Recursos audiovisuales: <https://bit.ly/3b70KOO>.



Vamos Buenos Aires