

# Educación Tecnológica



Actividades para estudiantes

Segundo año

## Las máquinas también aprenden

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), Valeria Larrart

**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), Soledad Olaciregui

---

### EQUIPO EDITORIAL DE MATERIALES Y CONTENIDOS DIGITALES (DGPLEDU)

**COORDINACIÓN GENERAL:** Silvia Saucedo

**COORDINACIÓN EDITORIAL:** Marcos Alfonzo

**EDICIÓN Y CORRECCIÓN:** Bárbara Gomila

**CORRECCIÓN DE ESTILO:** Ana Premuzic

**DISEÑO GRÁFICO Y DESARROLLO DIGITAL:** Gabriela Ognio

**ASISTENCIA EDITORIAL:** Leticia Lobato

**PRODUCCIÓN AUDIOVISUAL:** Joaquín Simón (edición), Vanina Barbeito (locución)

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.

## ¿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.

### Itinerario de actividades

Actividad 1

Más allá de la robótica y de internet.

Organizador interactivo que presenta la secuencia completa de actividades.

### Actividades

Más allá de la robótica y de internet. ¿Pueden aprender las máquinas?

Seguramente alguna vez se han preguntado cómo las aplicaciones que utilizan a diario conocen tanto de ustedes. Por ejemplo, plataformas de películas o videos donde aparecen frases como “Agregamos una película que te podría gustar”.

Actividad 1

Botón de navegación.

Volver al itinerario

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.



## Itinerario de actividades



### Actividad 1

Más allá de la robótica y de internet.  
¿Pueden aprender las máquinas?

1



### Actividad 2

Máquinas que aprenden para informar

2



### Actividad 3

Somos fuente de información

3



### Actividad 4

No todo son números y letras

4



### Actividad 5

Proyectos de ayuda social

5



### Actividad 6

Micromecenazgo. Presentación de la propuesta desarrollada

6

### Más allá de la robótica y de internet. ¿Pueden aprender las máquinas?

Seguramente alguna vez se han preguntado cómo las aplicaciones que utilizan a diario conocen tanto de ustedes. Por ejemplo, plataformas de películas o videos donde aparecen frases como “Agregamos una película que te podría gustar”. O cuando buscan algo en un motor de búsquedas, y luego aparecen sugerencias referidas a lo que indagan. Esto no es azaroso, todo lo contrario: sucede a partir de lo que se conoce como inteligencia artificial (IA).

Si bien suena algo futurista, que solo podía verse en películas de ciencia ficción como [“Star Wars”](#) o [“Inteligencia artificial”](#), es una realidad con la que se convive hace mucho tiempo, que atraviesa la vida mucho más de lo que es posible imaginar.

Según el diccionario de la RAE (Real Academia Española), la IA es la “disciplina científica que se ocupa de crear programas informáticos que ejecutan operaciones comparables a las que realiza la mente humana”. ¿Suena asombroso dicho así! ¿No lo creen? En realidad, es el nombre que se le da a una serie de tecnologías que permiten emular las capacidades que tradicionalmente estaban ligadas de manera exclusiva a la inteligencia humana. Se desarrolla a partir de **algoritmos**, que son conjuntos de instrucciones organizadas de manera lógica y ordenada que permiten solucionar un determinado objetivo, y de **datos** que son necesarios para entrenar los algoritmos. Normalmente son datos observables, datos disponibles públicamente o datos generados en algunas empresas, y los algoritmos navegan esos datos para aprender a partir de ellos.

Esos datos (también conocidos como **macrodatos** o *big data*) están formados por conjuntos de información de gran tamaño y complejidad, que proceden de nuevas fuentes de datos. Son tan voluminosos que el software de procesamiento de datos convencional no puede administrarlos y requieren de programas de enorme potencia de cómputo. Pueden consultar sobre esta terminología en el anexo 1, “Glosario”.

- a. Reflexionen acerca de la importancia de la información que generamos como usuarios/as de internet, de redes sociales, de aplicaciones, etcétera, y cuáles son las ventajas y desventajas de la distribución de dicha información en forma masiva a empresas.

Para debatir:

- Conversen entre todos/as acerca de las siguientes ideas.
- Fundamenten sus apreciaciones.



¿Cómo adquieren datos para poder "alimentar" a esos algoritmos las aplicaciones de IA?

¿Quiénes tienen el manejo de las bases de datos?

¿Cómo proteger nuestros datos para evitar que se compartan masivamente?

Ahora bien, si se hace referencia a las aplicaciones prácticas para las que se utiliza este flujo de información masiva, ¿cuáles serían?

Tal como se mencionó, los usos cotidianos de la IA son muchos y variados.

Algunos recopilan los gustos de los/las usuarios/as para luego darles mejor servicio. Pero existen también otros que los/las sorprenderán. En las próximas actividades profundizarán un poco más sobre esto.

**b.** Por grupos, indaguen en internet sobre estos tres hardware/software que muestran las imágenes.

Consideren las siguientes cuestiones en la búsqueda:

- ¿Para qué se usan?
- ¿Cómo funcionan?
- ¿Cuáles son las similitudes y las diferencias entre ellos?
- ¿A qué tipo de usuarios/as está dirigido su uso?



Amazon Echo (Alexa).



Google Waymo.



Boti, chatbot del Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.



Seleccionen cuidadosamente las palabras claves para su búsqueda; la eficacia de una búsqueda va a depender de los criterios utilizados para realizarla. Pueden filtrar los resultados a través de la “Configuración de la búsqueda” del buscador que utilicen. Puede ser que diferentes buscadores muestren diferentes resultados para la misma búsqueda. Es posible que no toda la información encontrada sea adecuada o correcta, por lo tanto, es importante corroborar su veracidad. Para mayor información sobre cómo validar sitios de internet pueden consultar los tutoriales [“¿Cómo hago para validar una página Web?”](#) y [“¿Cómo hago para verificar si la información en una página web está actualizada?”](#) en el Campus Virtual de Educación Digital. Conversen entre todos/as y saquen sus conclusiones.

- c. Vean el documental de DW (medio de comunicación estatal alemán) titulado [“¿De qué es capaz la inteligencia artificial?”](#), en el canal de DW Documental y respondan las siguientes preguntas:
  - ¿Qué otros usos (además de los analizados en la consigna **b.**) aparecen como aplicaciones de IA en el documental de DW?
  - ¿Qué virtudes se destacan acerca del uso de la IA?
  - ¿Cómo se define a empresas como Google, Amazon, Facebook en relación con el poder de los datos?
  - ¿Qué relación existe entre el poder de los datos y el Estado en China? ¿Sucede lo mismo en otros países? ¿Por qué?
  - ¿Cuáles son los riesgos del uso de los vehículos autónomos hasta hoy?
  - ¿A qué se hace referencia con *moral machine*?
  - ¿Qué diferencias se marcan en lo referido a lo cultural y a la IA?
  - ¿Imaginan otros usos aún no creados donde se podría aplicar esta tecnología?
- d. Indaguen más acerca del tema en la web y encuentren otros usos donde se aplique la IA.
- e. Armen un diagrama o red conceptual colaborativa que muestre los nodos y diferentes ramas de las aplicaciones de la IA. Podrán utilizar alguna de estas herramientas digitales.

En caso de contar con conectividad:

- [MindMeister](#) (pueden consultar el [tutorial MindMeister](#) en el Campus Virtual de Educación Digital)
- [Draw.io / app.diagrams.net](#)
- [Google Drawing](#)

En caso de no tener conectividad, se puede descargar en los equipos:

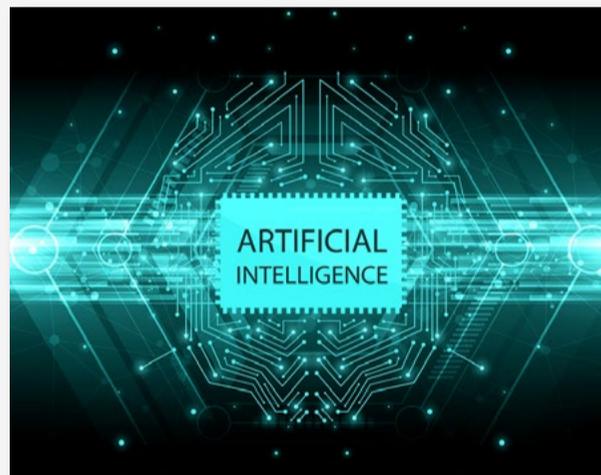
- [FreeMind](#) (pueden consultar el [tutorial Free Mind](#) en el Campus Virtual de Educación Digital).



En resumen, el campo de la IA es sumamente amplio y diversificado. Es, además, una temática que involucra a muchas compañías (relacionadas con las tecnologías, o no) ya que simplifican y, a la vez, potencian lo que ofrecen como servicios. Pero todas se basan en una cuestión: el aprendizaje de máquinas (o *machine learning*). Es una rama de la inteligencia artificial que permite que las máquinas aprendan sin ser expresamente programadas para ello. Una habilidad indispensable para hacer sistemas, no solo inteligentes, sino autónomos, y capaces de identificar patrones entre los datos para hacer predicciones. Al reconocer estos patrones puede convertir una muestra de datos en un programa informático capaz de extraer inferencias y aplicarlas en nuevas situaciones para las que no había sido entrenado previamente.

Algunos gigantes de Silicon Valley, como Google, Microsoft o IBM, han desarrollado sus propias plataformas con servicios de IA y de aprendizaje de máquinas. En ellas se comparten distintas experiencias, investigaciones y recursos que ponen a disposición de la comunidad para que cualquiera pueda programar y crear sus propias aplicaciones.

En el caso de [Google AI](#), una de las herramientas desarrolladas es TensorFlow, que permite crear experiencias de aprendizaje de máquinas muy diversas.



Por su parte, Microsoft ha desarrollado su plataforma [Azure](#), diseñada para que los/las desarrolladores/as puedan crear aplicaciones que puedan ver, escuchar, hablar, comprender e incluso comenzar a razonar. Pueden leer el artículo [“¿Qué son Azure Cognitive Services?”](#), del 28 de agosto de 2020 en la sección Documentación de Microsoft.

Otra empresa que ha creado su propia plataforma de aprendizaje de máquinas es IBM, a través del desarrollo de [Watson](#), que también brinda los servicios y recursos mencionados anteriormente.

En las próximas actividades, verán cómo se aplican algunos de estos servicios en el uso de la IA de manera práctica.

- f. Para profundizar sobre el tema, realicen un sondeo o encuesta a compañeros/as y docentes de la escuela sobre el tema que están conociendo.



Para realizar las encuestas pueden utilizar la herramienta [Formularios de Google](#) (pueden consultar el [tutorial Formularios de Google](#) en el Campus Virtual de Educación Digital).

En ella deberán ingresar sus preguntas, y los resultados se organizarán luego de forma automática en una [hoja de cálculo de Google](#) (pueden consultar el [tutorial de Google Drive Hoja de cálculo](#) en el Campus Virtual de Educación Digital), y podrán visualizarlos a través de diferentes gráficos. En caso de no contar con conectividad para utilizar esta herramienta, se pueden organizar los resultados de la encuesta en planillas de cálculo como Excel u [OpenOffice Calc](#) (se puede ver el [tutorial de Open Office Calc](#) en el Campus Virtual de Educación Digital). En esos mismos programas se pueden realizar gráficos con los resultados.

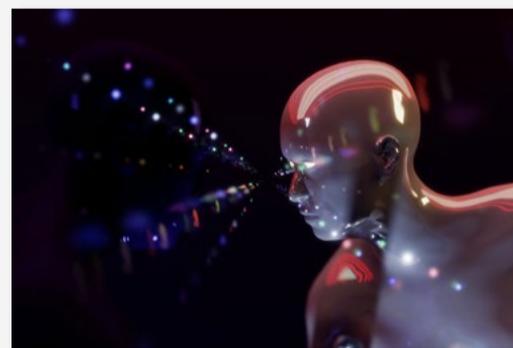
Para cada pregunta deberán ofrecer distintas opciones de respuestas. Esto ayudará, luego, a la tabulación de los resultados. Organicen la información en una planilla de cálculos.

### Algunas preguntas sugeridas:

- ¿Sabés qué es la IA?
- ¿Cuál de todas estas frases te parece que define más a la IA?
- ¿Dónde creés que se aplica o se utiliza?
- ¿Cómo protegés tu información en tus redes sociales o cuando navegás en internet?

### Conclusiones

- g. Den a conocer los resultados obtenidos para conversarlos entre todos/as y realicen los gráficos de las respuestas obtenidas en una planilla de cálculos.
- h. ¿A qué conclusiones pueden llegar con los resultados obtenidos?



Volver al itinerario



## Actividad 2

### Máquinas que aprenden para informar

Anteriormente, se analizaron diversos aspectos de la IA y se destacó el concepto de aprendizaje de máquinas o *machine learning* (ML). También se conversó sobre sus diversas



aplicaciones y las experiencias que algunas empresas muy conocidas están realizando sobre este tema.

Ahora deberán explorar [Experimentos con Google](#), algunas de las muchas experiencias creativas que los/las usuarios/as han programado con la plataforma de IA, de la empresa Google.

Podrán ver que aparece allí, entre otras cosas, una plataforma para poner a prueba sus dotes de cantantes y hasta un clasificador de alimentos muy particular.

Las posibilidades son infinitas y las alternativas de uso son increíblemente variadas.

Aquí, tienen algunos de ellos para que los exploren:

- [FreddieMeter](#). ¿Puedes cantar como Freddie Mercury?
- [Tiny Sorter](#), un experimento de bricolaje que conecta Arduino + máquina enseñable.

Ahora llegó el momento de realizar algunas experiencias propias de programación, donde se pongan en práctica las funcionalidades de la IA.

Realizarán una primera aproximación a través del entorno de programación [mBlock](#), en su versión 5.2. Es un software basado en [Scratch 3](#), que permite hacer experiencias de inteligencia artificial y aprendizaje de máquinas basándose en algunas herramientas que se nombraron, como Microsoft Azure Cognitive Services o Google TensorFlow. Además, permite visualizar el código tanto en modo de bloques como de lenguaje [Python](#) (pueden conocer más en el sitio oficial de [Python](#)).

Una vez que hayan instalado mBlock o accedido en modo web al entorno mBlock (pueden ver el anexo 2, “Tutorial de mBlock”) indagarán en su uso para la creación de un entorno virtual interactivo que nos reportará información climática de alguna ciudad del mundo, en tiempo real. Esto se basa en la extensión llamada “Datos climáticos”.

Permite que mBlock (por medio de internet) obtenga información del clima en tiempo real. Al elegir una ciudad, se obtienen sus datos meteorológicos actualizados, incluidas la temperatura, la humedad y la calidad del aire.





Esta extensión ofrece nueve bloques. Si bien su lectura y sus atribuciones son bastante intuitivas, cabe aclarar que la *hora* de salida y de puesta del sol muestran separadamente la hora y los minutos. Es decir que, si se necesita comunicar el momento preciso del evento, se deben unir esos valores. Además, la temperatura se puede expresar en grados centígrados o en grados Fahrenheit según el bloque que se utilice.

### Realización de un programa que permitirá conocer los datos climáticos (en tiempo real) de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Como verán, esta animación permite conocer la siguiente información:

- Horario de salida y puesta del sol.
- Índice de la calidad del ambiente.
- Temperatura máxima y mínima.
- Humedad ambiente.
- Estado del clima.

En el “Video solución. Datos climáticos” podrán ver cómo funcionará el programa.



La realización del programa, que se presenta en el video, se dividió en varios ejercicios. ¡Manos a la obra!

### Ejercicio 1. Diseño de los objetos y del escenario del programa.

Diseñen un gráfico (con escenario y objetos) similar al siguiente donde cada objeto, al hacer clic sobre él, dé una información determinada:

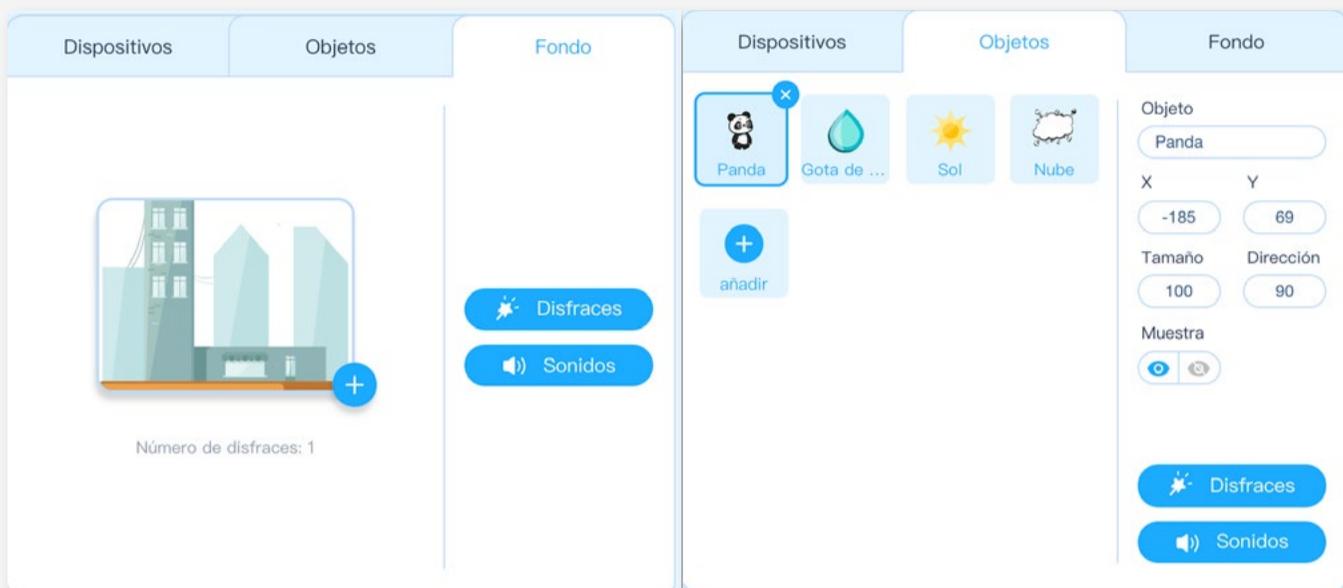


Escenario modelo, compuesto por el fondo y diversos objetos representativos.

- La nube mostrará la calidad del ambiente.
- El sol devolverá información sobre la salida y la puesta del sol en la ciudad.
- La gota de agua informará sobre la humedad en la ciudad.
- El panda informará sobre el estado del clima.

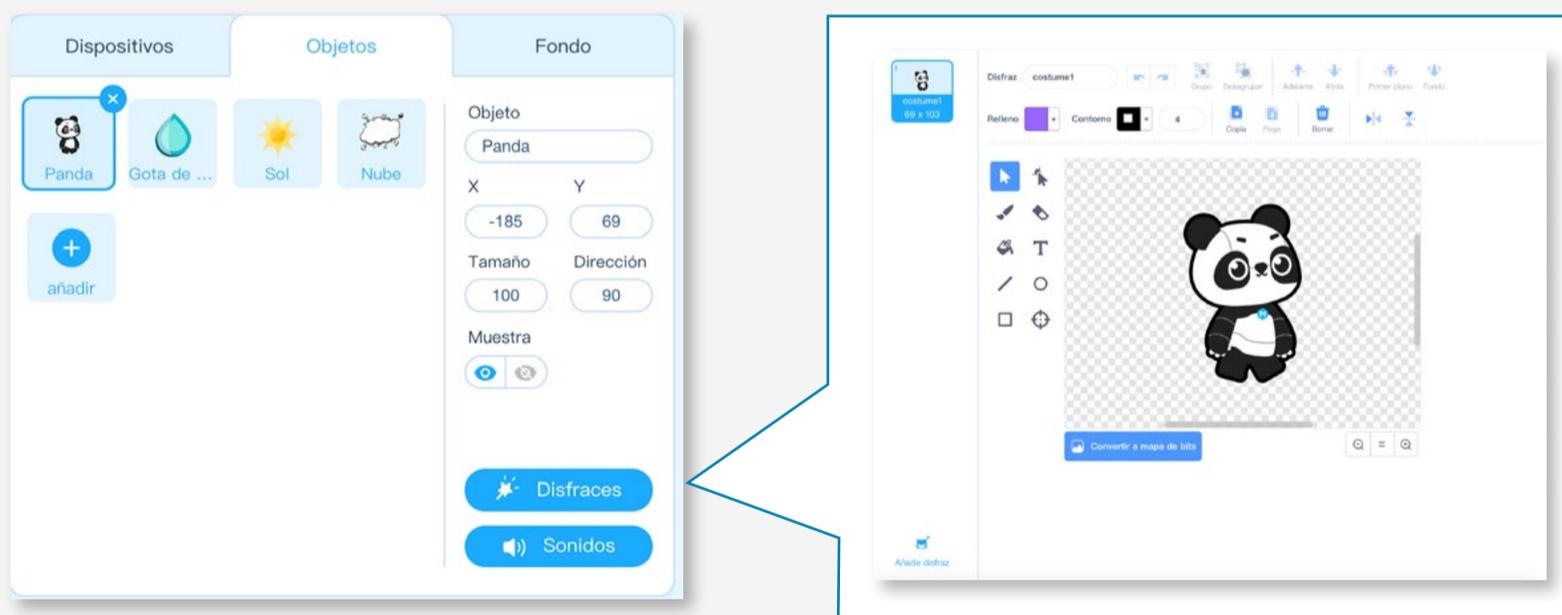
Pueden buscar otros modelos de objetos y de fondo, pero tengan en cuenta contar con uno para cada información. Pueden diseñar sus propios objetos desde el graficador incorporado en mBlock o pueden descargar imágenes de internet para incorporar al proyecto. En caso de realizar una búsqueda de imágenes en la web deberán prestar especial atención a los derechos de uso de la imagen. Cada imagen tiene diferentes tipos de licencias de uso que indican las condiciones de utilización y difusión. Para asegurarse de que las imágenes sean de libre uso y distribución, se sugiere buscar imágenes con licencia [Creative Commons](#) o [imágenes de dominio público](#). Para mayor información pueden consultar los tutoriales [“¿Cómo hago para buscar contenidos con licencia Creative Commons utilizando CCSearch?”](#) y [“¿Cómo hago para buscar contenidos con licencia Creative Commons utilizando Google?”](#), en el Campus Virtual de Educación Digital.

Desde el área de edición de **Fondo** y el área de edición de **Objetos**, pueden cambiar el aspecto de la interfaz con la que interactuará el usuario, haciendo clic en **Disfraces**.



Área de diseño de objeto y fondo.

La opción **Disfraces** permite cambiar el aspecto o seleccionar otros diseños para los objetos y los fondos. (Ver opción **Añadir**).



Edición del disfraz de un objeto.

## Ejercicio 2. Programación para presentar la información de la humedad actual en la ciudad.

- Seleccionen el objeto **Humedad** para iniciar su programación.



- b. Elijan el bloque **Cuando clic sobre este objeto** de la categoría **Eventos**.

cuando clic sobre este objeto

- c. Dentro de la categoría **Apariencia**, seleccionen el bloque **Di ... durante ... segundos** y ubíquelo dentro de la respuesta al evento llamada **Cuando clic sobre este objeto**.

di ¡Hola! durante 2 segundos

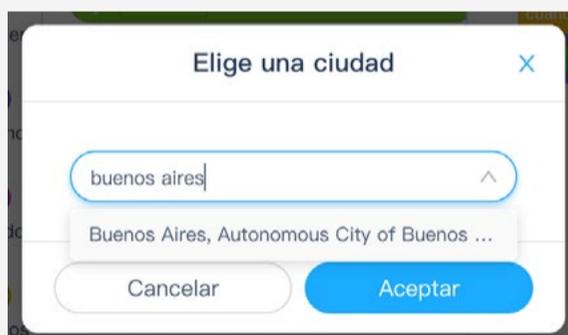
- d. Por último, seleccionen el conector lógico **Une ... y ...** de la categoría **Operaciones** y colóquenlo dentro del bloque **Di ... durante ... segundos** en reemplazo del texto “¡Hola!”.

une manzana y plátano

- e. Elijan, de la categoría **Datos del clima**, el bloque **Humedad** y colóquenlo en reemplazo del texto “plátano”. En el espacio de texto donde dice “manzana” coloquen un texto de introducción.

ciudad humedad (%)

- f. Hagan clic en la casilla **Ciudad**. Se abrirá una ventana que les permitirá elegir la ciudad sobre la cual desean informar:



- g. La programación final se deberá ver de la siguiente manera:

cuando clic sobre este objeto

di une Humedad actual y Buenos Aires, Autonomous City of Buenos Aires, AR humedad (%) durante 2 segundos

- h. Prueben el programa. No olviden ir guardando los cambios desde la opción “Archivo” - “Guardar en tu ordenador”.



### Ejercicio 3. Programación para informar el horario de salida y puesta del sol.

A partir de lo que aprendieron en el ejercicio anterior, realicen la programación para el objeto **Sol**.

Para este caso se deben conectar dos objetos para comunicar un solo mensaje donde se informe la hora y los minutos exactos.

Agreguen un bloque de comunicación **envía Sol salida y puesta** al comienzo del programa, para que el mensaje se complete en diálogo con el objeto **Panda** (en el ejercicio 5 verán mejor cuál es la utilidad de ese bloque).

### Ejercicio 4. Programación para informar sobre el índice de calidad del ambiente.

En el caso de la información arrojada por la **Nube**, vemos que aparece un valor definido como índice de calidad ambiental (ICA). Pero ¿a qué se refiere ese dato?

El ICA se basa en la medición de partículas ( $PM_{2.5}$  y  $PM_{10}$ ), ozono ( $O_3$ ), dióxido de nitrógeno ( $NO_2$ ), emisiones de dióxido de azufre ( $SO_2$ ) y monóxido de carbono (CO).

- a. Observen el [Mapa de la calidad del aire en tiempo real](#) en la sección Contaminación del aire de Buenos Aires, en el sitio Aqicn.org (World Air Quality Index).
- ¿En qué lugar geográfico se realizan estas mediciones?
  - Indaguen qué otras mediciones se realizan en el sitio.
  - Pueden encontrar más información sobre el tema en la siguiente página de la Ciudad, [Índice de Calidad Ambiental](#) (ICA), de la Secretaría de Ambiente del GCABA.

De acuerdo con los valores arrojados, se clasifican de la siguiente manera:

Puntos de corte del ICA					
					
Verde 0-50 <b>Buena</b>	Amarillo 51-100 <b>Moderada</b>	Naranja 101-150 <b>Dañina a la salud (grupos sensibles)</b>	Rojo 151-200 <b>Dañina a la salud</b>	Púrpura 201-300 <b>Muy dañina a la salud</b>	Marrón 301-500 <b>Peligrosa</b>

Puntos de corte del ICA.

- b. Realicen la programación del objeto **Nube**, para que devuelva cuál es la valoración ICA de acuerdo con la tabla anterior.

Para ello, creen una variable llamada ICA (pueden consultar sobre el tema "Variables" en el anexo 2, "Tutorial de mBlock V5.2"). Pueden hacerla visible para que, al iniciar el programa en la interfaz del usuario, quede escrita:

  
Anexo 2  
Tutorial  
mBlock V5.2



En el siguiente ejemplo de programación, pueden observar que cada rango numérico se relaciona con una calificación:

- Si el valor es menor que 50, la calidad del ambiente será considerada "Buena".
- Si el rango está entre 51 y 100 la calidad del ambiente será "Moderada".



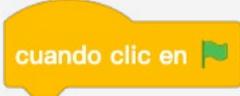
- c. Repliquen y completen la programación anterior para los demás rangos, acorde a la tabla de la imagen.

Puntos de corte del ICA					
					
Verde	Amarillo	Naranja	Rojo	Púrpura	Marrón
0-50	51-100	101-150	151-200	201-300	301-500
<b>Buena</b>	<b>Moderada</b>	<b>Dañina a la salud (grupos sensibles)</b>	<b>Dañina a la salud</b>	<b>Muy dañina a la salud</b>	<b>Peligrosa</b>

- d. Agreguen otra programación donde se visualice la variable ICA al momento de hacer clic sobre el objeto **Nube** con el bloque .

### Ejercicio 5. Comunicación de valores a través de la interfaz gráfica.

El objeto **Panda** recibirá la información de objetos y variables, y la dará a conocer. En la interfaz de usuario, además del valor del ICA, se pueden mostrar otros datos, por ejemplo, temperatura mínima y máxima de la Ciudad.

- a. Desarrollen el código para que, al iniciar el programa con el evento  el sistema muestre la siguiente información en la interfaz del usuario.

Agreguen las variables para cada uno de los valores (excepto el valor del ICA, que agregaron en el ejercicio 3).



Ver ejercicio 3



- b. El bloque **Fija ... a ...** permitirá que se visualice durante todo el evento el valor de la variable, más allá de que, durante el transcurso, haya un cambio en los valores.

fija Estado del clima ▼ a Buenos Aires, Autonomous City of Buenos Aires, AR temperatura

Sumen un bloque igual para cada dato.

- c. El panda, además, informa sobre el clima en la Ciudad. Agreguen otro programa donde muestre el dato en un globo de diálogo:



- d. Por último, el panda dice "El sol sale a las..." y "El sol se pone a las... "

Utilicen el evento **al recibir Sol salida y puesta ▼**. Este mensaje se completa con el creado en el ejercicio 3. Programen el mensaje con el bloque **di ¡Hola! durante 2 segundos** para poder acompañar la información de ambos valores. Ajusten los tiempos del mensaje con el bloque **espera 1 segundos**.

  
Ver ejercicio 3

El lenguaje de mBlock permite trabajar en simultáneo tanto con formato bloques como en código Python.



Hagan clic en el ícono  y comparen ambos lenguajes.

```
cuando clic sobre este objeto
  di une La calidad del ambiente es y Nivel ICA

cuando clic en
  si Dock Sud 1, Acumar, Argentina calidad
    fija Nivel ICA a BUENA
  si Dock Sud 1, Acumar, Argentina calidad
    fija Nivel ICA a MODERADA
  si Dock Sud 1, Acumar, Argentina calidad
    fija Nivel ICA a DAÑINA PARA GRUPOS SENSI
```

```
Python
1 from mblock import event
2
3 event.clicked
4 def on_clicked():
5     sprite.say(str('La calidad del ambiente
6
7
8 event.greenflag
9 def on_greenflag():
10    if # < 50:
11        sprite.set_variable('Nivel ICA', 'BUENA')
12
13    if # > 50 and # < 101:
14        sprite.set_variable('Nivel ICA', 'MODERADA')
15
16    if # > 100 and # < 151:
17        sprite.set_variable('Nivel ICA', 'DAÑINA PARA GRUPOS SENSIBLES')
18
19    if # > 150 and # < 201:
20        sprite.set_variable('Nivel ICA', 'DAÑINA PARA GRUPOS SENSIBLES')
21
22    if # > 200 and # < 301:
23        sprite.set_variable('Nivel ICA', 'MUY DAÑINA')
24
25    if # > 300:
26        sprite.set_variable('Nivel ICA', 'PEOR')
27
```

¿Qué ventajas y qué desventajas ofrecen ambos lenguajes?



## Ejercicio 6. Aplicaciones del sistema informativo de datos climáticos.

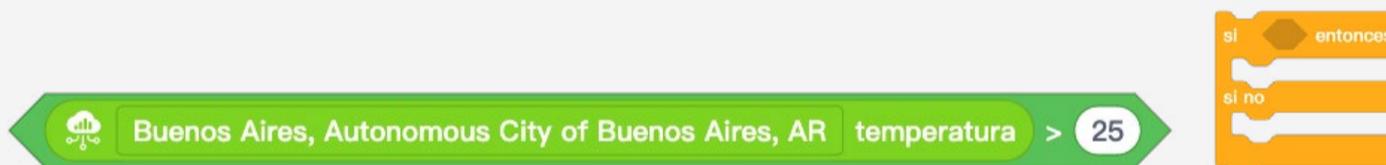
[Harpreet Sareen](#) es un usuario de la plataforma Google de IA. Desarrolló un experimento relacionado con las condiciones del clima, llamado [Proyecto oasis](#).

"El proyecto Oasis es un ecosistema de plantas autosustentable, que refleja los patrones climáticos externos al crear nubes, lluvia y luz dentro de una caja. Puedes hablar con él usando el Asistente de Google y pedirle que cree ciertas condiciones o que te muestre el clima en un lugar específico. Este experimento amplía el diálogo entre la tecnología y el mundo natural".

¿Qué ventajas podría brindar a los/las usuarios/as contar con un sistema como el de Harpreet Sareen?

La información que brinda el sistema programado en esta actividad, también brinda la posibilidad de dar respuesta a diversas situaciones que pueden anticipar o resolver problemas de una comunidad.

Por ejemplo, diseñar un programa que identifique el valor de la temperatura ambiente, y, si esta es superior a 25°C, que dé alerta a adultos mayores o familias con bebés y niños para que se hidraten. En este caso, utilizamos una operación de comparación entre valores (>) y el bloque de decisión. Así, al comparar el valor de la temperatura, se ejecuta una acción (un sonido de alarma, una leyenda de advertencia, etc.).



- Modifiquen el programa anterior sumando esta nueva funcionalidad.
- En grupos, debatan sobre otras posibles aplicaciones que hagan un aporte a la comunidad.
- Elaboren una ficha técnica de la aplicación que diseñaron donde se destaque:
  - Imagen de la interfaz de usuario.** Puede ser una captura de la pantalla o un boceto o esquema.
  - Objetivos.** ¿Qué solución dará esta aplicación a la comunidad o al grupo social?
  - Destinatarios/as.** ¿Quiénes se beneficiarán con la aplicación?
  - Descripción de su funcionalidad.** ¿Para qué se utilizará? ¿Qué funciones cumplirá?

- **Futuras versiones.** ¿Qué características se podrían sumar en un futuro a esta aplicación?
- **Integración con otras tecnologías.** ¿Con qué otras aplicaciones se podría conectar? ¿Con qué otro hardware?

Para elaborar la ficha técnica podrán utilizar [Documentos de Google](#) y compartir el documento entre los/las integrantes del grupo para trabajar colaborativamente. En caso de no contar con conectividad se puede utilizar el procesador de textos [OpenOffice Writer](#) (pueden consultar [el tutorial de Google Docs documentos](#) y [el tutorial de Open Office Writer](#) en el Campus Virtual de Educación Digital).

- d. Resuelvan la programación y compartan las experiencias con los demás equipos de trabajo.

Volver al itinerario



### Actividad 3

#### Somos fuente de información

En esta actividad aprenderán a programar en [mBlock](#) para poner en práctica el manejo de datos a partir de las extensiones Hojas de cálculo de Google y Gráficos de datos, que permiten visualizar la información obtenida en forma gráfica (gráfico de barras, gráfico de líneas y tabla).

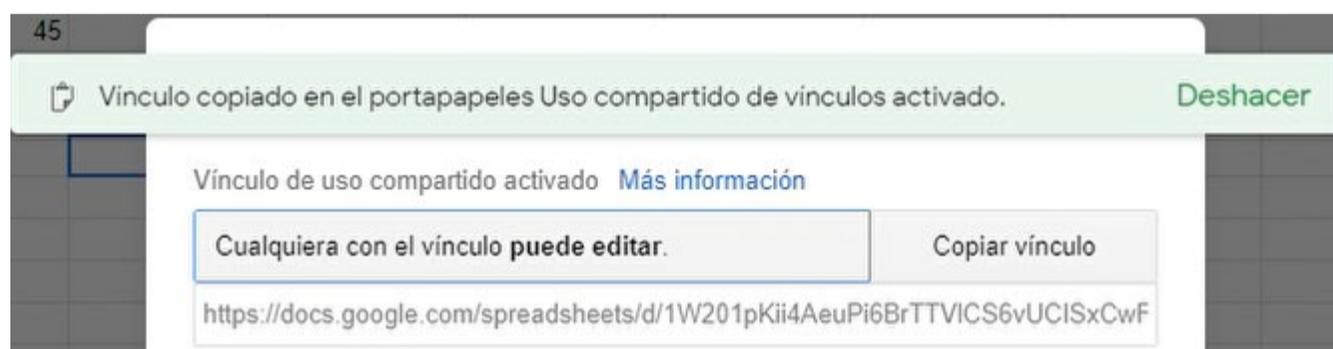
- a. Retomen la planilla de cálculos de la actividad 1, confeccionada a partir de la encuesta que realizaron. Esta deberá estar realizada en una hoja de cálculo de Google Drive. En caso de que, por falta de conectividad, hayan utilizado otro programa para realizar la encuesta, como Excel u OpenOffice Calc, se puede subir dicho documento a Google Drive y seleccionar la opción “Abrir con Hojas de cálculo de Google”, de esa manera, el archivo pasará al formato requerido para esta actividad y se creará una copia como un documento de Google.



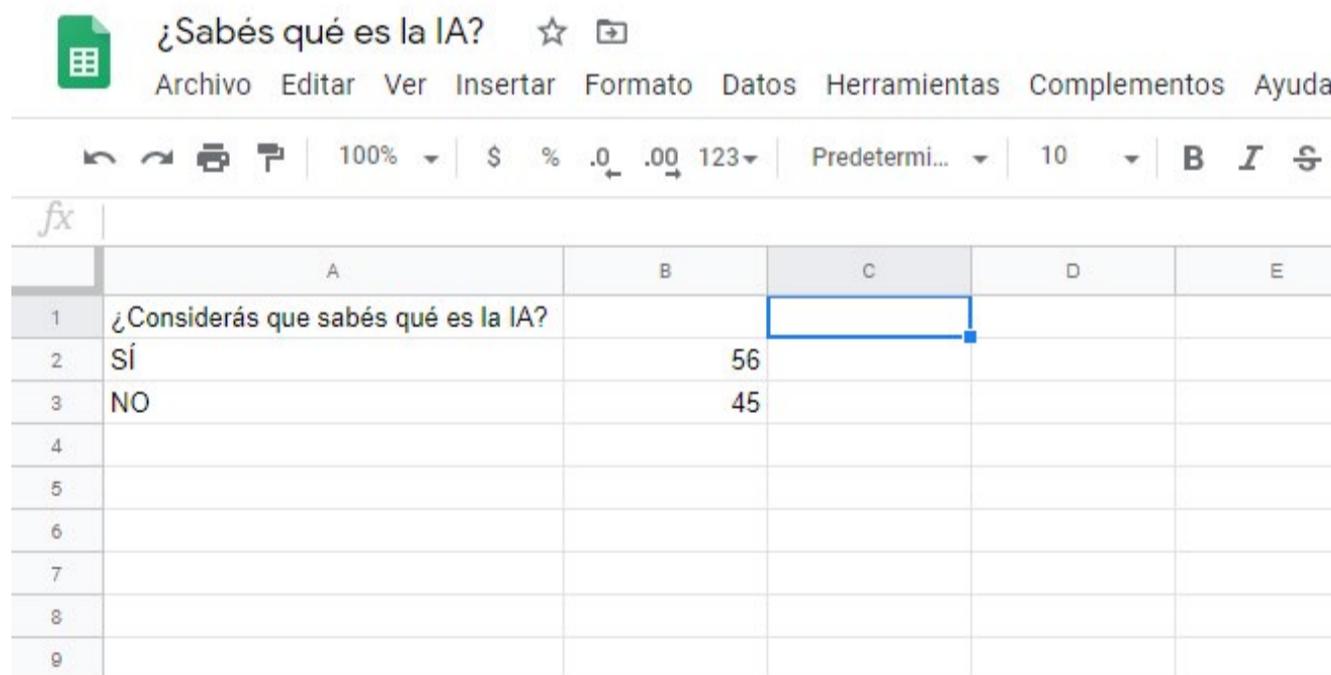
Ver actividad 1

Es importante que la configuración de los permisos esté en modo compartido:

- 1) Hagan clic en el botón  **Compartir**.
- 2) Elijan la opción “Cualquiera con el vínculo **puede editar**”.



A modo de ejemplo, consideraremos una tabla con dos respuestas.



	A	B	C	D	E
1	¿Considerás que sabés qué es la IA?				
2	SÍ	56			
3	NO	45			
4					
5					
6					
7					
8					
9					

b. Instalen las siguientes extensiones:

### Hojas de cálculo de Google:



Se agregan los siguientes bloques:



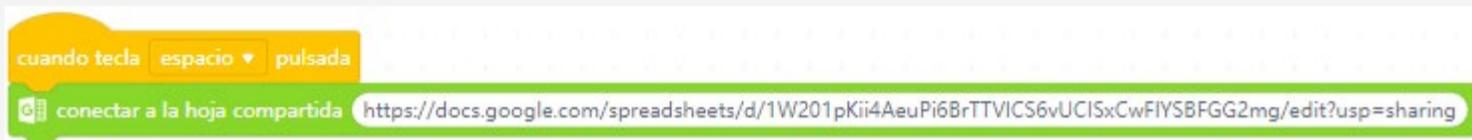
Permite enlazar la planilla de cálculos de Google Drive con el programa de mBlock.

### Gráficos de datos



c. Relacionen la hoja de cálculo y el proyecto en mBlock.

Para iniciar la programación, es necesario convocar la planilla de cálculos alojada en Drive, agregando el bloque **conectar a la hoja compartida**, donde se pegará (ctrl+v) el enlace.

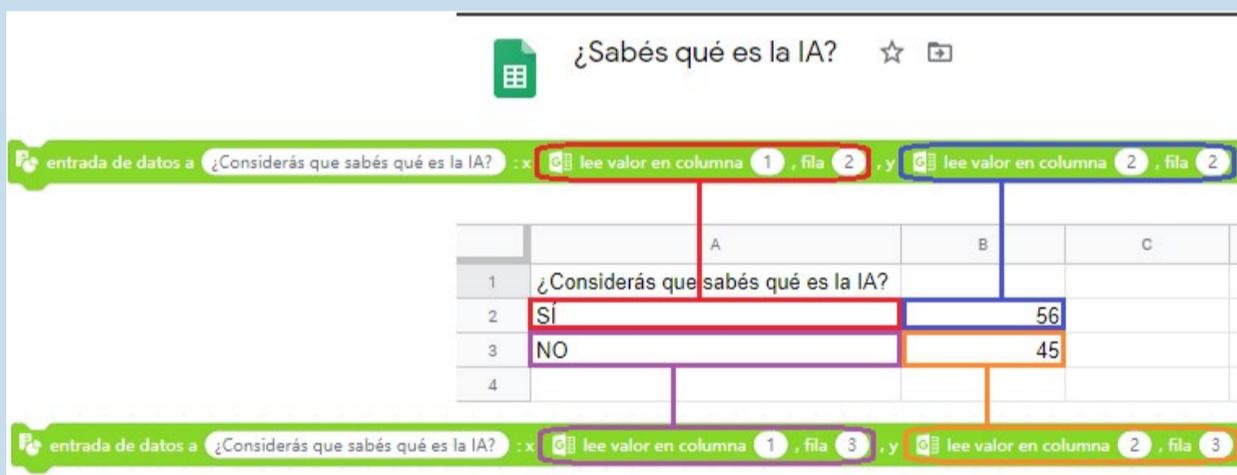


### Relación entre la hoja de cálculo y el proyecto en mBlock

Al trabajar en programación por medio de bloques, es necesario comprender cómo se van anidando los elementos de diversas categorías y extensiones.

A partir del análisis del ejemplo propuesto, puede apreciarse que el bloque extensión “Gráfico de datos” necesita del resultado de lo que realiza un bloque de la extensión “Hojas de cálculo de Google”,  
lee valor en columna 1, fila 1.

En las hojas de cálculo, las columnas están definidas por letras (excepto la ñ), y las filas, por números, tal como muestra el ejemplo. En cambio, en mBlock se utilizan números para organizar tanto las columnas como las filas.



Las tablas se organizan así:

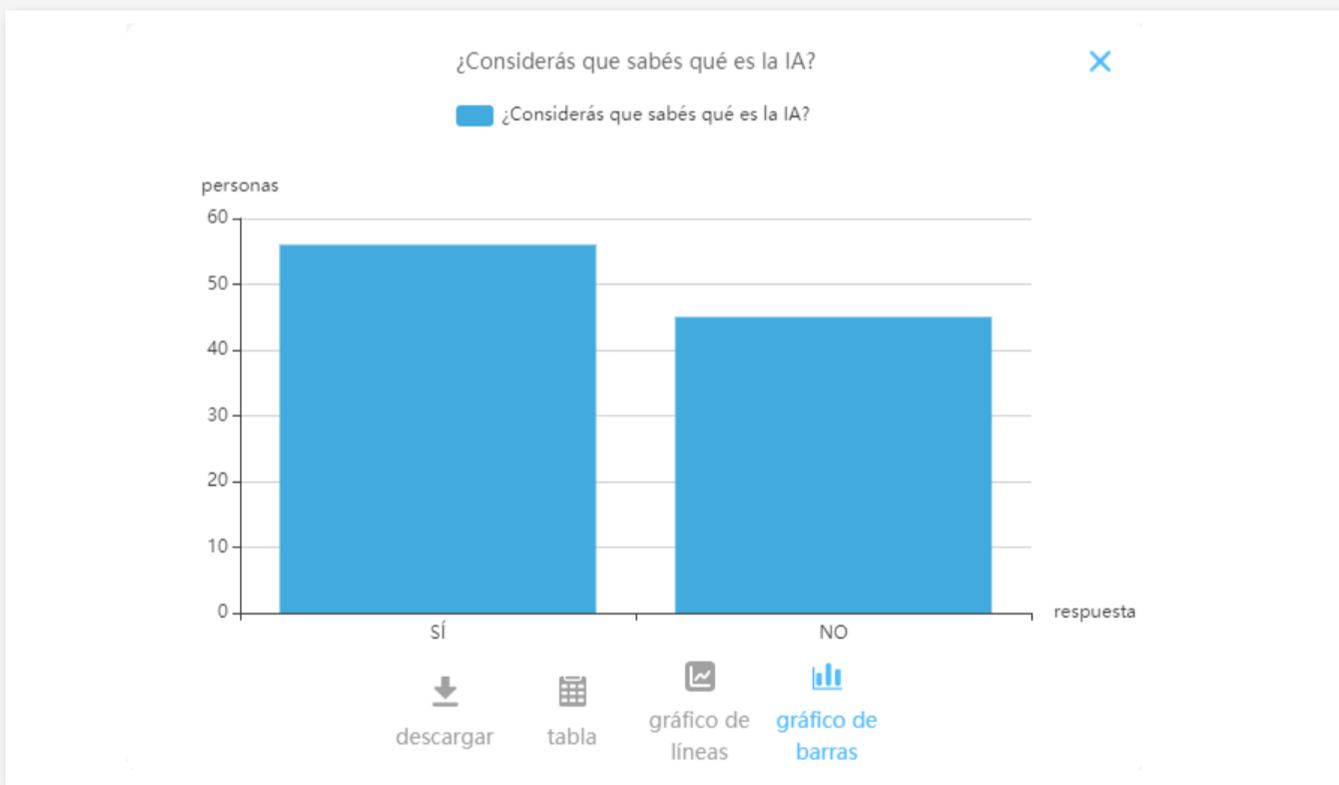
Nomenclaturas de las celdas			
Hoja de cálculo de Google		Tabla en mBlock	
	A	B	
1	¿Considerás que sabés qué es la IA?		1
2	SÍ	56	2
3	NO	45	3

El siguiente código de programación permite visualizar en un gráfico de barras, los valores del caso que estamos analizando:

```

cuando tecla espacio pulsada
  conectar a la hoja compartida https://docs.google.com/spreadsheets/d/1W201pKii4AeuPi6BrTTVICS6vUCISxCwFIYSBFGG2mg/edit?usp=sharing
  borrar datos
  dar título al gráfico ¿Considerás que sabés qué es la IA?
  cambia tipo de gráfico a gráfico de barras
  dar nombre a los ejes: x respuesta , y personas
  entrada de datos a ¿Considerás que sabés qué es la IA? : x SÍ , y lee valor en columna 2 , fila 2
  entrada de datos a ¿Considerás que sabés qué es la IA? : x NO , y lee valor en columna 2 , fila 3
  abre ventana de gráfico de datos
  
```

d. Observen cómo se ve el gráfico resultante:



- e. Cambien el programa anterior para que se visualice en distintos modos (gráfico de líneas, tabla, gráfico de barras).
- f. Analicen: ¿Qué comunican las diferentes formas de visualización de los datos?
- g. En grupos, realicen la programación para cada una de las preguntas que realizaron en la encuesta de la actividad 1.



Ver actividad 1

- h. Interpreten los datos obtenidos a través de los modelos de gráficos.
- i. Encuesten a otras personas (pueden sumar a familiares, amigos/as del club). ¿Qué sucede con los datos en mBlock? ¿Es necesario actualizar la información dentro del programa? ¿Por qué?

Volver al itinerario



### Actividad 4

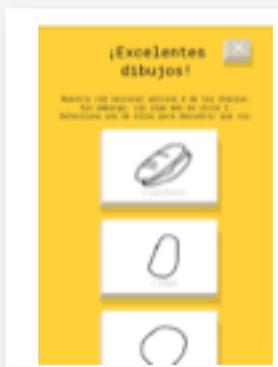
#### No todo son números y letras

Como se ha visto hasta ahora, en internet es posible acceder a aplicaciones y a recursos que utilizan inteligencia artificial. Así fue como en la actividad 2 pusieron a prueba sus registros de voz comparándolo con el de Freddie Mercury y pudieron ver cómo una máquina puede distinguir entre malvaviscos y cereales.

Otro experimento accesible y de uso público es [Quick, Draw! \(¡Corre, dibuja!\)](#)

Este proyecto es parte de una investigación sobre el aprendizaje de máquinas. Por medio de dibujos, que se comparan con un conjunto de datos de dibujos más grande (compartido públicamente), la IA busca reconocer los objetos que un usuario grafica en 20 segundos.

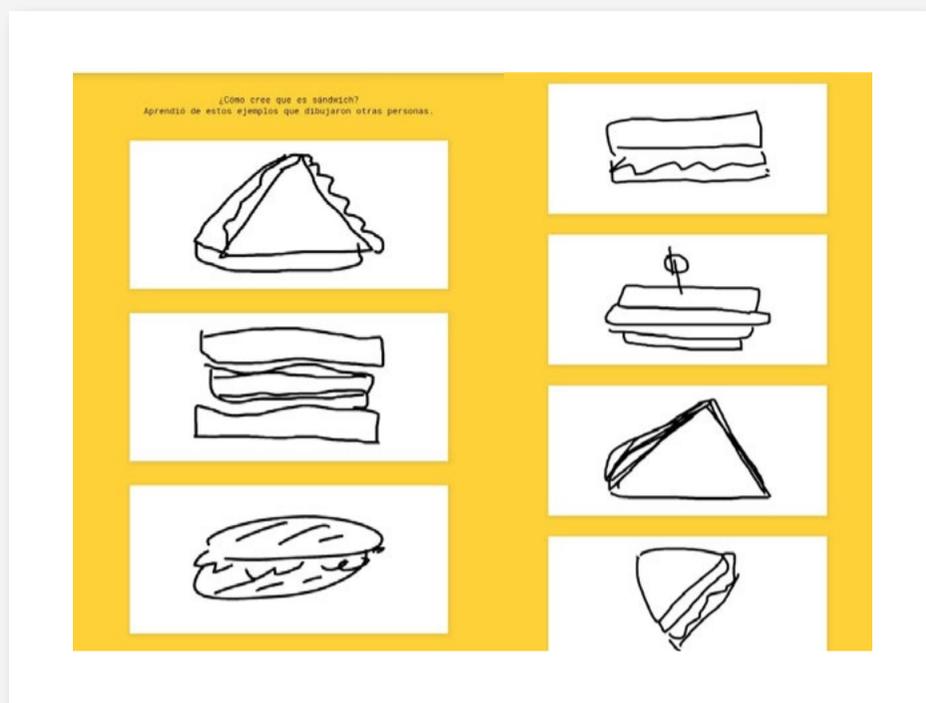
- a. Realicen varias pruebas de dibujo y experimenten libremente la aplicación.
- b. Vean el siguiente ejemplo:



Si, al finalizar el juego, uno se posiciona sobre cada dibujo (en este caso, el sándwich) Quick, Draw! comparte las evaluaciones que realizó, detallando las tres coincidencias más cercanas o parecidas. Los ejemplos de los que aprendió son muchísimos, una muestra de ellos son los siguientes:



Ver actividad 2



### De ejemplos se aprende

- c. En grupos, observen las imágenes en las que se representan sándwiches y el dibujo que no resultó reconocido.



### d. Analicen:

- El dibujo realizado por el/la usuario/a, ¿parece un sándwich?
- ¿Existen similitudes entre ese dibujo y los ejemplos de los que aprendió?
- ¿Qué diferencias reconocen con los ejemplos de las otras personas?
- La IA, ¿genera estereotipos? ¿Por qué?

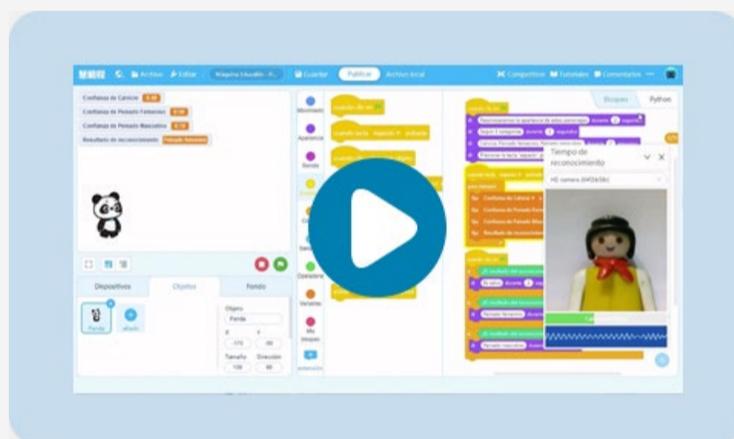
Vamos ahora a trabajar nuevamente con el software mBlock. Esta vez, agregaremos la extensión "Máquina educable", que permite enseñarle a un dispositivo por medio de la cámara.



Los desarrolladores de la extensión, programaron lo necesario para que la información que ingresa a través de la cámara se analice y se organice para estructurar un modelo con el que se compararán otros elementos.

Pero ¿qué enseñarle? A continuación, se muestra un ejemplo de construcción de un modelo sobre la base de tres categorías. Estas se relacionan con la apariencia de muñecos de juguete. Otras opciones podrían ser clasificar residuos, elementos de librería (lápices, marcadores, biromes), tramas de hojas (rayada, cuadriculada, lisa), etcétera.

Lo que se obtiene es un sistema de reconocimiento de objetos, mediante un entrenamiento previo. Se puede obtener un posible resultado como se ve en el “Video solución. Máquina educable. Parte 1 de 2”.

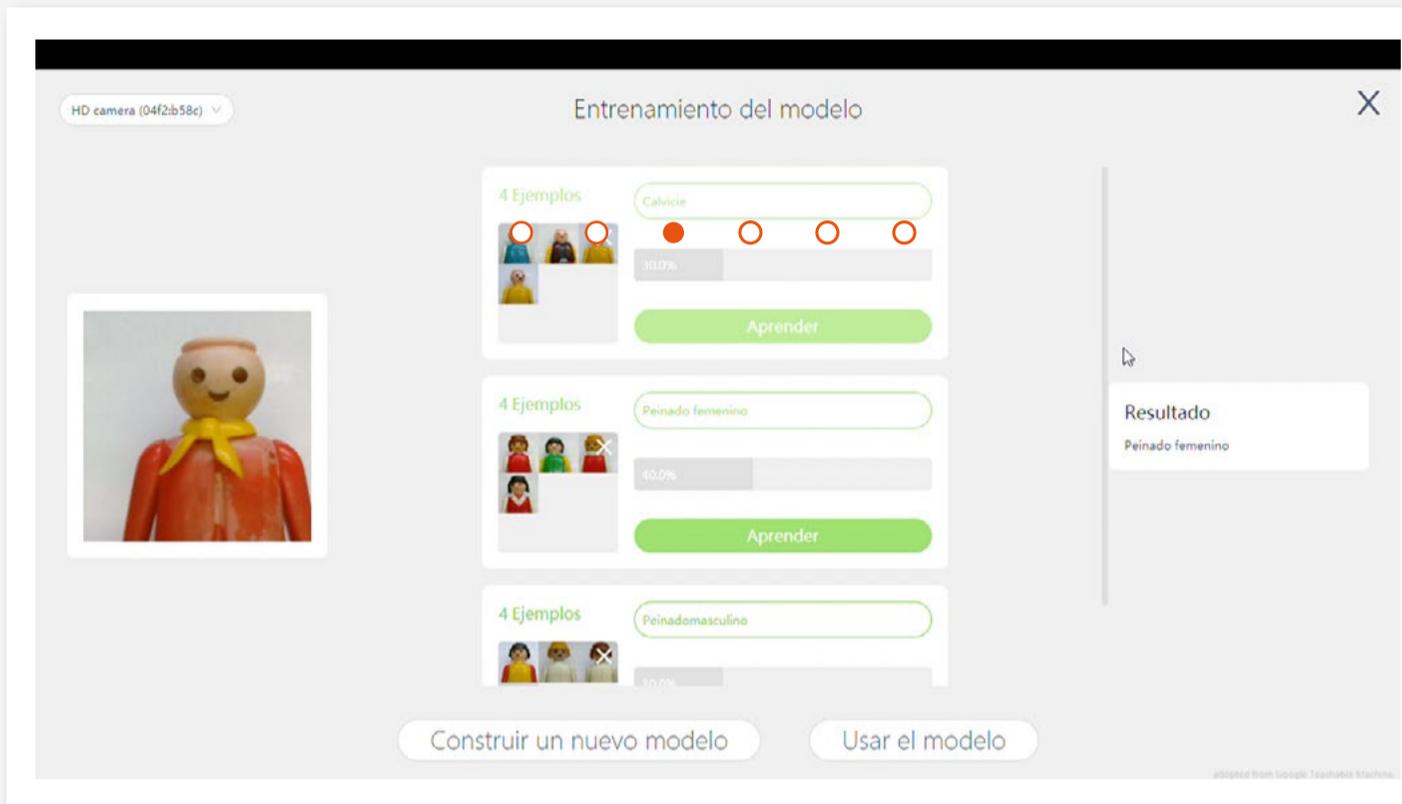


### ¿Cómo comenzar a usar la extensión?

- e. Sumen la extensión “Máquina Educable” y hagan clic en “Modelo de entrenamiento”, para comenzar a entrenar al sistema.

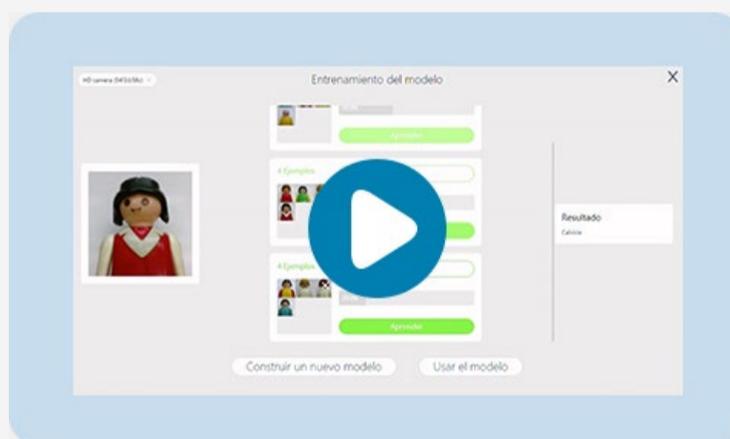


### Modelo de reconocimiento



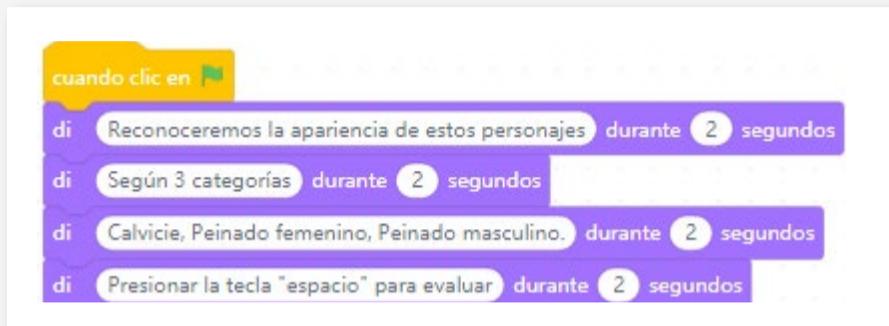
En este caso se construyó un modelo de tres categorías, con cuatro ejemplos de cada uno. Sobre la base de esos ejemplos, mBlock estructurará las similitudes internas de cada categoría.

- f. Vean el “Video solución. Máquina educable. Parte 2 de 2”, donde se muestra cómo se realiza el entrenamiento del modelo.



### ¿Cómo realizar el programa para comunicar lo que reconoce la máquina educable?

En programación, es importante la comunicación e interacción con el usuario. Es por eso que se presenta una introducción breve sobre la funcionalidad del programa. Al presionar la “bandera verde”, el objeto **Panda** comunicará las categorías que reconocer y las teclas que utilizar para evaluar la muestra delante de la cámara.



### ¿Cómo programar para relacionar las variables con las categorías/clasificaciones?

g. Creen las variables:

- Confianza de Calvicie.
- Confianza de Peinado Femenino.
- Confianza de Peinado Masculino.
- Resultado de reconocimiento.

h. Fijen cada una a los valores del reconocimiento, **confianza de...** y **resultado de...**



Se propone dejarlas visibles en la interfaz del usuario para que se pueda apreciar los valores que dinámicamente trabaja el software. La confianza es un valor entre 0 y 100 (se relaciona con la probabilidad).

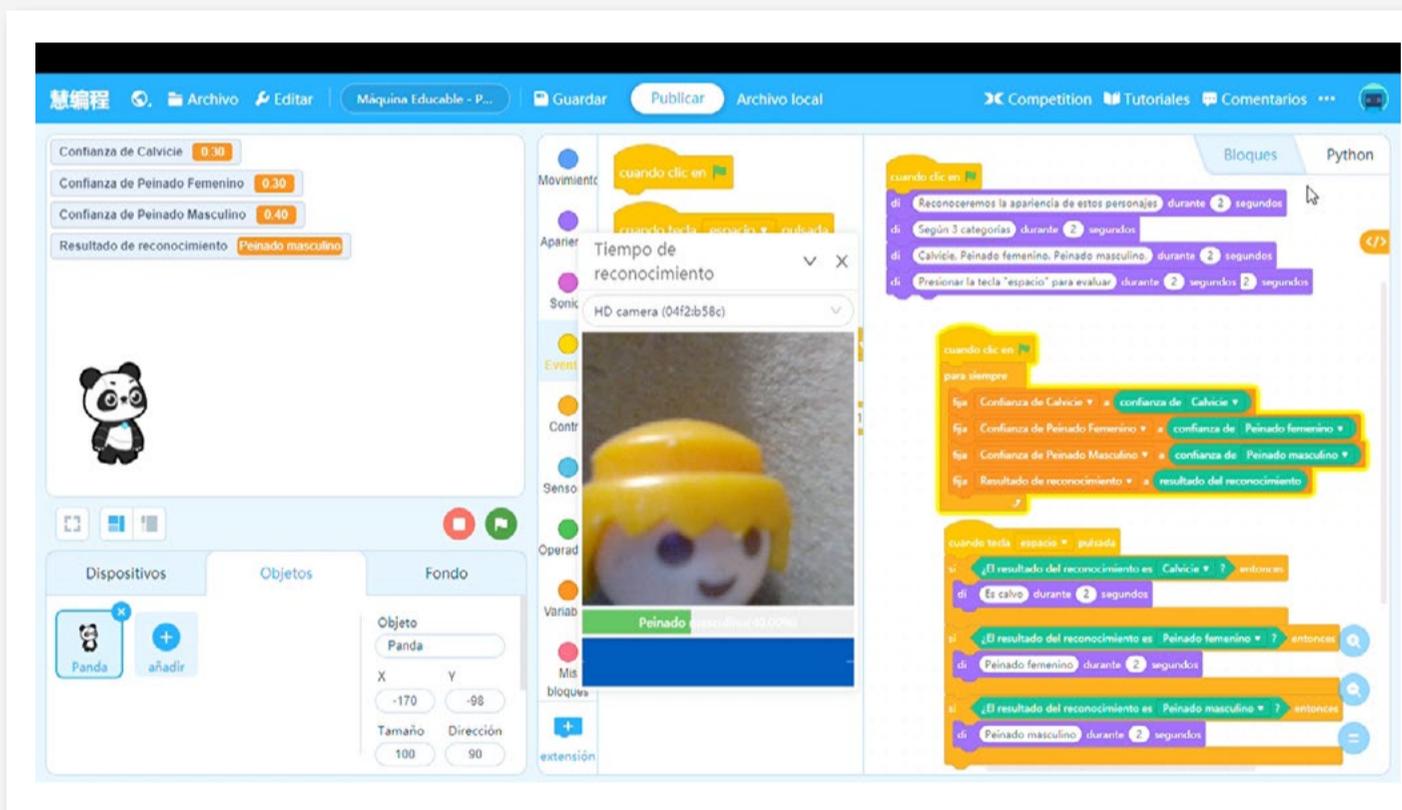
### ¿Cómo programar la comunicación del resultado del reconocimiento?

En este caso, al presionar la tecla “espacio” el objeto **Panda** comunicará a qué clasificación corresponde lo reconocido.

Puede reemplazarse ese evento por “Al presionar” alguna otra tecla, o “Al recibir” un mensaje que se genere desde otro programa.



### Reconocimiento en proceso



Se ve en tiempo real la confianza que hay respecto de cada categoría, pero la comunicación de la evaluación del resultado del reconocimiento se realiza al presionar la tecla espacio.

### Para reflexionar

- ¿Qué otras funcionalidades se pueden agregar al programa anterior para mejorar su eficacia?
- ¿En qué aplicaciones reales puede aprovecharse la función "Máquina educable"?
- En grupos, piensen cómo crear un modelo de reconocimiento que sea útil para resolver

un problema dentro de la escuela o de la comunidad. Por ejemplo, la asistencia de docentes y estudiantes, la seguridad de un edificio público, etcétera.

- i. Resuelvan la programación y compartan con los demás grupos los resultados.

Volver al itinerario



### Actividad 5

#### Proyectos de ayuda social

Durante el recorrido por las distintas actividades que realizaron, seguramente han podido reflexionar y experimentar mucho sobre el concepto que encierra el término *inteligencia artificial*.

Aunque lejos estarán de conocer absolutamente todo lo que este nuevo concepto implica para la sociedad, lo que pudieron indagar les da la posibilidad de entender con mayor certeza sus implicancias y todo su potencial.

Los siguientes artículos en internet nos muestran otras aristas de esta tecnología y nos abren el panorama aún más.

- a. Lean en grupos los siguientes artículos y luego reflexionen:
  - [“La inteligencia artificial podría ayudar a combatir el cambio climático”](#), en *National Geographic* del 22 de julio de 2019, por Jackie Snow.
  - [“IA contra la caza de ballenas”](#), en *AI-Sostenibilidad* (blog oficial de Google) del 28 de enero de 2020, por Julie Cattiau.
- ¿Qué desafíos engloban las aplicaciones de IA que muestran los artículos?
- ¿Cómo funcionan cada una de estas soluciones?
- ¿Qué beneficios implican para nuestro planeta?

#### Solución de IA para nuestra comunidad

El próximo desafío está puesto ahora en crear una nueva aplicación donde pongan en juego lo aprendido. Dicha aplicación deberá resolver un problema para la comunidad en la que conviven, para proteger el medio ambiente, para mejorar la calidad de vida de algún grupo social, es decir, para facilitar la vida de los que nos rodean.

- b. Por grupos, piensen una temática por resolver o donde puedan colaborar a través del desarrollo de un programa de IA.



Algunas problemáticas sugeridas:

- Solucionar un problema para casos de personas en situación de vulnerabilidad (por ejemplo, sistema de reconocimiento gestual para personas en situación de pánico, de abandono o de violencia).
- Solucionar un problema referido a la seguridad vial (por ejemplo, semáforos que indiquen cercanía de personas con movilidad reducida).

c. Retomen el modelo de ficha técnica que realizaron en el ejercicio 6 de la actividad 2 y planifiquen:

- objetivos,
- destinatarios,
- descripción,
- futuras versiones,
- integración con otras tecnologías.

d. Realicen un boceto de la interfaz del usuario para que sea funcional, clara y fácil de usar. Si lo desean pueden utilizar un graficador en línea, como [Dibujos de Google](#), o uno sin conexión, como [Gimp](#) (pueden consultar el [tutorial de Gimp](#) en el Campus Virtual de Educación Digital).

e. Programen la primera versión. Pueden facilitar a que otras personas ajenas a su grupo la usen, así evalúan si es sencilla, amena y funcional. Realicen las mejoras necesarias.

En caso de que cuenten con materiales de electrónica y robótica, pueden integrar la aplicación con desarrollos de hardware para que se potencien sus posibilidades (por ejemplo, en el caso de una solución planeada para ayudar en situaciones de violencia de género, se puede adicionar la creación de un botón antipánico).



Ver  
Ejercicio 6



### Micromecenazgo. Presentación de la propuesta desarrollada

Los proyectos que han desarrollado en las actividades anteriores han tenido como objetivo cumplir una función social. Seguramente las ideas que surgieron para el desarrollo de sus aplicaciones, si bien están en una fase de prototipado, podrían en un futuro convertirse en un producto real. Y lo más importante sería que lleguen a cumplir su objetivo fundamental, que es solucionar el problema para el que fueron creadas y llegar a las personas que desean



ayudar para que el círculo de la solidaridad esté cerrado. En muchos de los proyectos, además de la idea y del tiempo, quizás sea necesario algún tipo de financiamiento económico. Este es el caso de muchos desarrolladores/as y emprendedores/as que piensan un proyecto, comienzan a trabajar en él, pero que, al momento de querer llevarlo a la realidad y convertirlo en funcional para sus usuarios/as, no cuentan con el dinero suficiente para tal fin. Pueden consultar qué es el emprendedorismo en el glosario del anexo 1.



Anexo 1  
Glosario

Existen alternativas acordes a nuestros tiempos, que resuelven esta disyuntiva. Se las conoce como "financiamiento colectivo" o "[micromecenazgo](#)". ¿Qué significa esto? A través de esta modalidad, aquellas personas o entidades (ONG, instituciones gubernamentales, empresas privadas, etcétera.) que creen en el proyecto y valoran la importancia de su desarrollo aportan dinero para que se lleve a cabo.

Actualmente existen plataformas en línea que facilitan la promoción y solicitud de financiamiento. Algunas de las más populares son [Ideame](#) —de origen nacional—, [Kickstarter](#) e [Indiegogo](#) —de origen extranjero—. Seguramente, si indagan en internet, encontrarán otras más.

El Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires cuenta con su propio proyecto de micromecenazgo llamado [Buenos Aires elige](#), que busca financiar el desarrollo de propuestas para la Ciudad.

- a. Ingresen a las plataformas sugeridas y visiten algunos proyectos que allí aparecen. Busquen diferentes casos.
- b. En grupos, analicen cómo se los presenta.
  - ¿Qué tipos de emprendimientos son los que buscan financiación?
  - ¿Qué información muestra acerca del producto y del emprendedor?
  - ¿Qué características tienen los videos que muestran el producto?
  - ¿Cómo es la modalidad de financiación? ¿Todos los colaboradores pueden ofrecer el mismo monto?
  - ¿Cómo son los plazos para el aporte económico?
  - ¿Qué beneficios reciben los colaboradores o financistas luego del aporte económico?
  - ¿Encontraron proyectos que se asemejen a los que idearon ustedes?
- c. Tomen la información que analizaron y realicen un modelo propio de promoción de su proyecto.
- d. Creen un video que muestre las virtudes del proyecto. Para la realización del video pueden utilizarse diferentes programas. Los que sugerimos acá pueden descargarse en

la computadora y utilizarse sin conexión a internet. Algunas opciones son [Animotica](#), [ManyCam](#), y [OpenShot](#) (pueden consultar el [tutorial de ManyCam](#) y el [tutorial de OpenShot](#) en el Campus Virtual de Educación Digital).

- e. Describan las ventajas del producto. Ya que se trata de un proyecto solidario, tengan presente destacar su aporte social, por sobre todo.
- f. Ofrezcan distintos niveles de participación a los colaboradores.
- g. Compartan con los demás grupos sus propuestas.

### Reflexiones finales

El recorrido durante las actividades, seguramente les ha acercado algunas ideas, conceptos y experiencias que desconocían. También habrán despejado algunas dudas sobre cómo funciona la tecnología que usamos a diario.

Como actividad final, reflexionen en forma individual sobre estos aspectos:

- ¿Qué ventajas y qué desventajas tiene el uso de las tecnologías que manejan cotidianamente?
- ¿Cómo se puede prevenir o mejorar la seguridad en cuanto al manejo de la información personal?
- ¿Qué beneficios aporta a la sociedad el desarrollo de experiencias de IA?
- ¿Cómo imaginás el futuro de la IA y todas sus aplicaciones?
- ¿Creés que tu proyecto puede seguir creciendo y mejorándose? ¿Cómo?
- ¿Pudiste organizarte durante el trabajo en grupo? ¿Hubo dificultades? ¿Cuáles?
- ¿En qué parte del trabajo te sentiste con más habilidades para su desarrollo?
- ¿Te gustaría seguir aprendiendo más sobre esta temática?



## Anexo 1

### Glosario

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

**aprendizaje de máquinas** (*machine learning*): una rama de la inteligencia artificial, cuyo objetivo es desarrollar técnicas que permitan que las computadoras aprendan.

**código:** conjunto de líneas de texto con los pasos que debe seguir la computadora para ejecutar un programa.

**dato:** cifra, letra o palabra que se suministra a la computadora como entrada y que la máquina almacena en un determinado formato.

**emprendedorismo:** de “emprendedor”; que emprende con resolución acciones o empresas innovadoras.

**inteligencia artificial:** programa de computación diseñado para realizar determinadas operaciones que se consideran propias de la inteligencia humana, como el autoaprendizaje.

**macrodatos** (*big data*): cantidad de datos tal que supera la capacidad del software convencional para ser capturados, administrados y procesados en un tiempo razonable.

**mecenazgo:** protección o ayuda dispensadas a una actividad cultural, artística o científica.

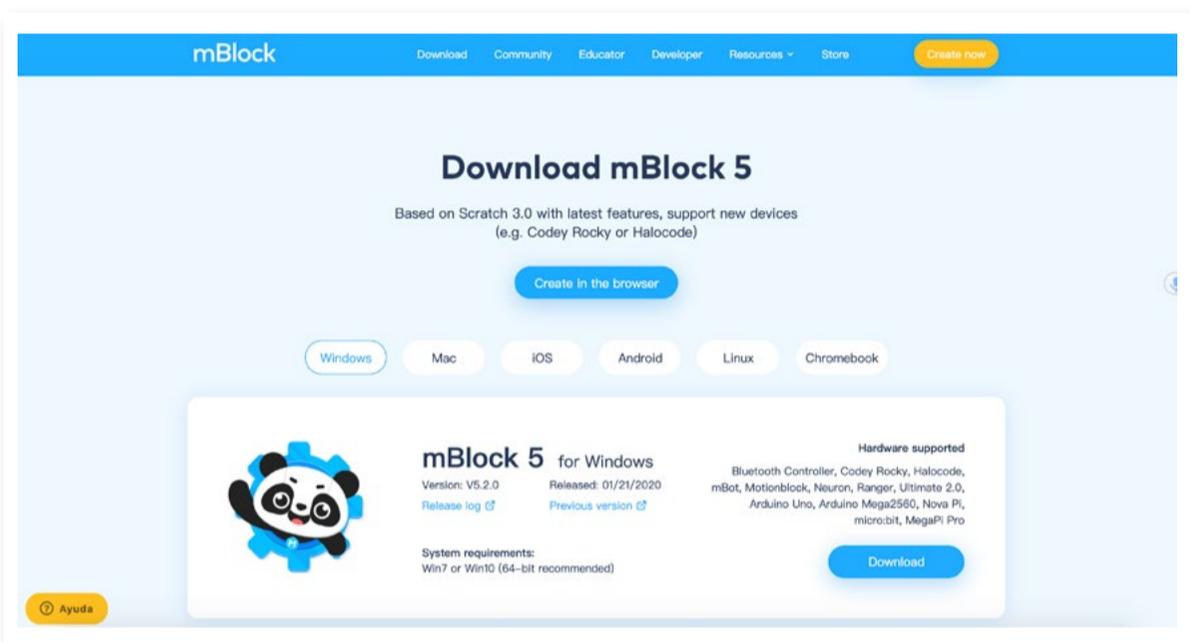
**patrón:** dicho de una persona o de una cosa en la que se advierte gran semejanza con otra.

**sistema informático:** programa o conjunto de programas que realizan funciones básicas y permiten el desarrollo de otros programas.

## Anexo 2

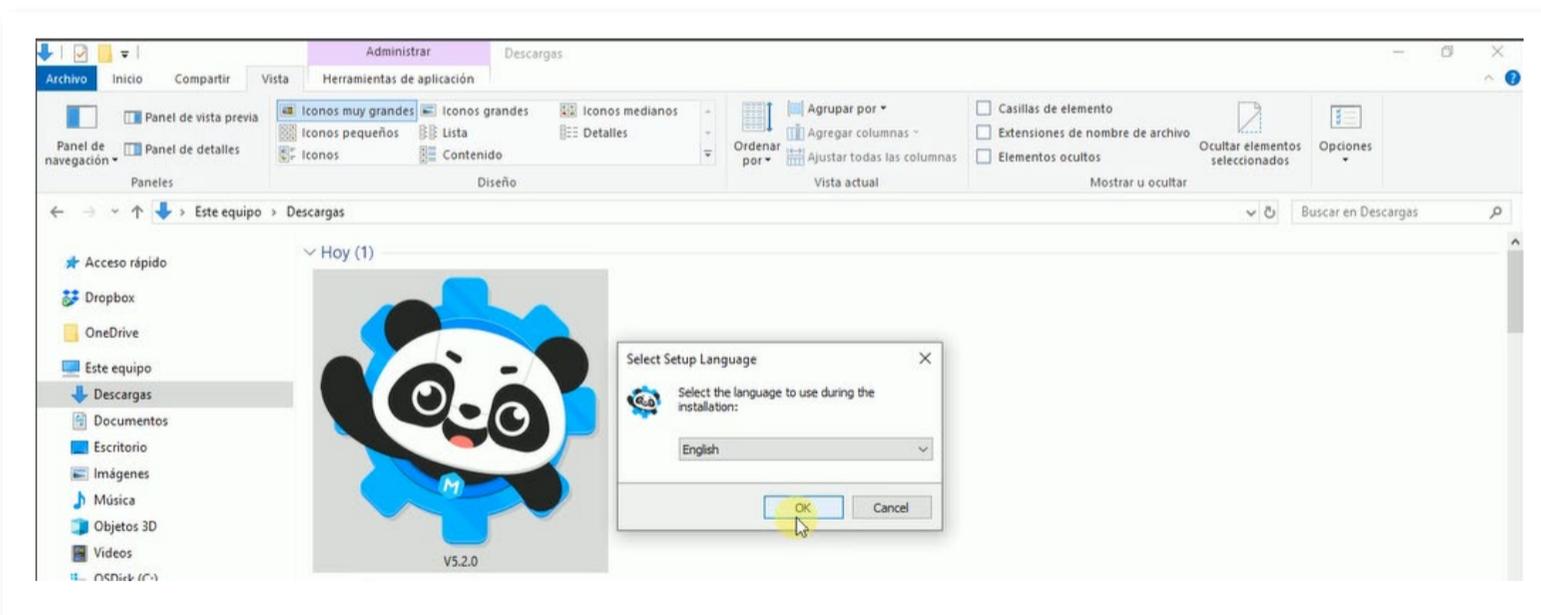
### Tutorial de mBlock V5.2

1. Para comenzar, descarguen el software en la computadora ingresando en la página web de [mBlock](https://mblock.cc).

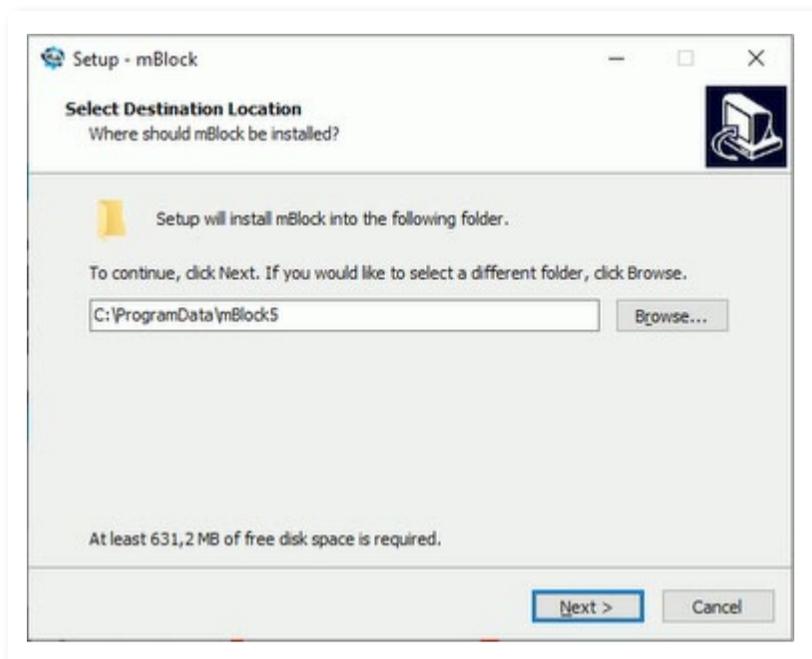


Pueden programar desde la versión online de [mBlock](https://mblock.cc).

2. Instalen el programa siguiendo estos pasos:

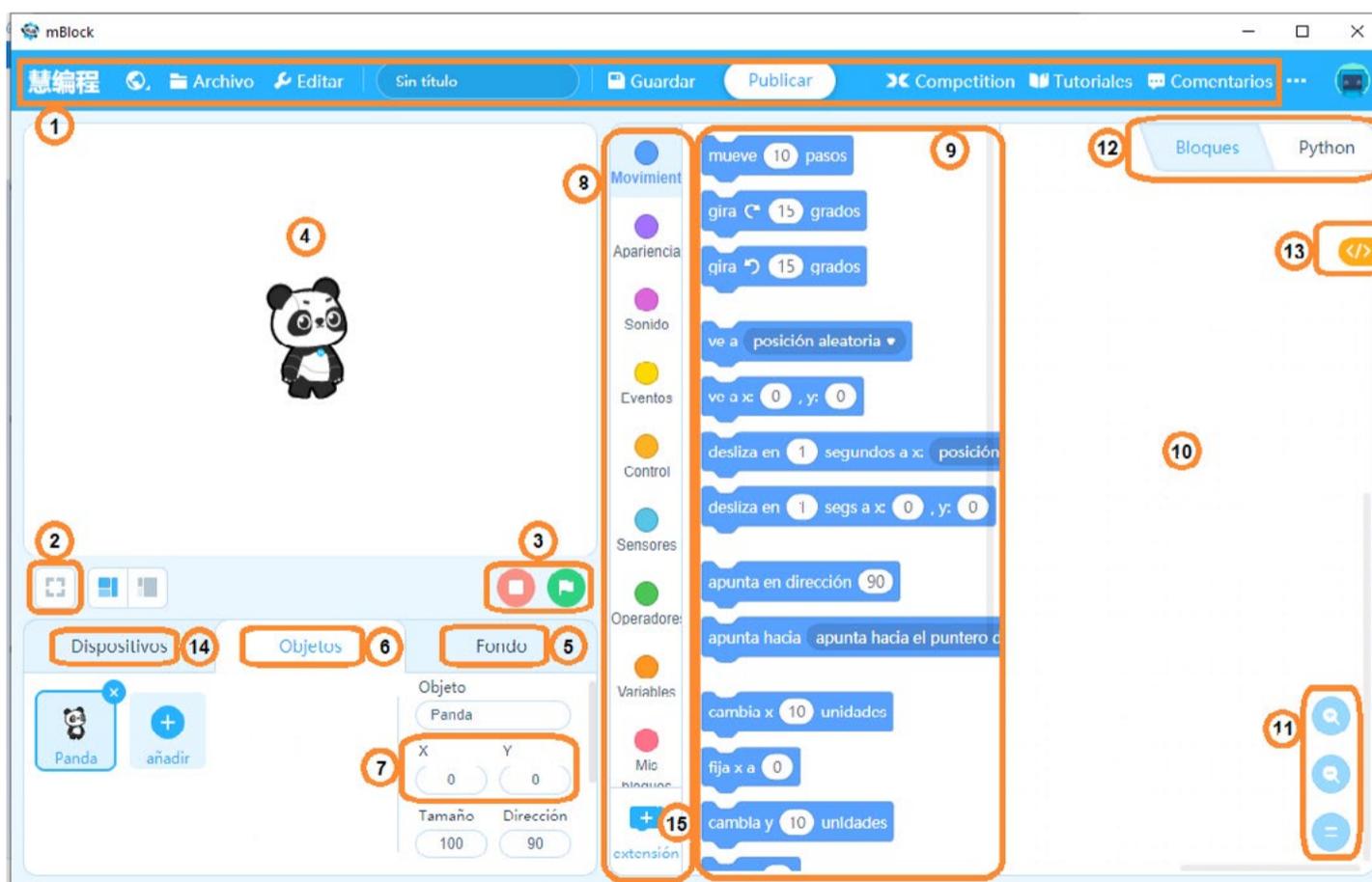


- a. Ejecuten el instalador. Elijan la opción “English” (luego, desde la interfaz del programa, se puede cambiar el idioma a “español”).
- b. Presionen “OK”.



c. Continúen con la instalación haciendo clic en “Next”.

3. La interfaz de mBlock está sectorizada de la siguiente forma:



### Referencias:

1. Barra de menú.
2. Vista pantalla completa.
3. Inicio y fin de programa.
4. Escenario.
5. Configuración de escenario.
6. Área de objetos.
7. Coordenadas de ubicación del objeto seleccionado.
8. Categorías de bloques.
9. Bloques de programación.
10. Entorno de programación.
11. Ampliación o reducción de vista de bloques.
12. Modo de programación.
13. Pasaje a codificación en Python.
14. Dispositivos.
15. Extensión (administrador de extensiones).

4. El software mBlock permite programar diferentes dispositivos, como también programar objetos desde el mismo entorno virtual.

Los objetos son programables por medio de instrucciones representadas por bloques (ref. 9). Estos bloques encastrables están asociados en categorías (ref. 8) de colores diferentes.

Dependiendo del componente a programar (dispositivo físico u objeto), cambian las categorías de las instrucciones. Hay bloques que son específicos para controlar el dispositivo que se conecte. A su vez, es posible adicionar bloques de funciones especiales (gráfica de datos, servicios cognitivos, datos climáticos, etc.) a través de la biblioteca de Extensiones.

5. A los objetos se les puede asociar una programación propia (incluyendo más de un programa). Estos programas se inician con diferentes respuestas a eventos, que, en mBlock, son bloques de inicio de secuencia de color amarillo.

### 6. Categoría **Eventos**

Los siguientes bloques son respuestas a diferentes eventos que suceden (presionar una tecla, clic en la bandera verde, al recibir un mensaje, etc.). La aparición de un evento permite generar una respuesta que inicie una secuencia de instrucciones. Siempre, al momento de programar, debemos definir cómo se iniciará la secuencia de instrucciones del programa.



Los bloques **envía** y **al recibir**, de la categoría **Eventos**, establecen comunicaciones y tienen como función enviar un mensaje y ejecutar acciones específicas al recibirlo.

El bloque **envía** permite crear un mensaje, que será recibido por el bloque **al recibir** en cualquier objeto, fondo o dispositivo. Estos serán de utilidad para organizar las acciones de los objetos.

Existe, por defecto, el **mensaje 1**, pero pueden crearse mensajes con el nombre que se considere más apropiado entre los objetos.



### 7. Categoría **Control**

Se precisará gestionar ciclos iterativos (cuántas veces sucede alguna acción), condiciones de decisión, esperas y demás que se encuentran en la categoría **Control**.



Cuando se pretende que haya una repetición de algo, existen varias posibilidades. En una de ellas puede fijarse la cantidad de veces, ya sea con un número o con algún dato que se programe (variable o sensor).

Las decisiones se regulan con operadores que analizan cierta relación entre datos.

¿Qué diferenciará a estos bloques, en el funcionamiento, que uno diga “si no”? El segundo caso permite evaluar también el caso en el que la condición no se cumple. De esa manera es posible realizar acciones en ambos casos.



### 8. Categoría **Apariencia**

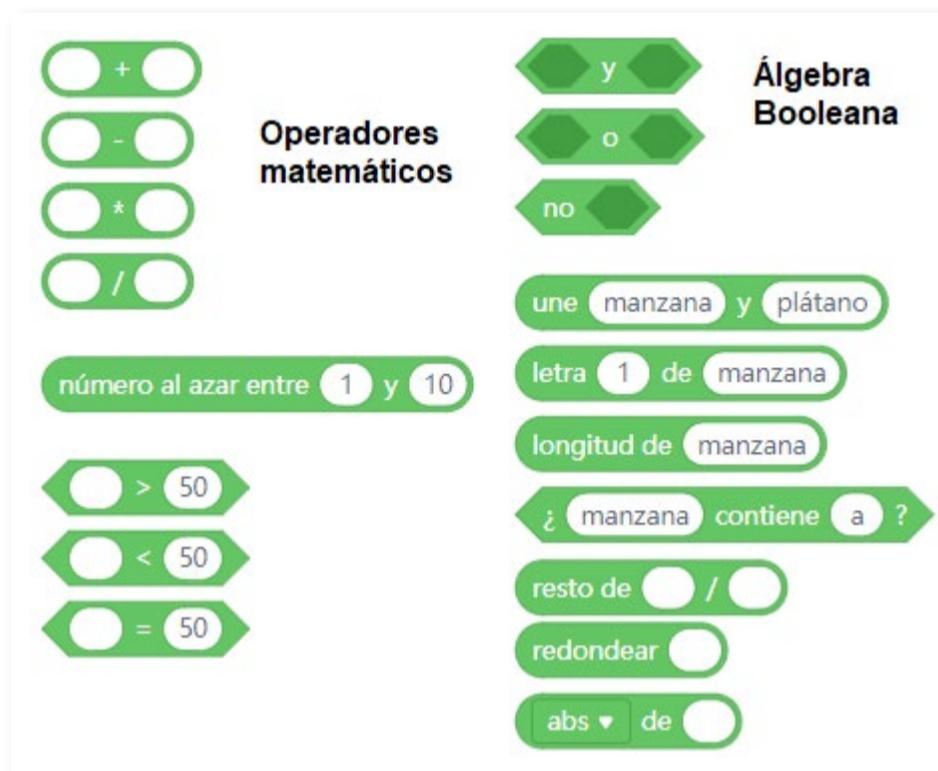
Los bloques de apariencia facilitan el cambio del aspecto de los objetos y fondos. Esto involucra, además del manejo del color, tamaño, disfraz, etc., la utilización de globos de diálogo. Estos últimos se utilizarán para la comunicación de ciertos datos.

Ejemplo de algunos de los bloques:



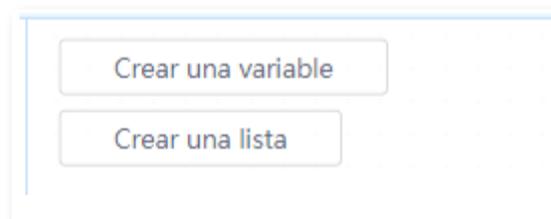
### 9. Categoría **Operadores**

Los bloques correspondientes a los operadores permiten realizar operaciones matemáticas, lógicas (álgebra de Boole), y de cadenas de caracteres/texto.



### 10. Categoría **Variables**

Una variable representa un dato referenciado por un nombre. El contenido puede cambiar durante la ejecución de un programa. Se pueden crear variables etiquetadas por un nombre, darles un valor inicial y modificarlos por medio de los programas.



Una vez que se crea al menos una variable, aparecen los bloques.



El manejo de variables involucra las siguientes acciones:

- Crear una variable.
- Fijar el dato (valor numérico o alfanumérico).
- Mostrar u ocultar el valor que toma.
- Cambiar el contenido de la variable.

Las listas son estructuras que permiten almacenar datos (en formato de texto o numérico) a los que podrán acceder los objetos del proyecto. Cada dato de la lista se denomina **elemento**. Al igual que las variables, las listas deben crearse, se fijan sus valores, se muestra o se oculta el valor que toma cada uno de sus elementos. Además, dentro de una lista pueden realizarse búsquedas, reemplazarse elementos específicos, borrarse, modificarse, etcétera.



## Notas

Silicon Valley, en el área de la bahía de San Francisco de California, Estados Unidos, es la sede de muchas compañías de tecnología. Apple, Facebook y Google se encuentran entre las más destacadas. También cuenta con instituciones tecnológicas en torno a la Universidad Stanford de Palo Alto. El Museo de Historia de la Computación y el Centro de Investigación Ames de la NASA se encuentran en Mountain View. El Museo Tecnológico de Innovación se encuentra en la ciudad de San José. (Fuente: [Wikipedia. Silicon Valley](#)).

El anidamiento (llamado *nesting* en inglés) es la práctica de incorporar llamadas (*calls*) a funciones o procedimientos (unas) dentro de otras, mediante la inclusión de diversos niveles de paréntesis. Fuente: [Wikipedia. Anidamiento \(informática\)](#).

### Listado de imágenes

- Página 8. Amazon hecho (alexa) , Gregory Varnum, Wikimedia Commons. <https://bit.ly/3hVgkOM>.  
Waymo Grendelkhan, Wikimedia Commons. <https://bit.ly/39QMg4e>.  
Boti, aporte de Jefatura de Gobierno GCABA.
- Página 10. Artificial Intelligencel, Mike MacKenzie, Flickr. <https://bit.ly/30nq26N>.
- Página 11. Inteligencia artificial, Pexels. <https://bit.ly/3fmzdbV>.

Recursos audiovisuales: <https://bit.ly/2YKslIW>



**Vamos Buenos Aires**