

# Educación Tecnológica



Primer año

## Mi primera app

Serie PROFUNDIZACIÓN • NES



Buenos Aires Ciudad



**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

**Subsecretaría 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

**Subsecretaría 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

**AGRADECIMIENTOS:** a Micaela Viegas Domina

**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:** Bárbara Gomila

**CORRECCIÓN DE ESTILO:** Ana Premuzic

**DISEÑO GRÁFICO Y DESARROLLO DIGITAL:** Octavio Bally, Ignacio Cismondi

**ASISTENCIA EDITORIAL:** Leticia Lobato

**ILUSTRACIÓN:** Susana Accorsi

**PRODUCCIÓN AUDIOVISUAL:** Joaquín Simón, Sebastián Frydman

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 junio de 2020.

© Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires / Ministerio de Educación. Dirección General de Planeamiento Educativo / Gerencia Operativa de Curriculums, 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 desarrollos 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.

A black ink signature of the name "Javier Simón".

**Javier Simón**  
Director General de Planeamiento Educativo

A black ink signature of the name "Mariana Rodríguez".

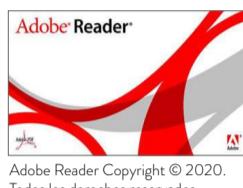
**Mariana Rodríguez**  
Gerenta Operativa de Currículum



# ¿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.



## Portada

Flecha interactiva que lleva a la página posterior.

## Índice interactivo



Plaquetas que indican los apartados principales de la propuesta.

## Actividades

### Introducción al mundo de las apps

Todos los días se producen nuevas aplicaciones para celulares y con muchas funcionalidades, pero ¿esto fue siempre así?

Actividad anterior

## Itinerario de actividades

### Actividad 1

#### Introducción al mundo de las apps

¿Qué es una app? Los/las estudiantes caracterizarán y explorarán apps con el propósito de formular su definición.

1

Organizador interactivo que presenta la secuencia completa de actividades.

### Actividad 1

Botón de navegación.

Posición de la actividad en la secuencia.

## Íconos y enlaces

- 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**



**Anexos**



**Bibliografía**



## Introducción

En esta secuencia didáctica se aborda el contenido curricular “Introducción a la programación de aplicaciones móviles”, perteneciente al eje “Procesos y tecnologías vinculados al desarrollo de software” del espacio curricular Educación Tecnológica, con la intención de que los/las estudiantes conozcan y comprendan el proceso de desarrollo de apps, particularizando en el desarrollo para el sistema operativo Android desde un abordaje que les permita diseñar, programar y testear diferentes aplicaciones móviles. En dicho recorrido podrán aprender sobre diversos conceptos vinculados a la experiencia de usuario/a, al prototipado y arquitectura de software, y a las dinámicas de trabajo en las que deberán asumir diferentes roles como miembros de un equipo de desarrollo de software. En línea con los temas y contenidos tratados en esta secuencia, se continúan los procesos de enseñanza y de aprendizaje sobre el desarrollo de aplicaciones móviles a través de un segundo material titulado *Inteligencia artificial en las aplicaciones móviles*, donde se abordan contenidos sobre bases de datos, big data (o datos masivos, grandes volúmenes de datos) e inteligencia artificial. El enfoque permite relacionar estos contenidos e involucrarlos como componentes significativos en el desarrollo de apps.



## Contenidos y objetivos de aprendizaje

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

Ejes/Contenidos	Objetivos de aprendizaje	Capacidades
<b>Procesos y tecnologías de control automático.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Las computadoras como sistemas de adquisición, procesamiento, control y comunicación de información.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollar niveles crecientes de autonomía, para la utilización de los sistemas digitales de información y comunicación, buscando, validando, seleccionando, organizando, procesando, produciendo, publicando y compartiendo información en diferentes formatos y soportes.</li> <li>Comprender las ventajas del desarrollo de soluciones tecnológicas en equipo a través de la división de tareas y de roles, y del uso de entornos colaborativos de trabajo.</li> <li>Reconocer el rol de los dispositivos digitales como sistemas de adquisición, procesamiento, control y comunicación de información, y aplicarlos para resolver problemas del campo informático, mediante la creación de algoritmos y su posterior codificación a través de un lenguaje de programación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución de problemas y conflictos.</li> <li>Interacción social, trabajo colaborativo.</li> <li>Aprendizaje autónomo.</li> <li>Análisis y comprensión de la información.</li> <li>Comunicación.</li> </ul>
<b>Procesos y tecnologías vinculados al desarrollo de software.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Introducción a la programación en aplicaciones móviles.</li> </ul>		

## Educación Digital

Desde Educación Digital se propone que los/las estudiantes puedan desarrollar las competencias necesarias para un uso crítico, criterioso 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
<b>Pensamiento crítico y evaluación</b>	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.
<b>Competencias funcionales y transferibles</b>	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.
<b>Creatividad</b>	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

#### Introducción al mundo de las apps

¿Qué es una app? Los/Las estudiantes caracterizarán y explorarán apps con el propósito de formular su definición. En ese sentido, se analizará cómo cambió el uso de la tecnología, tanto en relación con los hábitos de consumo (ocio, trabajo, comunicación, otros) como para entender a las apps como partes componentes de diversos sistemas y, en particular, de los sistemas de control. Caso de estudio: drones.

1



### Actividad 2

#### Herramientas y habilidades del desarrollo en el mundo profesional

Los/Las estudiantes conocerán y reflexionarán acerca del concepto de experiencia de usuario (UX) y sobre las interfaces gráficas (UI). Analizarán diversos ejemplos, realizados a través de un entorno de desarrollo integrado (IDE) didáctico creado para el desarrollo de aplicaciones móviles Android llamado MIT App Inventor 2, con el cual se trabajará a lo largo de la secuencia didáctica.

2



### Actividad 3

#### Descubrí el desarrollo de apps con MIT App Inventor 2

Se propone que los/las estudiantes desarrollen apps de forma guiada. Como primer paso para adentrarse en el mundo del desarrollo móvil, harán un reconocimiento de las funcionalidades principales del MIT App Inventor 2 de modo tal de familiarizarse con el entorno de desarrollo a través de la resolución de cinco pequeños proyectos de ejemplo.

3



### Actividad 4

#### ¡Manos a la obra! Resolución de un caso de desarrollo móvil

Los/Las estudiantes recibirán una consigna y deberán crear una aplicación. Es decir, deberán crear una interfaz gráfica y diseñar las interacciones y respuestas a eventos necesarias para cumplir con lo solicitado. Luego recibirán sugerencias de agregados y mejoras sobre la consigna original.

4



### Actividad 5

#### Desafío creativo

En esta actividad los/las estudiantes deberán encarar un proyecto de desarrollo en forma grupal. Para ello deberán realizar una instancia inicial de lluvia de ideas para identificar necesidades y nichos de innovación. Partiendo de este punto, generarán un prototipo como un producto mínimo viable (MVP).

5



### Actividad 6

#### Ateneo de apps. Compartí tu proyecto

En esta última actividad, a modo de cierre, deberán exponer e intercambiar retroalimentación y opiniones en relación con sus proyectos. Recibirán una plantilla con preguntas orientadoras, que los/las ayudará a generar una comunicación efectiva de su proyecto y a explicitar aspectos vinculados al proceso de diseño, contingencias, decisiones y el análisis de casos de uso.

6



## 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. Introducción al mundo de las apps

En esta actividad se aspira a que los/las estudiantes comprendan qué es una app, no solo lo que conocen como usuarios/as, sino desde dos perspectivas distintas. Por un lado, desde una perspectiva ligada específicamente a lo que es una aplicación —como resultado de un proceso de desarrollo de software— podrán ver cómo esos productos van cambiando y siguen cambiando en función de una tendencia creciente en la integración de tecnología en la vida cotidiana. Por el otro lado, desarrollarán comprensión sobre qué es un sistema y cómo las apps interactúan como partes de sistemas.

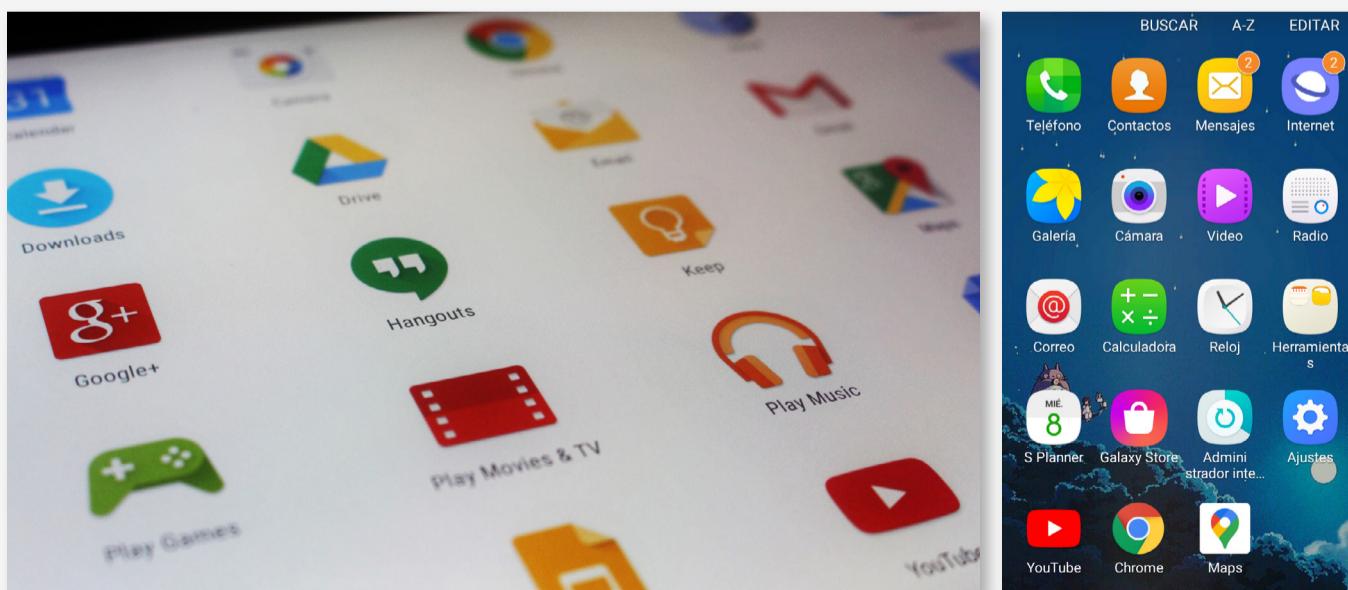
Para esta actividad, se estima una duración de dos clases.

#### Actividad 1

##### Introducción al mundo de las apps

Todos los días se producen nuevas aplicaciones para celulares y con muchas funcionalidades, pero ¿esto fue siempre así?

Cuando se mencionan las aplicaciones para celulares, se las suele llamar de forma abreviada *apps* y, a través de ellas, se pueden realizar muchas acciones y atender muchas necesidades. Es en el contexto del desarrollo de las apps donde se pueden abordar problemáticas y crear tantas soluciones como se quiera. Siempre que se piense en un problema y en una alternativa de solución para ello. Por ejemplo:



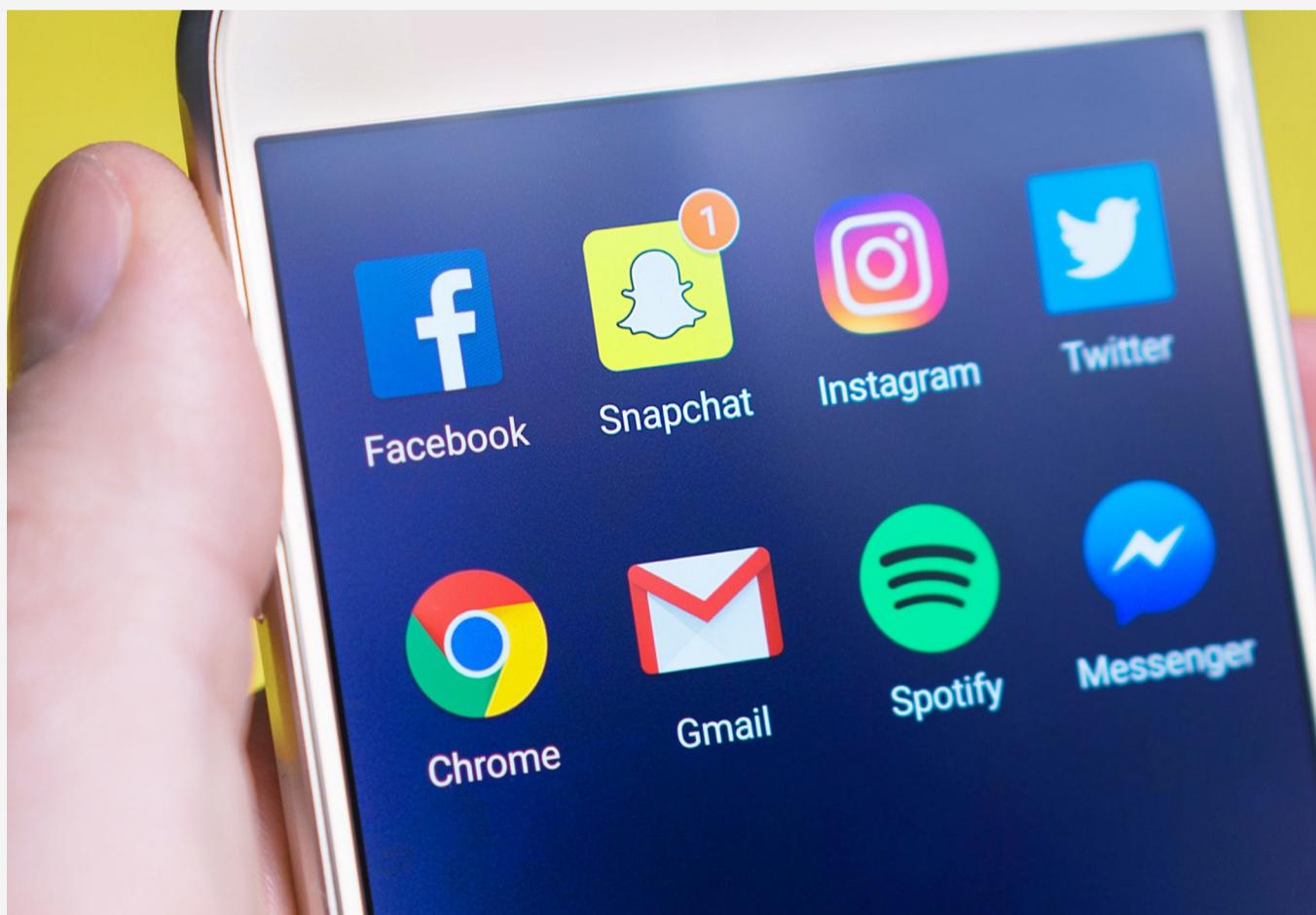
Conjunto de apps presentes en los dispositivos Android.



- Identifiquen algunas aplicaciones representadas de la imagen anterior y mencionen para qué sirven.
- Destaquen dos aplicaciones que usan en la vida cotidiana y que consideran que son muy fáciles de usar. Expliquen por qué las perciben de esa manera.

Es posible encontrar apps que dan respuesta a una cantidad de necesidades diferentes.

- Describan cuál es la finalidad de las siguientes aplicaciones:

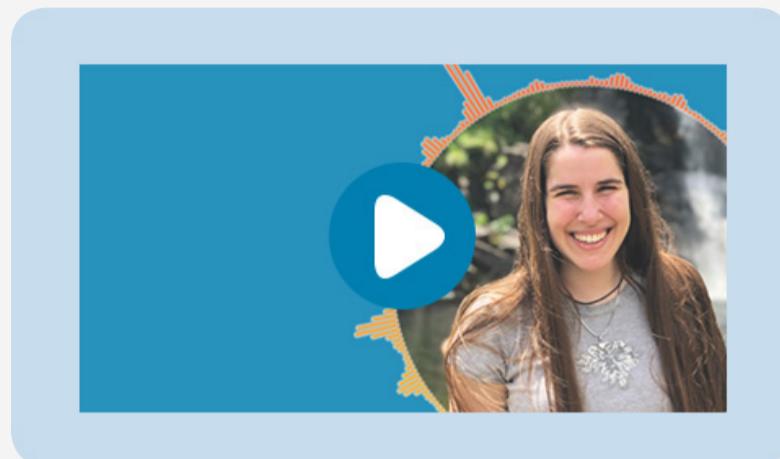


Teléfono Android con distintas aplicaciones instaladas.

Sin dudas, podemos encontrar algo en común: todas ellas son programas informáticos y son el resultado de un proceso de elaboración o desarrollo. Pero ¿qué es realmente una app? ¿De qué se compone? ¿Cómo se crea una app? ¿Sobre qué pilares está soportada una app? ¿Desde dónde se las descarga? ¿Cómo se las instala? ¿Cuántas aplicaciones existen? ¿Para qué se usan las apps? ¿Qué necesidades pueden resolver las apps? ¿Qué app innovadora creen que pueda llegar a lanzarse próximamente? ¿Para qué plataformas se está desarrollando actualmente (celular, televisor, auto, reloj inteligente, etc.)? ¿Cuál será el campo de aplicación con mayor potencial en el desarrollo de apps?



Escuchen a **Micaela Viegas Domina**, desarrolladora de aplicaciones para celulares, quien les brindará información para comenzar a dar respuesta a estas preguntas.



A partir de la escucha atenta de la entrevista, respondan las preguntas en cuestión en un documento de texto. Pueden realizarlo en un procesador de textos como [OpenOffice Writer](#) o [Documentos de Google](#) (pueden consultar el [tutorial de OpenOffice Writer](#) y el [tutorial de Documentos de Google](#) en el Campus Virtual de Educación Digital).

### Para profundizar

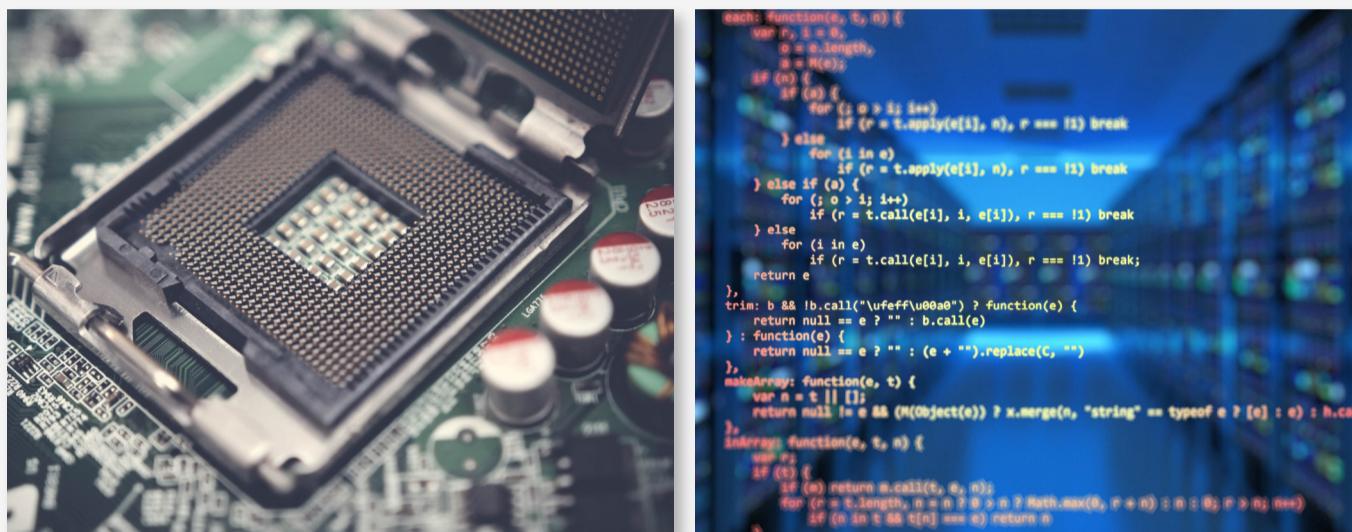


- “[¿Cuántas apps hay en Google Play? ¿Cuántas merecen la pena?](#)”, en Andro4all del 24 de febrero de 2018, por Alberto Quero Guardia.
- “[Cómo funciona la app que escanea productos desde el celular e indica en qué comercio cercano se los puede comprar más barato](#)”, en Infobae del 10 de septiembre de 2019.
- “[Preguntados 2: probamos el sucesor del exitoso videojuego argentino](#)”, en La Nación del 16 de octubre de 2018, por Franco Rivero.
- “[Cómo crear una app móvil exitosa](#)”, en Digital House.
- “[La era de las apps: pequeños programas para satisfacer necesidades](#)”, en Tecnopymes, del 27 de febrero de 2019.
- “[¿Cómo lograr el éxito de una aplicación? Preguntémosle a Maslow](#)”, en 480 del 6 de marzo de 2018, por Laura Pérez Codorniu.
- “[La importancia de las apps móviles en las empresas](#)”, en Economía Tic.
- “[Cree apps que se enfoquen primero en las necesidades del usuario final](#)”, en TechTarget del 5 de agosto de 2015, por Brian Katz.

Las apps pueden resultar muy cómodas, prácticas y atractivas para quienes las usan, pero no es lo único que se desarrolla para que funcione un sistema. La mayoría de las apps que se utilizan diariamente se vinculan con plataformas informáticas para poder lograr el funcionamiento del sistema.



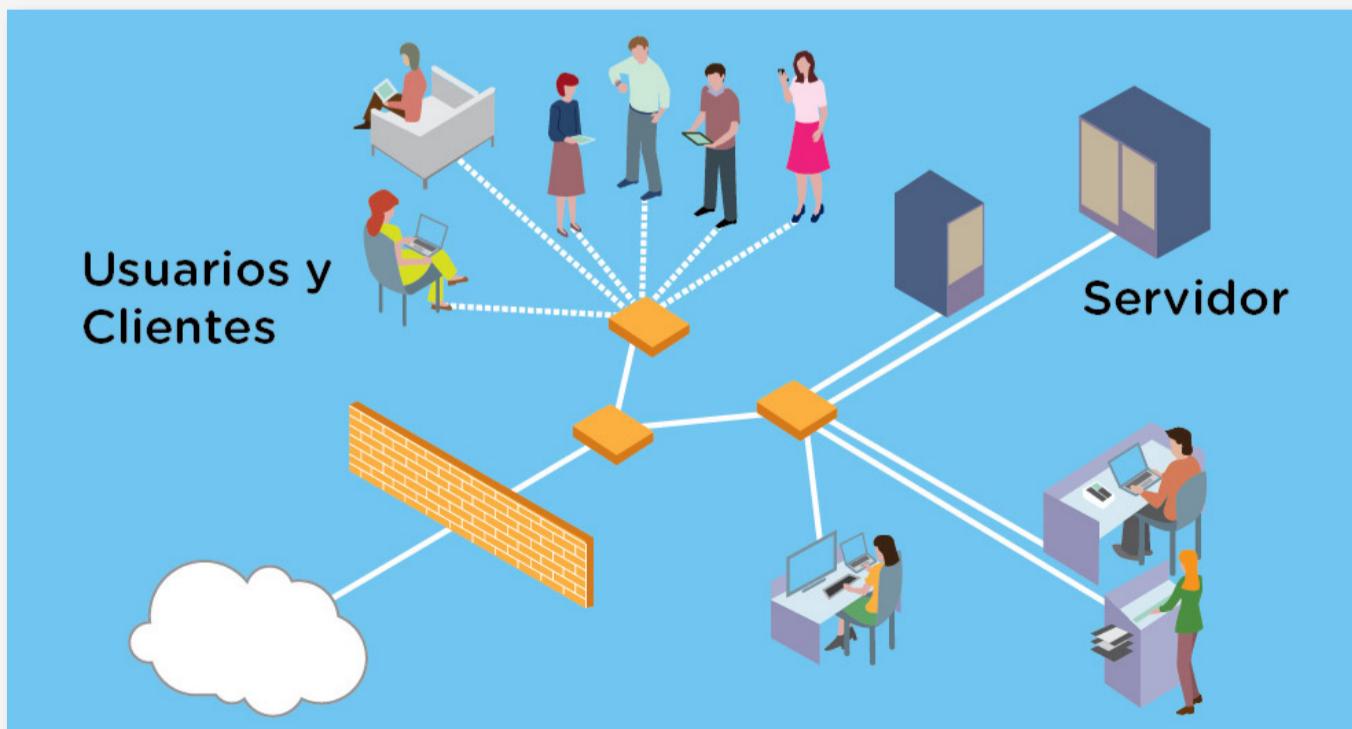
Un sistema es un conjunto de partes que funcionan relacionándose entre sí con un objetivo común y preciso. Para el caso de un sistema informático, se puede decir que las partes que se relacionan son diferentes equipos electrónicos (*hardware*) y programas informáticos (*software*).

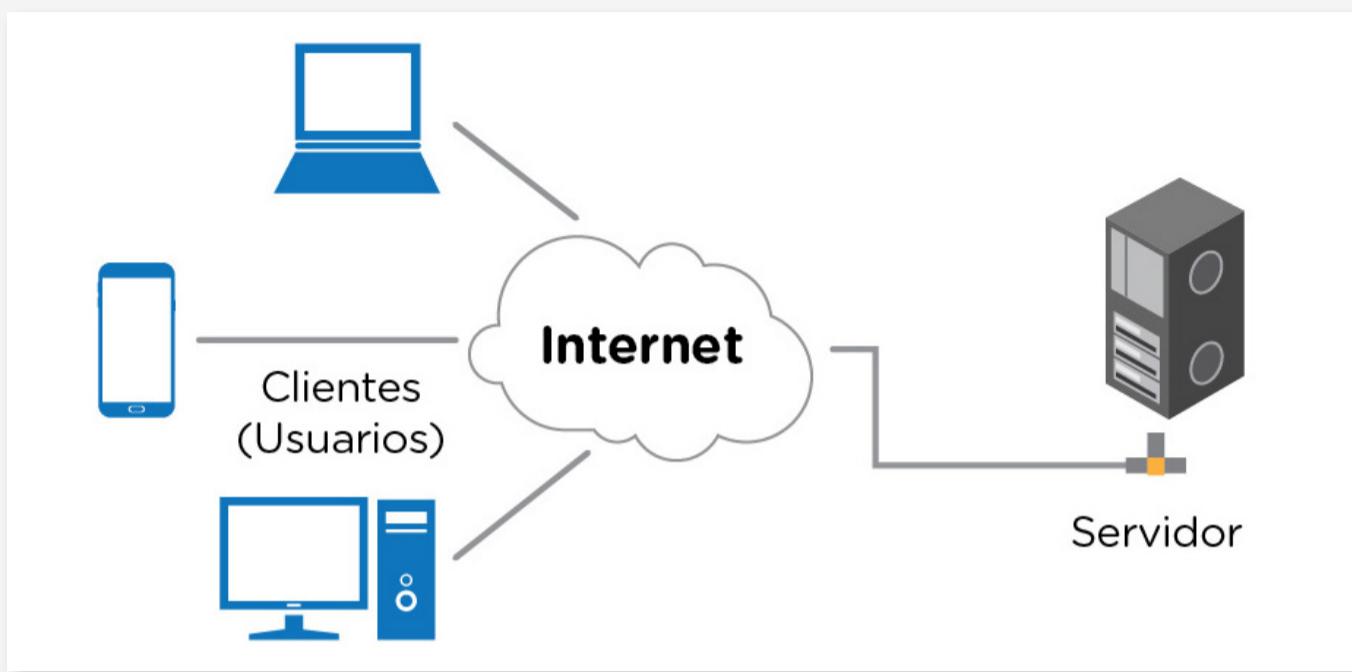


A la izquierda, una imagen de un zócalo para microcontrolador que resulta un componente central del hardware. A la derecha, un ejemplo de código fuente o programación de un proyecto de software.

Podemos mencionar, entonces, un tipo de arquitectura de sistema, llamado “cliente-servidor”, donde las aplicaciones y las computadoras (denominadas “clientes”) interactúan con un componente que centraliza y almacena la información llamado “servidor” (gran computadora).

- d.** Analicen las siguientes imágenes e indiquen cuáles de las apps mencionadas en el punto anterior creen que usan este modelo de arquitectura.

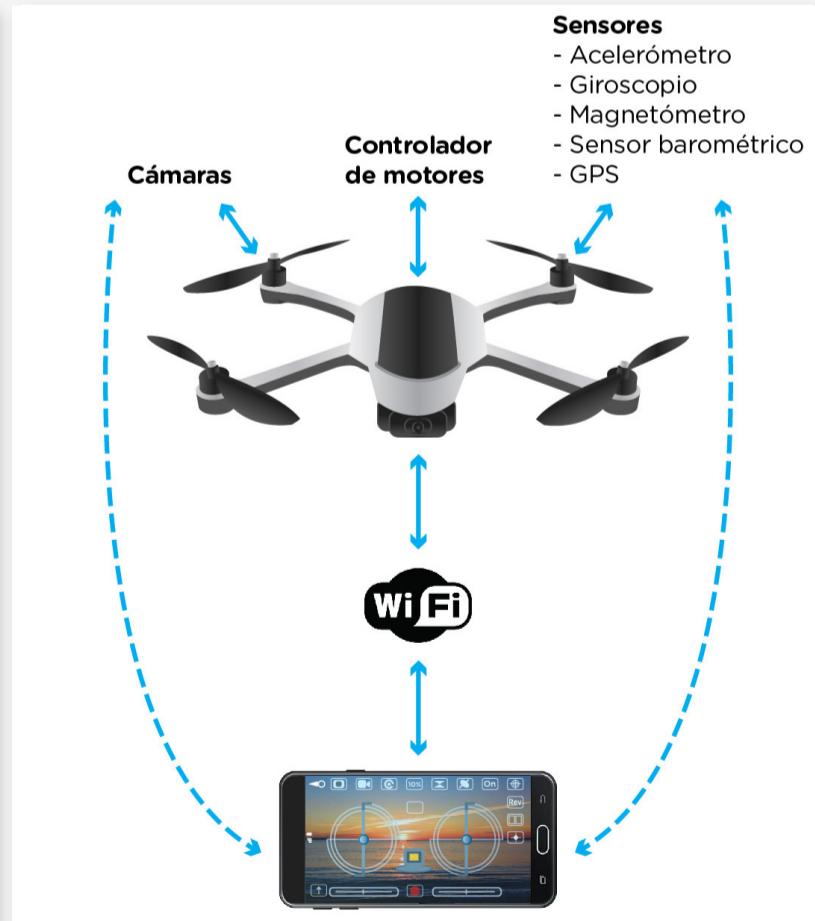




Representaciones simplificadas de la arquitectura cliente-servidor, donde el servidor centraliza la información y modera las interacciones.

- e. A continuación, podrán ver y analizar dos sistemas. Cada uno de ellos tiene un objetivo específico; sin embargo, en ambos sistemas se interrelacionan las apps que usan los usuarios con la plataforma informática (componentes del resto del sistema).

## Vuelo y control de un dron



Imágenes alusivas al control de un sistema. En este caso, una persona pilotando un dron, mientras que en la imagen de la derecha se indican las partes principales que componen un dron.



A partir del análisis de este diagrama, contesten las siguientes preguntas:

- ¿Cuáles son las partes del sistema y qué función cumple cada una de ellas?
- ¿Cómo se comunican las distintas partes? ¿Son comunicaciones físicas o virtuales?
- ¿Qué rol cumple la app dentro del sistema?
- ¿Con qué partes del sistema interactúa el usuario?

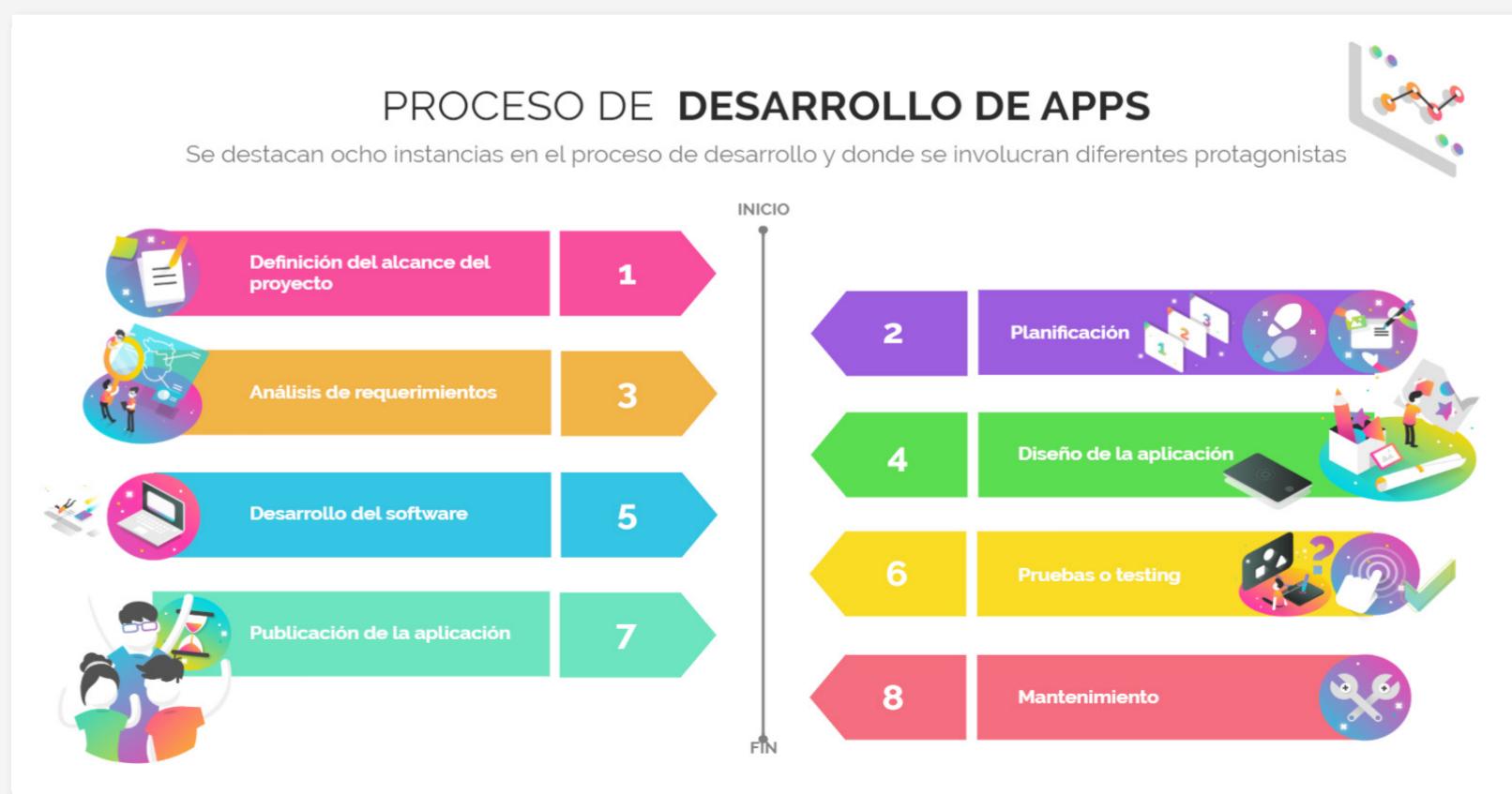
### Uso e intercambio de información en Snapchat

Observen el video [“¿Qué es Snapchat?”](#), en el canal de ComputerHoy.com. Luego, analicen la infografía [“Snapchat para no iniciados”](#), en La crónica Badajoz del 15 de junio de 2016.



Pantalla de inicio de Snapchat.

- f. Indaguen y consulten con algún familiar (padres, madres, tíos/as y abuelos/as) sobre los cambios y los nuevos hábitos de uso de la tecnología. Anoten su caso de estudio en un documento de texto. Por ejemplo, para indagar cómo hacían antes para averiguar dónde quedaba una cierta calle y su altura, o para viajar de un lugar a otro, para ver aquellos programas o eventos que les gustaban, o para saber novedades sobre sus familiares, o cómo se enteraban de las noticias.
- g. A modo de cierre de la actividad, les proponemos analizar la infografía [Proceso de desarrollo de apps](#), en Genially, sobre el proceso de desarrollo de las apps (también aplicable al desarrollo de software en general).





- Investigan sobre cada uno de los roles e indiquen con cuál se identifican mejor. Si realizan una búsqueda en internet, será importante definir qué sitios consultarán, qué palabras clave o filtros utilizarán para la búsqueda, y cómo evaluarán la fiabilidad de la información. Para eso, puede resultarles útil seguir estas recomendaciones:
  - Recurrir a sitios oficiales o reconocidos en el ámbito sobre el cual investigarán.
  - Buscar más de una fuente de información.
  - Prestar atención a la sección “About” o “Acerca de” (allí encontrarán datos sobre los responsables del sitio).
  - Asegurarse de que la información esté actualizada.

Pueden consultar, además, los tutoriales “[¿Cómo hago para verificar si la información en una página web está actualizada?](#)” y “[¿Cómo hago para validar una página web?](#)”, ambos en el Campus Virtual de Educación Digital.

### Para profundizar



#### Algunos enlaces de referencia:

- “[Etapas del desarrollo de una aplicación móvil](#)”, en DoApps del 15 de agosto de 2018, de Jonathan Nolasco.
- “[¿A quién necesitas para crear una app?](#)”, del blog personal del programador Diego Laballós, del 19 de octubre de 2016.
- “[¿Cómo armar un equipo de desarrollo de software?](#)”, en Northware del 28 de julio de 2014.

### Actividad siguiente



En esta actividad, los/las estudiantes deberán introducirse en el mundo de las apps, a partir de la generación de una definición para, luego, explorar diferentes apps y comprender cómo se vinculan y se integran en diferentes sistemas. Para ello, se sugiere que puedan contar sobre las aplicaciones que usan y para qué las usan, y que, a su vez, identifiquen cómo las utilizan. En este sentido, es conveniente habilitar un espacio de discusión o conversación dado que, seguramente, usan aplicaciones similares pero pueden variar los modos en que las usan. Así, surgirá en la conversación cómo interactúa cada uno de ellos/as y, a partir de allí, se evidenciará el concepto de experiencia de usuario y el contraste entre diversos/as estudiantes, donde, para la misma tarea/objetivo, algunos/as utilizan una app y otros/as no (por ejemplo, apps de notas o de calendario). En ese sentido, también se puede plantear la pregunta: ¿Cómo y cuándo nacieron las apps?



En el artículo [“Esta es la historia de las aplicaciones móviles”](#), en Skyscanner del 27 de noviembre de 2018, escrita por David Escribano, se menciona el origen, el año y la finalidad de la primera app disponible en un teléfono. Continuando con el análisis de los sistemas presentados (Drone y Snapchat), es recomendable hablar del alcance de las apps y mencionar su uso como parte de diferentes sistemas de control para la robótica, la domótica (monitoreo y control de casas inteligentes), o la tecnología asistiva para personas con discapacidad. Resulta muy enriquecedor vincular la puesta en común de las actividades con la entrevista, donde se mencionan aspectos centrales vinculados al desarrollo de apps que permiten entender cómo se encara un proyecto de desarrollo de apps y quiénes son los protagonistas de ese equipo multidisciplinario.

Se comparten aquí algunos enlaces sugeridos de apps en el campo de la robótica y de la domótica:

- [Arduino Bluetooth Control](#), app que controla un proyecto con Arduino (robot) a través de Bluetooth.
- [Nexho](#), app para domótica.

Para analizar la tendencia creciente en la integración de la tecnología a las necesidades de la vida cotidiana, se sugiere leer y compartir con los/las estudiantes el artículo [“10 tendencias en diseño y desarrollo de apps en 2020”](#), en el blog proun del 14 de octubre de 2019.

Para abordar el análisis de cómo crear una app, se sugiere leer los siguientes capítulos del libro digital *Diseñando apps para móviles*, de Javier “Simón” Cuello y José Vittone:

- Capítulo 1 [“Las aplicaciones”](#)
- Capítulo 2 [“Entendiendo las posibilidades”](#)
- Capítulo 4 [“Explorando ideas”](#)

En las instancias en las que se propone la búsqueda de información en internet, será tarea docente orientar a los/las estudiantes con criterios para la selección y la validación de esta.

## Actividad 2. Herramientas y habilidades del desarrollo en el mundo profesional

Para esta actividad, se estima una duración de una clase.



### Actividad 2

#### Herramientas y habilidades del desarrollo en el mundo profesional

Luego de la exploración de diversas apps, se mencionó que cumplen diferentes funciones y que algunas de ellas resultan más prácticas o más sencillas de usar, mientras que otras no son tan claras, o las interacciones no resultan intuitivas. ¿Cómo se analiza o se aborda este tema de la practicidad o de la sencillez en el uso de las apps?

#### Experiencia de usuario (UX)

Este concepto se conoce como experiencia de usuario o UX, por sus siglas en inglés (ver glosario en el anexo 2. "Glosario"). La experiencia de usuario es el conjunto de factores y elementos relativos a la interacción del usuario/a con un entorno o con un dispositivo concreto, que da como resultado una percepción positiva o negativa de dicho producto. Es decir, que una misma app puede resultar sencilla o positiva para un/a usuario/a, y compleja o negativa para otro/a. Pero ¿cómo se obtiene una respuesta que indique si, para la mayoría de los/las usuarios/as, la app se entiende y es fácil de usar o no?

Para ello, los/las usuarios/as deben dar retroalimentación u opinión (comentarios o puntajes y calificaciones) y los/las desarrolladores/as podrán mejorar o cambiar las partes de las apps que resulten negativas. ¿Esto se sabe solo al final del proceso cuando se instalan las apps? No. A la hora de crear una app, este tema es central, y la UX se involucra en el proceso de su diseño, como puede observarse en el ejemplo [Rol del equipo de diseño y desarrollo en el proceso de creación](#).





a. ¿Qué apps conocen que integran espacios para calificaciones y reseñas?

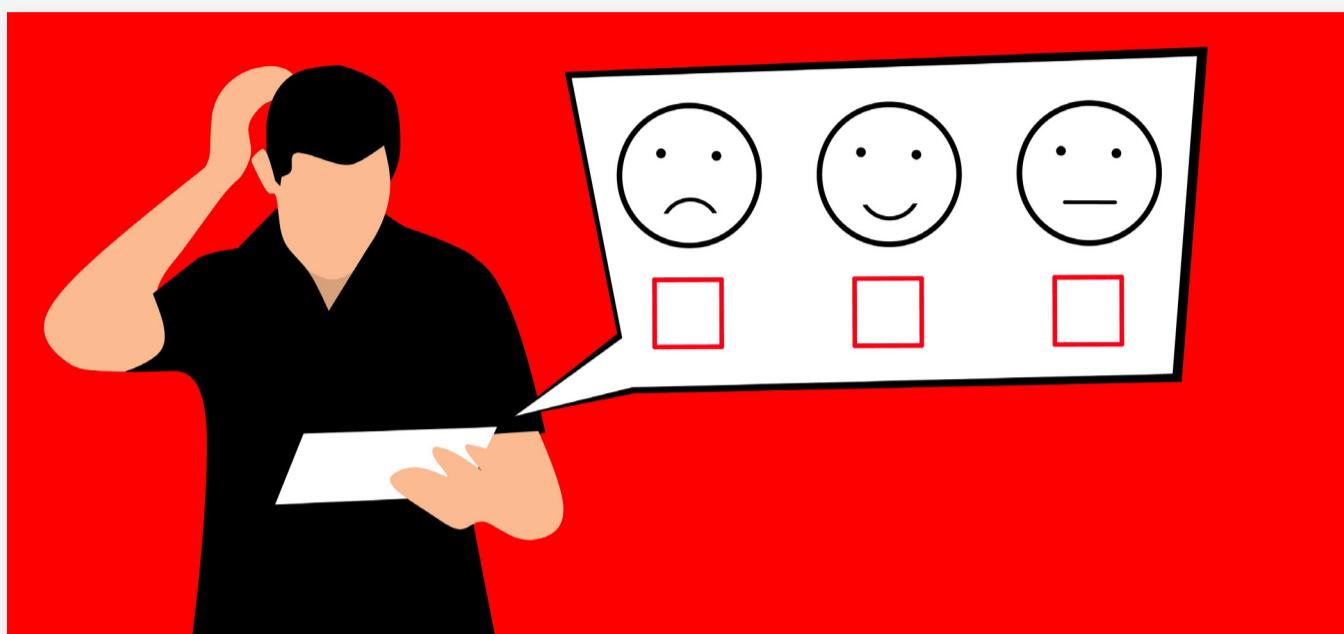
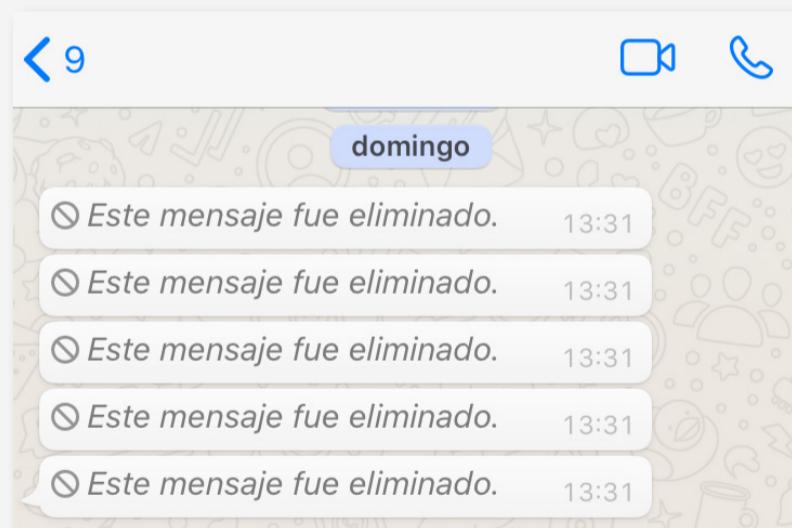


Imagen alusiva al proceso de interpretación y valoración del usuario. ¿Qué perciben los usuarios al interactuar?

### Análisis de un caso de UX

WhatsApp permite ahora “borrar” mensajes enviados. Suponé este escenario: le estás escribiendo un mensaje a un/a amigo/a y, accidentalmente, se lo envías a otro contacto. No hay problema, ahora se puede “borrar” y listo, nadie se da cuenta. Pero ¡no sucede eso! Pasa lo siguiente:



Conversación de WhatsApp con una secuencia de mensajes eliminados.

Si se lo piensa desde la experiencia del usuario, se puede pensar que el usuario o usuaria espera que se pueda “borrar”. Sin embargo, se notifica al receptor que el mensaje fue borrado por lo que realmente no fue borrado, sino que resulta sospechoso y es probable que recibamos algún mensaje o repregunta del receptor al respecto. Como puede verse en esta [situación](#), de Giphy. En realidad, el mensaje no se borra, se bloquea; razón por la cual se le debería decir al usuario “bloquear mensaje” y no “eliminar”. Sin embargo, WhatsApp decidió no plantearlo de esta manera.



- b.** ¿Podría WhatsApp dejar que eliminan directamente el mensaje? Si técnicamente existe esa posibilidad, ¿por qué creen que no se desarrolla? ¿Qué se gana y qué se pierde, desde la experiencia de usuario, con esta función y esta notificación de "mensaje eliminado"?
- c.** En grupo, seleccionen tres apps y completen el "Formulario de retroalimentación" del anexo 1 "Formulario de retroalimentación". Para cada una de ellas y reporten la experiencia de usuario. Compartan su opinión y compárenla con la del resto de sus compañeros/as.



**Anexo 1.  
Formulario de  
retroalimentación**

## Interfaz de usuario (UI)

A la hora de abordar el tema de la experiencia que tienen los usuarios y usuarias con las aplicaciones, se pone en juego también cómo se disponen y se crean las interfaces de usuario o UI, por sus siglas en inglés (ver el anexo 2. "Glosario"), también denominadas "pantallas" o "interfaces gráficas". Para ello se las piensa, diseña y testea.



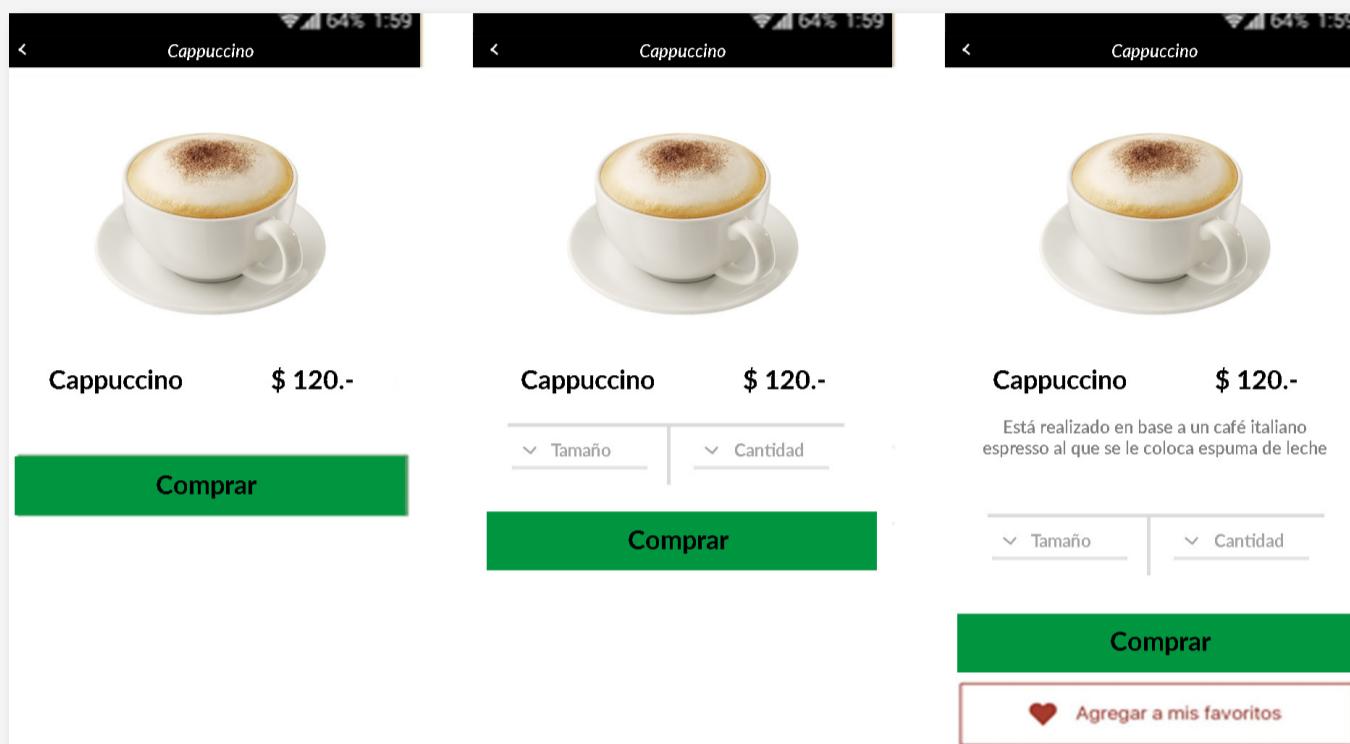
**Anexo 2.  
Glosario**



Las apps se realizan en un proceso de desarrollo que involucra varias etapas y con el trabajo de un equipo de profesionales.



- d. Analicen el siguiente ejemplo. ¿Qué diferencias encuentran entre estas interfaces gráficas? ¿Qué problemas pueden ocurrir en la versión de la izquierda? ¿Qué cambios hay en la versión central? ¿Y qué agregados hay en la opción de la derecha?



A la hora de diseñar o de crear aplicaciones, se debe tener en cuenta para qué dispositivo o dispositivos se desea diseñar y para qué sistema operativo. No es lo mismo diseñar apps para el sistema operativo Android que para el iOS.

Cada sistema operativo cuenta con su entorno de desarrollo para elaborar aplicaciones. Se decidió desarrollar aplicaciones para Android, dado que existen mayor cantidad de dispositivos y usuarios/as.

### Conociendo el entorno de desarrollo MIT App Inventor 2

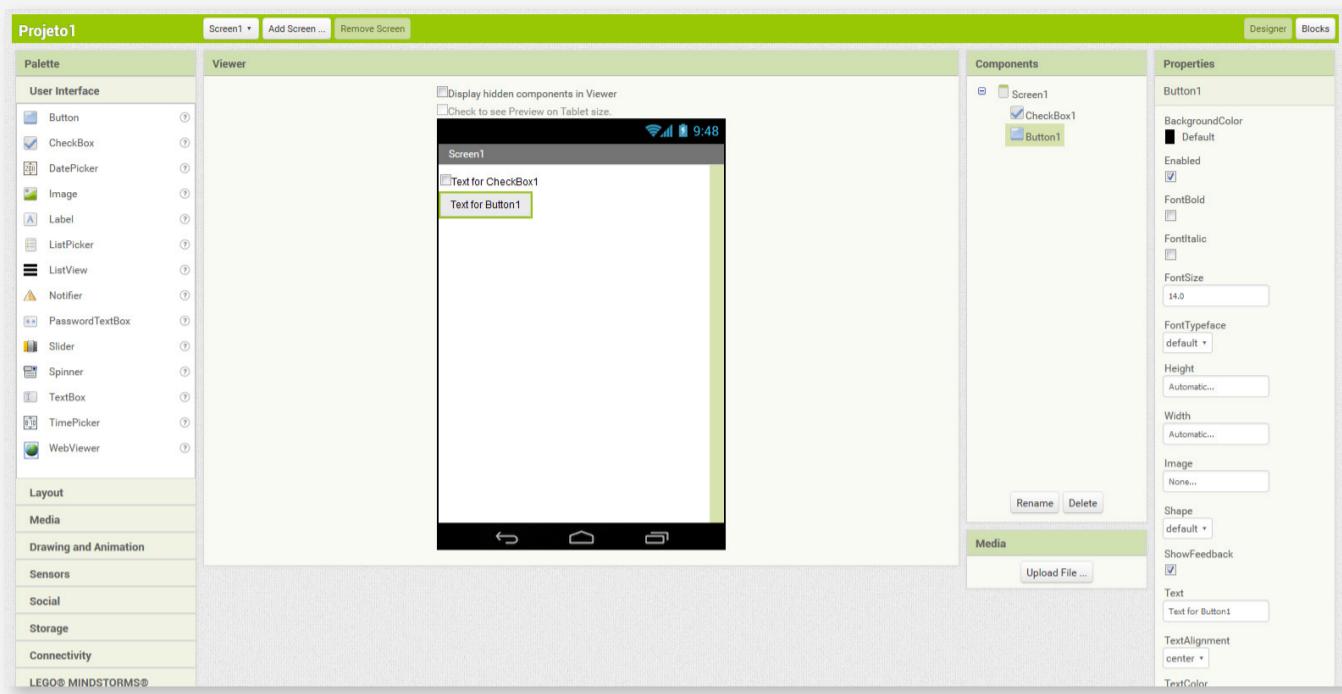
Comenzarán a desarrollar aplicaciones en un entorno de desarrollo integrado (IDE) para Android que permite crear apps de forma simple, llamado MIT App Inventor 2.



En este entorno, podrán crear apps de forma sencilla utilizando diferentes bloques funcionales y componentes.



- e. Ingresen a la plataforma [MIT App Inventor](#) y exploren sus características.



Vista principal de un proyecto en MIT App Inventor 2.

- f. Armen un muro colaborativo en el que se analicen los aspectos más significativos de App Inventor 2 y se respondan las siguientes preguntas:

- ¿Qué observan al ingresar?
- ¿Qué elementos encuentran?
- ¿Cómo está organizada la interfaz?
- ¿Para qué creen que sirve cada elemento?

- g. Luego de contestar y de conversar con sus compañeros/as sobre lo que han explorado, lean el [Instructivo para comenzar a desarrollar apps en el entorno de App Inventor 2 \(IDE\)](#), en el que se explica cómo comenzar a interactuar con el entorno.



Actividad anterior



Actividad siguiente

Lo primero que se aborda en esta actividad es la experiencia de usuario (UX). Para poder conversar con los/las estudiantes sobre este tema, recomendamos leer:

- [“UX y UI. No se enfrentan, ¡Se complementan!”](#) de Javier Arias Del Prado en el blog UXABLES.
- Capítulo 7. [“Interacción y patrones”](#), del libro digital *Diseñando apps para móviles*, de Javier “Simón” Cuello y José Vittone.

Lo que se pretende es que los/las estudiantes comprendan los conceptos de UX y UI, para contemplarlos a la hora de diseñar y crear sus proyectos.



Para profundizar en aspectos relevantes del desarrollo de apps, teniendo en cuenta lo que mencionábamos de UI, se sugiere leer los siguientes capítulos del libro digital *Diseñando apps para móviles*:

- Capítulo 8. [“Diseño visual”](#)
- Capítulo 11. [“Preparando los archivos”](#)

Para conversar sobre modelado y prototipado de apps, se sugiere leer el Capítulo 5 [“Definiendo la propuesta”](#).

### Actividad 3. Descubrí el desarrollo de apps con MIT App Inventor 2

En esta actividad, los/las estudiantes deberán adentrarse en el desarrollo de apps a través de la creación y de la resolución de diversos proyectos usando distintos tipos de componentes.

Para esta actividad se estima una duración de tres clases.

#### Descubrí el desarrollo de apps con MIT App Inventor 2

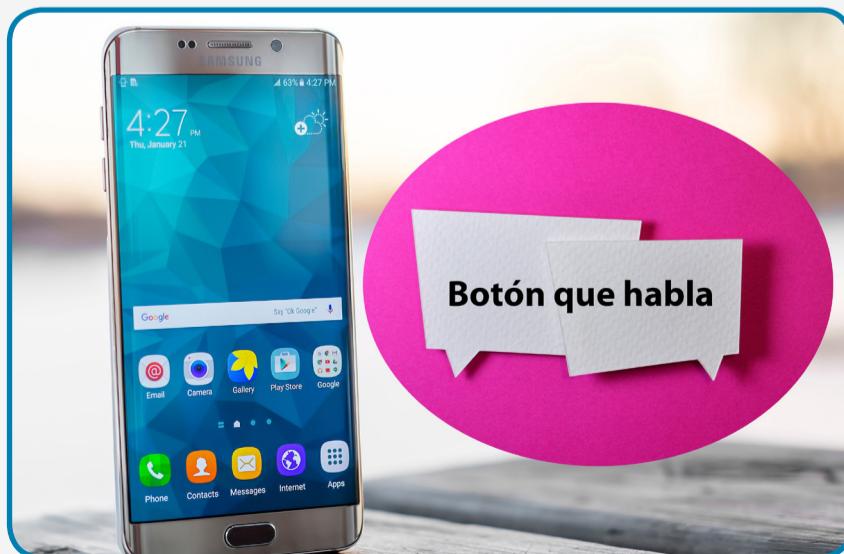
#### Actividad 3

MIT App Inventor 2 permite crear aplicaciones muy diversas. Para comenzar a conocer las opciones, los componentes y los bloques, lo mejor es hacerlo a través de la creación de diferentes proyectos.

##### Proyecto N.º 1: App que habla

¿Conocen apps que “hablen”? ¿Quiénes son los usuarios habituales de estas apps? ¿Para qué son necesarias?

- Exploren el entorno y ubiquen los componentes que se mencionan en el siguiente recuadro:

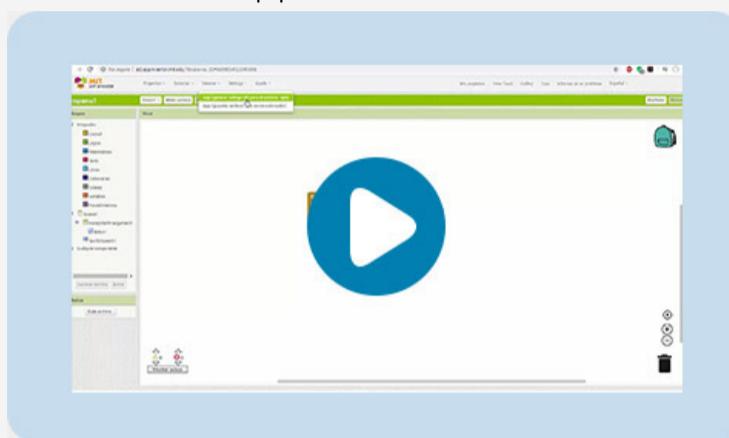


Para este proyecto, deberán utilizar los siguientes componentes:

- DisposiciónHorizontal
- Botón
- TextoAVoz



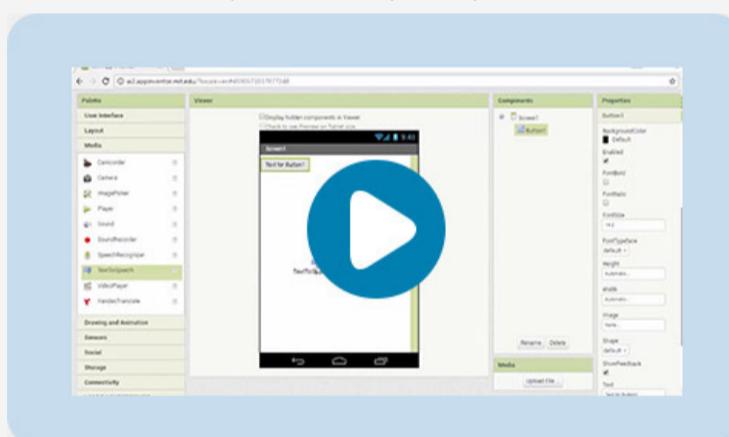
- b. Vean a continuación el video “Desarrollando el primer proyecto”. Instalen la aplicación o simulen el comportamiento de la app.



Para probar la app pueden instalarla a través de un código QR (pueden ver el video “Instalando la app mediante un código QR”) o a través de un archivo instalador APK (ver anexo 2. “Glosario”). Si no, pueden emular la aplicación para probarla en un dispositivo virtual.



Anexo 2.  
Glosario



- c. ¿Qué componentes de esta app son visibles? ¿Cuáles no son visibles?

Es posible diferenciar los componentes utilizados en visibles y no visibles. Los componentes no visibles aparecerán debajo del teléfono (en el visor o vista de diseñador). ¿Los componentes de disposición, como el *horizontal arrangement*, son partes visibles o no visibles? Se considera que son partes visibles dado que estructuran y brindan un ordenamiento en la interfaz gráfica o pantalla al agrupar u ordenar otros componentes, ya que son parte del diseño de estas.

Pueden ver más información en la guía [Conociendo los componentes para ajustar la disposición de los elementos en pantalla](#).

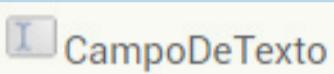
### Proyecto N.º 2: Personalizando nuestro proyecto

El proyecto anterior permite que el teléfono emita un mensaje predefinido. ¿Cómo podría modificarse el proyecto para poder elegir el mensaje que comunicar?

- d. Exploren las opciones para lograrlo e impleméntenlo.



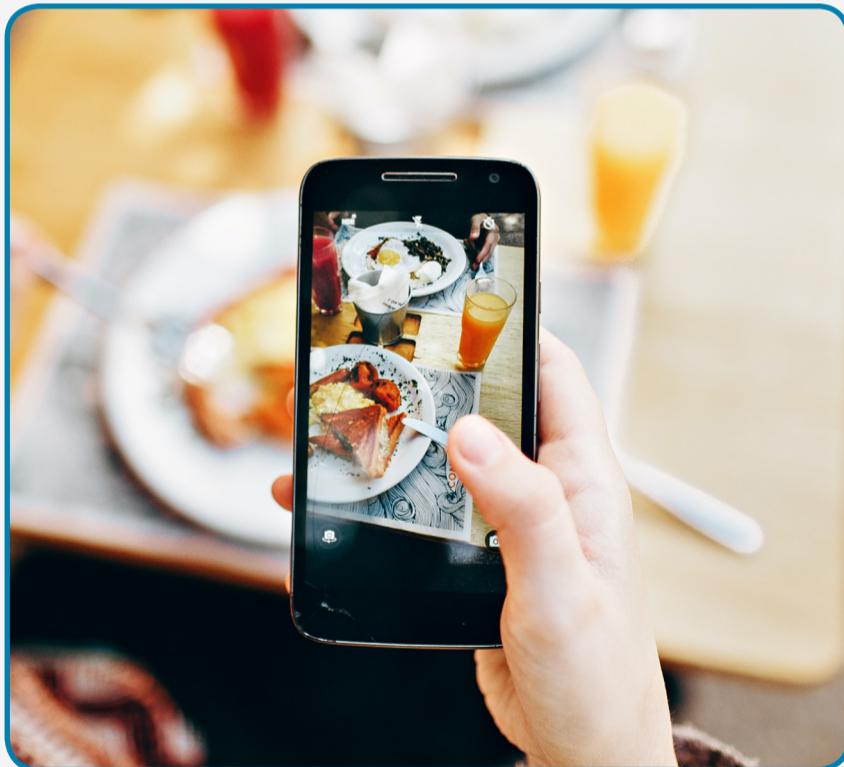
Para este proyecto, les sugerimos ver e incorporar el siguiente componente:



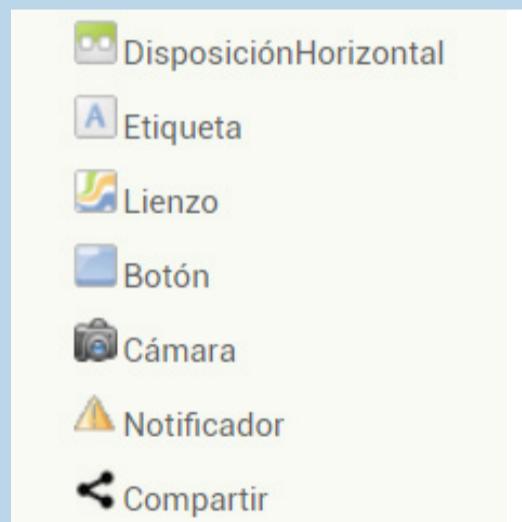
### Proyecto N.º 3: Compartiendo fotos con mis contactos desde mi propia app

Cotidianamente las personas se comunican y comparten información y multimedios a través del teléfono, generalmente vía WhatsApp, registrando mediante la cámara y enviándolo a través de internet.

- e. ¿Cómo es ese proceso de enviar un contenido multimedia de lo que observan a través de una app? ¿Qué aplicaciones conocen que puedan enviar y recibir fotos, videos, audios?



Para este proyecto, deberán utilizar estos componentes:



### Formalizando el proceso de desarrollo

Hasta el momento han desarrollado tres proyectos de apps para dispositivos móviles. ¿Qué pasos han realizado para lograrlo?

- f. Registren por escrito los pasos realizados para elaborar cada app.



### Proyecto N.º 4: Midiendo con sensores

Los teléfonos cuentan con numerosos sensores que se utilizan para mejorar la experiencia de usuario en el uso del dispositivo. Un ejemplo puede ser el sensor de proximidad para apagar la pantalla cuando hablamos por teléfono y queremos evitar que se aprieten los números, o para escuchar un audio de forma privada o el sensor de luz para aumentar el brillo de la pantalla si hay mucha luz en el ambiente.

- g. Les proponemos desarrollar una app que utilice estos sensores para informarnos de estas medidas (luz y proximidad).



¿Qué bloques o componentes se requieren?

---

---

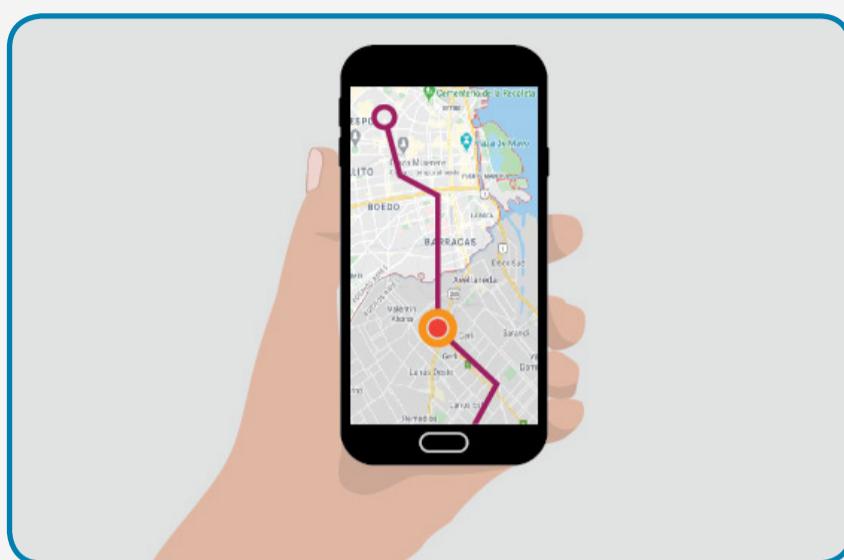
---

- h. Para pensar en grupos: ¿Qué sensores pueden identificar en un teléfono inteligente? ¿Para qué se los utiliza?  
i. Analicen y discutan la experiencia de usuario que tuvieron con la app de ejemplo que desarrollaron. ¿Cómo la mejoraría?

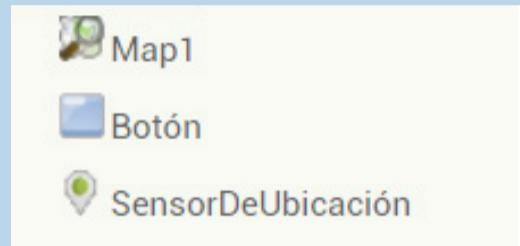
### Proyecto N.º 5: ¡Necesitamos un GPS!

Numerosas aplicaciones utilizan la localización del GPS para informar dónde se encuentran distintos lugares de nuestro interés y dónde se encuentra el/la usuario/a.

- j. Desarrollen una app que, mediante un botón, muestre su ubicación actual en un mapa.



Para este proyecto, deberán utilizar estos componentes:



- k.** ¿Cómo personalizar la visualización en el mapa? Prueben modificar el zoom.  
**l.** ¿Cómo generarían una ubicación fija? Prueben ubicar el marcador en otro punto modificando los campos de latitud y longitud.

En la guía [Conociendo la paleta de componentes disponibles en el entorno de App Inventor 2. Interfaz de usuario](#), pueden ver la información de los diferentes elementos.



Actividad anterior



Actividad siguiente

En cada uno de los cinco proyectos, deberán abordar dos planos de trabajo:

- El diseño de las interfaces de usuario.
- El diseño y la implementación de pensamiento algorítmico para la creación de interacciones dinámicas y para el procesamiento de datos.

En el IDE MIT App Inventor 2, van a encontrar los componentes clasificados en las siguientes categorías:

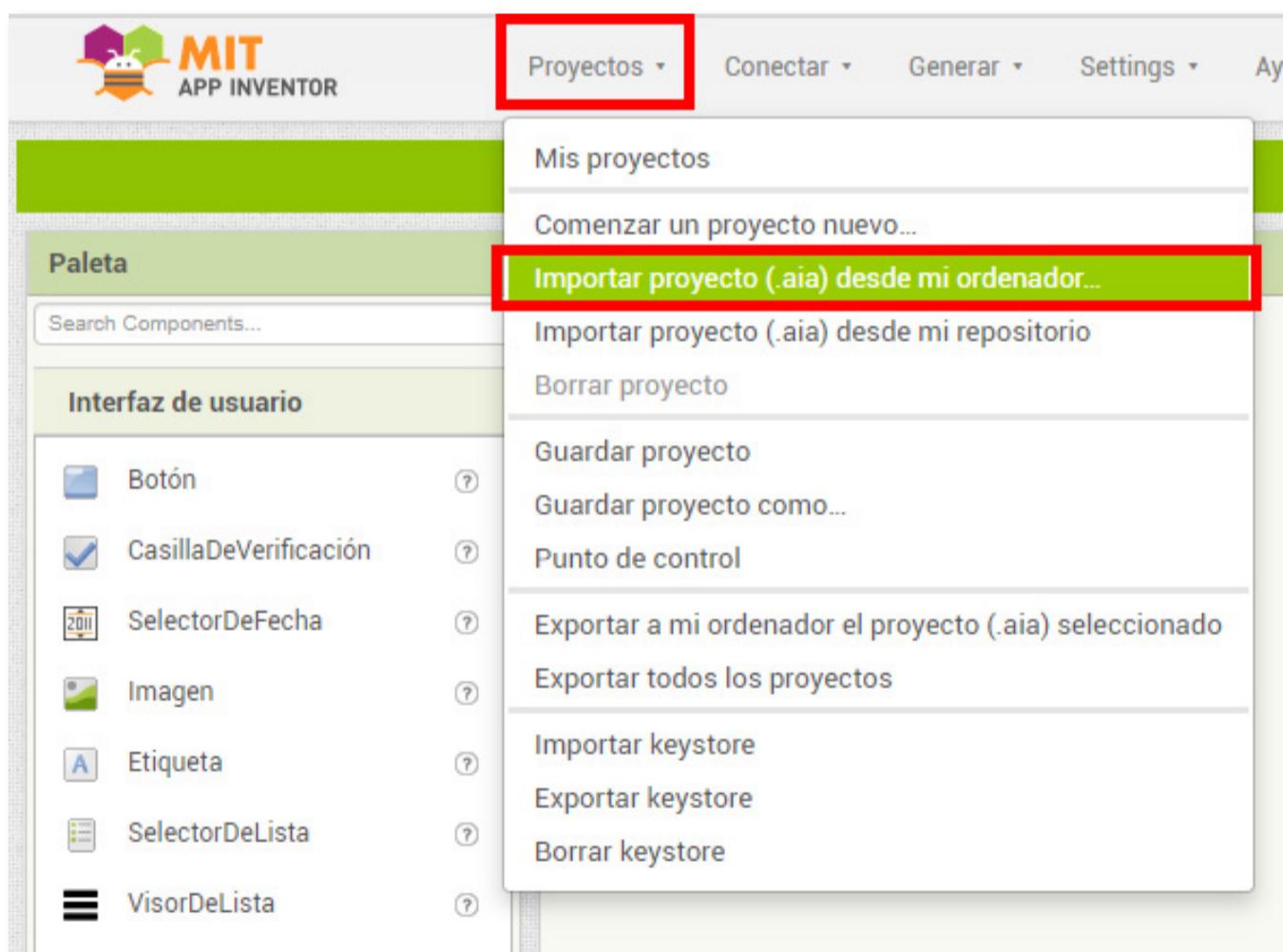
- **Interfaz de usuario:** vistas que se observan en la pantalla, que, en su conjunto, conforman la interfaz.
- **Disposición:** forma en la cual se organizan las vistas, componentes y objetos en pantalla.
- **Medios:** aquí se encuentran recursos relacionados con la cámara de fotos y videos, uso del micrófono.
- **Dibujo y animación:** sección que brinda herramientas para generar dibujos y animaciones.
- **Maps:** sección que permite agregar mapas y trabajar con geolocalización.
- **Sensores:** recursos que permiten acceder a los distintos sensores que tienen un dispositivo como puede ser el acelerómetro y el medidor de luz, entre otros.
- **Social:** recursos relacionados con el uso de contactos de agenda, con llamadas telefónicas y con compartir información en redes sociales.



- **Almacenamiento:** administración de base de datos, guardar información en forma persistente y manejo de archivos.
- **Conectividad:** herramientas para comunicar la aplicación a dispositivos externos, por ejemplo, web o Bluetooth.

Pueden encontrar dicha información en la guía [Conociendo los componentes para ajustar la disposición de los elementos en pantalla](#) en una puesta en común que permita unificar lo que han explorado. En cada uno de los proyectos, encontrarán un video tutorial. Se espera que los/las estudiantes reciban el andamiaje necesario para que, progresivamente, puedan adquirir autonomía para desarrollar proyectos. A continuación, se presenta la resolución de los proyectos de trabajo, que podrán compartirse con los/las estudiantes en el caso de que se presenten dificultades.

Los siguientes proyectos fueron 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: [App que habla](#)
- Proyecto N.º 2: [Personalizando nuestro proyecto](#)
- Proyecto N.º 3: [Compartiendo fotos con mis contactos desde mi propia app](#)
- Proyecto N.º 4: [Midiendo con sensores](#)
- Proyecto N.º 5: [Necesitamos un GPS!](#)



Y aquí se presenta el video “[Creación de una app que use el GPS con App inventor \(parte 1\)](#)”, en el canal Programamos, a modo de explicación del GPS en AI2.

Importante: Para este último proyecto es preciso recordar que los teléfonos de los/las estudiantes deben tener la localización activada.

Por último, se indica material adicional para complementar la enseñanza con la lectura de la siguiente [Guía de iniciación a App Inventor](#), de Raúl C.

### Actividad 4. ¡Manos a la obra! Resolución de un caso de desarrollo móvil

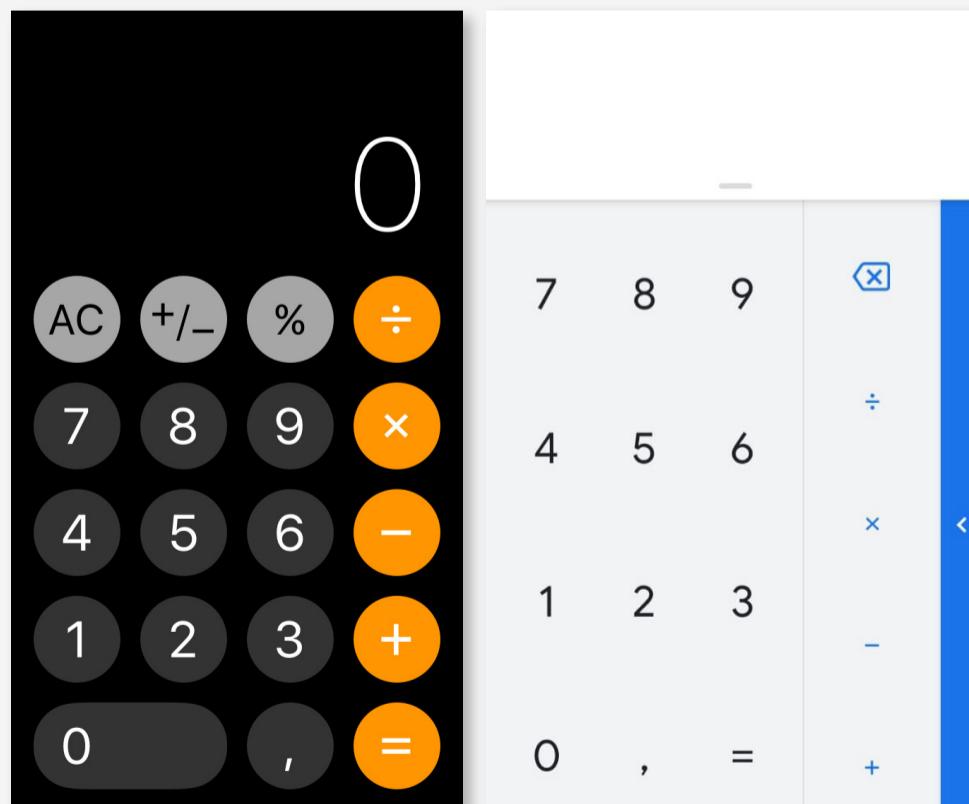
En esta actividad, los/las estudiantes deberán crear desde cero una app Android donde se evidencien los diferentes criterios y diseños aplicados por cada grupo para resolver la misma necesidad.

Para esta actividad se estima una duración de dos clases.

### Actividad 4

#### ¡Manos a la obra! Resolución de un caso de desarrollo móvil

Se propone desarrollar, como primer proyecto integrador, una calculadora con las operaciones matemáticas básicas (suma, resta, multiplicación y división).



Apps calculadoras presentes en iOS y en Android.



Para ello, están invitados a ver otras aplicaciones de calculadoras en [Google Play](#) a fin de poder analizar las distintas interfaces gráficas propuestas. A modo de integrar los conceptos ya vistos y armar una “Calculadora 2.0”, se les propone agregar “funciones innovadoras”, como borrar el resultado al agitar el celular, utilizando el acelerómetro.

- a. Describan la interfaz gráfica desarrollada. ¿Por qué eligieron esa disposición? ¿Cuál es el criterio para determinar si una funcionalidad es innovadora o no?

Una vez realizada la calculadora, el desafío consistirá en agregar nuevas funciones matemáticas más complejas (por ejemplo: raíz cuadrada,  $x^y$ , logaritmos, etc.) y proponer el uso de otros sensores para ampliar la funcionalidad de las calculadoras (por ejemplo, expresar la intensidad de luz en distintas unidades).

- b. ¿Qué cambios aplicaron a la interfaz gráfica para sumar las nuevas funcionalidades?  
c. ¿Cuál es el criterio preponderante (diseño visual, simplicidad para la interacción del usuario, aspecto funcional, etcétera)?

### Para reflexionar



¿Cuál fue el proceso para pensar la interfaz gráfica? ¿Cuál es el criterio para determinar si una funcionalidad es innovadora o no? ¿Qué componentes utilizaron en la app? ¿Podrían haber utilizado otros para resolver las mismas funciones?



Actividad anterior



Actividad siguiente

Aquí deberán resolver un caso y, para ello, deberán atravesar el proceso de diseñar una interfaz gráfica, elegir componentes, codificar el proyecto y luego realizar una experiencia de testeo junto a sus compañeros/as de clase, y comparar diferentes casos de uso.

Es importante que los/las estudiantes primero piensen y diseñen cómo van a presentar y organizar los componentes, de forma de poder organizar la disposición de estos, y qué elementos ordenadores necesitan. Luego es cuestión de incorporarlos e ir trabajando y complejizando progresivamente la aplicación.

En el caso de que presenten dificultades para resolverlo, pueden compartir con ellos una [Calculadora sencilla](#), en Kio4, a modo de proyecto orientativo.

Para la puesta en común se recomienda conversar sobre el *layout* (ver anexo 2 "Glosario") o cuál fue la disposición utilizada, y analizar los criterios aplicados para implementar modificaciones.



Anexo 2.  
Glosario



### Actividad 5. Desafío creativo

En esta actividad, los/las estudiantes podrán analizar la posibilidad de extender el control a dispositivos físicos mediante la comunicación que se puede establecer entre una app y un artefacto, por ejemplo, vía Bluetooth.

Para esta actividad se estima una duración de una clase.

### Actividad 5

#### Desafío creativo

Actualmente el mundo del software y, en especial, el de las apps, no se circunscribe exclusivamente a una computadora, a un teléfono o al uso de internet. El avance de la tecnología y los protocolos de comunicaciones digitales permitieron extender las funcionalidades del software al hardware. Un ejemplo concreto de esto es el proyecto que se muestra en el video “[Regulando lámpara RGB](#)”.

Como se puede observar en el video anterior, se pueden transmitir datos de control hacia un dispositivo de hardware. En este caso en particular, enviamos un valor numérico por Bluetooth, que representa la intensidad de cada color de luz y, de esta manera, logramos distintos efectos de iluminación.



Así, podemos observar cómo se integra un sistema de control con el desarrollo de una app. La aplicación tomará información de sensores (acelerómetro, luxómetro, micrófono, etc.) y le enviará comandos al dispositivo velador y, en consecuencia, activará los actuadores (luces, motores, parlantes, etc.).

#### En búsqueda de soluciones creativas

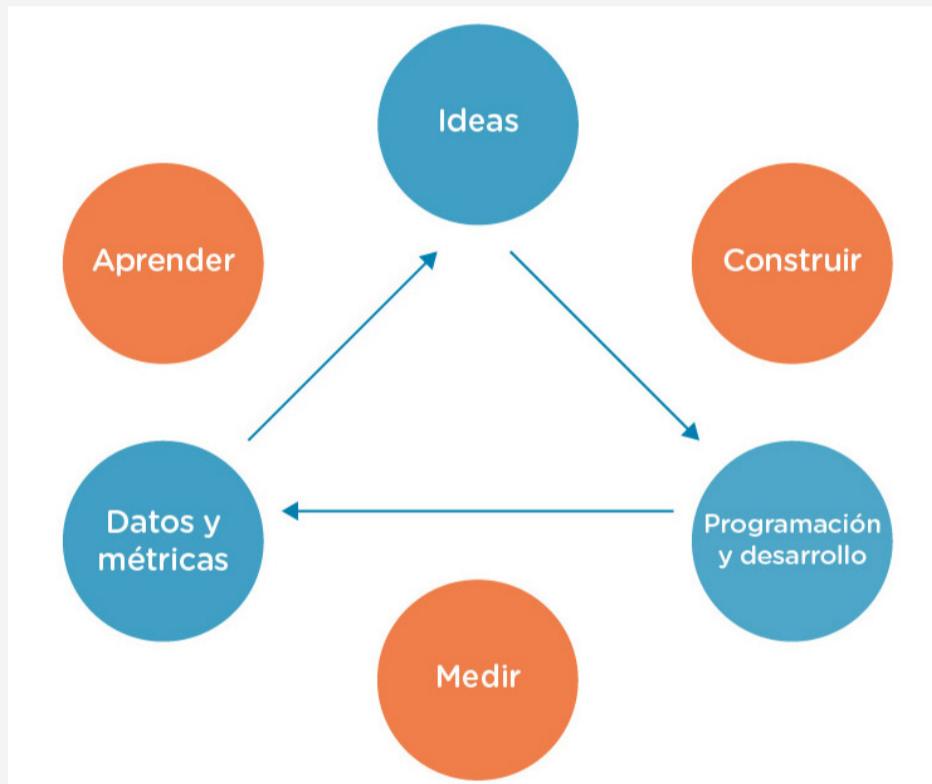
Ustedes han sido contactados/as, por sus conocimientos y habilidades de desarrollo, para plantear soluciones a problemáticas muy importantes.



a. A continuación, recibirán los casos para resolver.

En grupos deberán analizar dichos casos y plantear una alternativa de solución (explicación y representación) mediante una lluvia de ideas para cada uno de ellos, y completar un documento por cada caso. Imaginen soluciones. ¡Sean creativos/as!

b. Elíjan uno de ellos o generen una problemática que resolver. Trabajen en equipo y dividan los roles de diseño, programación y pruebas. Roten de forma tal que quienes integren el equipo conozcan el detalle de cada rol de trabajo. Se sugiere diseñar las pantallas en papel para, luego, diseñarlas en MIT App Inventor 2, previo a codificarlas y para, finalmente, probarlas. ¡Manos a la obra!



Es importante mencionar aquí un concepto llamado producto mínimo viable o MVP, por sus siglas en inglés (ver anexo 2. "Glosario"). Esto significa que, a la hora de crear y diseñar una solución, se debe pensar cuáles son las funcionalidades mínimas del proyecto que permiten dar respuesta a la problemática. De esa manera, es posible establecer prioridades y resolver primero esas funciones. Luego, si se dispone de más tiempo o recursos, se puede desarrollar el resto. Pero esta forma de abordar el desarrollo también permite ver si esas funciones principales son realmente útiles y permiten validar el proyecto para seguir avanzando. ¡Ténganlo en cuenta!



Anexo 2.  
Glosario



Actividad anterior



Actividad siguiente

En esta actividad, se espera que los/las estudiantes comprendan que las aplicaciones móviles puedan comunicarse con dispositivos externos al teléfono. En este caso, la app interactúa mediante Bluetooth con otro dispositivo.



Pueden ver los tutoriales “[Como crear su propia App en Android para controlar Arduino \(Bluetooth\) Tutorial](#)” y “[Conectar Arduino con su Teléfono Android por Bluetooth creando su propia App](#)”, ambos en el canal El profe García, para establecer la comunicación entre una app con un Arduino mediante un módulo Bluetooth.

Luego recibirán una serie de problemáticas para que imaginen y traten de pensar colaborativamente en soluciones tecnológicas. Sobre ese desafío, deberán elegir una problemática o incorporar una nueva sobre la cual trabajar, y diseñar una interfaz gráfica, elegir componentes y codificar el proyecto. Si surgen proyectos que involucran otros componentes, pueden buscar ejemplos en [Cómo programar los teléfonos móviles con Android mediante App inventor 2](#), de Juan Antonio Villalpando en Kio4.

Se sugieren los siguientes casos. De todas maneras, se recomienda buscar casos que se vinculen con problemáticas locales y con aquellas que generen mayor nivel de identificación o interés para ser resueltas.

- Ayuda a personas en situación de calle:
  - [“Tiene 17 años y creó una app para ayudar a personas en situación de calle”](#), por Guadalupe Rivero (Ámbito.com, 7 de agosto de 2019).
- Red social o sistema para adoptar mascotas callejeras:
  - [“Abandono de mascotas: 8 de cada 10 personas cree que se acentúa en las vacaciones”](#) (Infobae, 23 de febrero de 2019).
  - [“Aplicaciones móviles que facilitan la adopción de animales”](#), en Hola.com del 8 de julio de 2019.
- Apps para personas con discapacidad o para adultos mayores:
  - [“El argentino de 20 años que creó una aplicación para ayudar a sordos”](#) (Infobae, 21 de septiembre de 2019).
  - [“Aplicación evalúa salud del adulto mayor”](#) (agenciadenoticias.unal.edu.co, 16 de abril de 2019).
- Dificultad para el tránsito vehicular y para el estacionamiento; también para las bicis.
  - [“Una app hecha por estudiantes de secundaria”](#) (Educ.ar, 18 de abril de 2016).
- Cuidado del medioambiente.
  - [Escuelas verdes](#) (Ministerio de Educación de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires).
- App de intercambio de libros escolares y para compartir material de estudio.
  - [Bouxup, una app que nos permite intercambiar libros.](#)



- App con información institucional del colegio, notas, talleres y novedades.
  - “[Crearon una App que ayuda a elegir carreras universitarias](#)” (Los40, 10 de octubre de 2018).

### Actividad 6. Ateneo de apps. Compartí tu proyecto

En esta actividad, los/las estudiantes deberán presentar su prototipo o proyecto de app, mediante una presentación corta y concisa donde den cuenta de cómo diseñaron las pantallas y cómo interactúan los usuarios o usuarias. Resulta muy enriquecedor habilitar un espacio para que prueben las diferentes apps y la oportunidad de retroalimentación entre compañeros/as.

Para esta actividad se estima una duración de una clase.

### Actividad 6

#### Ateneo de apps. Compartí tu proyecto

Una parte fundamental dentro de todo proyecto técnico es la comunicación de este. La presentación de un proyecto puede estar dirigida a los/las usuarios/as, a otros pares o, incluso, a un inversor que esté interesado en él. Para eso, les proponemos lo siguiente:

- a. Armar una presentación de diez diapositivas sobre la problemática elegida, en la que expliquen su proyecto a docentes y a compañeros/as. Pueden realizarla en un editor de presentaciones como [Presentaciones de Google](#) u [OpenOffice Impress](#) (pueden consultar el [Tutorial de Google Drive Presentaciones](#) y el [tutorial de OpenOffice Impress](#) en el Campus Virtual de Educación Digital). Debe incluirse la idea inicial de cómo surgió el proyecto, el proceso de desarrollo, como también las conclusiones finales y las experiencias aprendidas. Tener en cuenta que quienes verán la presentación no necesariamente tienen conocimiento tecnológico o vinculado al desarrollo de software.
- b. Probar su app y la de sus compañeros/as. Tengan en cuenta aspectos de diseño y de funcionalidad, y consideren la experiencia de usuario.
- c. Brindar una opinión constructiva de las apps y de las presentaciones de los otros grupos a través del anexo 1. “Formulario de retroalimentación”. Para obtener un buen feedback o retroalimentación, es recomendable tratar de dar aportes a sus compañeros/as de forma tal que permitan enriquecer la propuesta y, al mismo tiempo, generar preguntas que amplíen y profundicen el diálogo y la discusión.



Actividad anterior



Anexo 1.  
[Formulario de retroalimentación](#)



Los/Las estudiantes deberán contarles a sus compañeros/as qué problemática decidieron abordar (que proviene de la actividad anterior) y, de acuerdo a una plantilla/modelo, deberán dar respuesta a varios aspectos vinculados al diseño, la interacción y la dinámica de la app/sistema. Luego deberán realizar una experiencia de testeo junto con sus compañeros/as de clase, comparar diferentes casos de uso y compartir, entre todos/as, las problemáticas abordadas y las soluciones propuestas.

Por último, si bien no se desarrolla aquí, es posible proponer como cierre de la secuencia la realización de una exposición de las apps que permita que otros/as estudiantes de la escuela conozcan los proyectos realizados, destacando la relevancia de los procesos de retroalimentación y de testeo. De optarse por esta alternativa, el grupo puede planificar el evento dividiendo los roles y las tareas que asumirán para organizar la exposición.

Como última consigna de la actividad, se propone que brinden retroalimentación sobre los proyectos de otros grupos. Se deberá hacer hincapié en que la devolución debe ser constructiva y centrada en la funcionalidad del proyecto. Se sugiere realizar la instancia de retroalimentación en dos pasos. Primero, interactuando con los proyectos en cuestión (sin la intervención ni la comunicación con los autores) y luego con el aporte de los autores como refuerzo para comprender la app. Se recomienda sistematizar la información mediante una plantilla de devolución para que los estudiantes vuelquen la información de cada proyecto analizado.

Para enmarcar mejor el proceso de retroalimentación, se sugiere la lectura de *La retroalimentación a través de la pirámide*, de Daniel Wilson, como también el capítulo 10, “*Probando con usuarios*”, del libro digital *Diseñando apps para móviles* (Cuello y Vittone).

### 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.
- [Primeros pasos con App Inventor 2](#), sitio elaborado por el espacio Código 21 Tecnologías Creativas, perteneciente al Departamento de Educación de Gobierno de Navarra.
- [Programamos videojuegos y apps](#), sitio con secuencia de actividades para el desarrollo de apps con MIT App Inventor 2.
- Tutoriales para MIT App Inventor, en [MIT App Inventor 2](#).



## Orientaciones para la evaluación

Respecto de la evaluación, se propone una mirada integral sobre el proceso de desarrollo de las apps, tomando las producciones realizadas por los/las estudiantes como fuentes de información de los aprendizajes logrados. Dado que la secuencia propone la realización de diferentes proyectos, se espera que el aprendizaje se dé en el marco de la elaboración de una app entregable o, en su defecto, en un prototipo, con su respectiva documentación respaldatoria, el mapa de eventos y la presentación que comunica lo elaborado. Sobre los entregables, se recomienda identificar aspectos generales (estructuras y componentes utilizados, criterios de diseño y de funcionalidad aplicados al proyecto) que se refieran a la programación realizada, a la comprensión de las interacciones presentes en la app. No se pretende que los/las estudiantes realicen un análisis sobre la estética ni la temática de la app, sino que detecten la comprensión de la programación orientada a eventos.

Será importante que los/las estudiantes hayan anticipado posibles errores y hayan corregido sus proyectos sobre la base de los comentarios de sus compañeros/as, así como la guía de su docente. Por lo tanto, se considerará positivamente que las apps desarrolladas no contengan errores (o que contengan la menor cantidad posible). Para ello, se valora significativamente que los/las estudiantes admitan que otros grupos prueben y testejen su app. Pueden realizar dicho testeo con el emulador o con la instalación en un teléfono. Se sugiere probar la app mediante la instalación del APK (ver glosario) en un teléfono físico.

A su vez, se sugiere valorar el desempeño del curso en relación con el proceso de resolución de las consignas, contemplando en qué medida pudieron llevar adelante los diferentes pasos propuestos en el desarrollo del proyecto; brindar retroalimentación constructiva a los proyectos de sus compañeros/as, detectando errores y proponiendo alternativas de solución; concretar su propio proyecto tomando en cuenta los diversos tipos de recursos analizados y realizando los ajustes necesarios durante el proceso.

Como ejemplo de proyecto de trabajo aplicado al desarrollo de aplicaciones móviles, puede analizarse [¿Yo puedo crear una app?](#), en el Campus virtual de Educación Digital.





## Anexo 1

### Formulario de retroalimentación

Gracias por tomarse el tiempo de completar el formulario de retroalimentación. Al proporcionar su retroalimentación están ayudando a entender qué es lo que se ha hecho bien y qué mejoras se deben implementar en la app.

**Nombre del grupo:** \_\_\_\_\_

**Nombre de la app analizada:** \_\_\_\_\_

1. ¿Cuán satisfechos/as están con los siguientes aspectos? Colocar X según corresponda:

Criterios	Muy satisfecho	Satisfecho	Neutral	Insatisfecho	Muy insatisfecho
Diseño UI					
Navegación UX					
Estabilidad (errores, correcciones)					
Funcionalidad/ complejidad					
Otro: _____					

2. ¿Qué aspecto consideran el más destacado?
3. ¿Qué correcciones aplicarían para mejorar el funcionamiento de la app?
4. ¿Cambiarían algo del diseño? ¿Qué? ¿Por qué?
5. Si fuesen usuarios/as de esta app, ¿qué les gustaría que se incorporara?

Siéntanse en libertad de agregar cualquier otro comentario, observación o sugerencia:

---



---



## Anexo 2

### 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.

**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, 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.

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

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

**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.

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



## Bibliografía

Lozano Ortiz, I., Vicent Safont, L., Luque Hernández, A. (s/f). ["Motivar y aprender con el móvil creando una aplicación para Android, mediante una metodología lúdica, constructivista y social"](#). En *RED. Revista de Educación a Distancia*. Número 36.

Moreno Parra, R. A. (2016). [Desarrollo de aplicaciones para Android usando MIT App Inventor 2](#).

Posada Prieto, F. (2019). [Creando aplicaciones para móviles con MIT App Inventor 2](#). Madrid, España: Ministerio de Educación y Formación Profesional, INTEF.

Universidad de Salamanca. (s/f). [Manual de introducción a MIT App Inventor 2](#).

## Bibliografía recomendada

Cuello, J. y Vittone, J. (2013). [Diseñando apps para móviles](#).

Wilson, D. (s/f). [La retroalimentación a través de la pirámide](#).



### Listado de imágenes

- Página 14. Pantalla con aplicaciones Android. Pixabay, <https://bit.ly/2MMhw9R>.  
Pantalla de celular con aplicaciones Android, aporte de Josefina Gutierrez.
- Página 15. Teléfono Android con apps. Pixabay, <https://bit.ly/2Uy3qNz>.
- Página 17. Pxhere. Wikimedia commons, <https://bit.ly/30wU1cP>.  
Pixabay, Pixabay License, <https://bit.ly/3dTFs7f>.
- Página 18. Drone, Unsplash, Manuel Goche, <https://bit.ly/3dVhAjA>.
- Página 19. Logo Snapchat. Piqsels, Wikimedia Commons, <https://bit.ly/37jrYiC>.  
Proceso de desarrollo de apps. Genially, <https://bit.ly/2XXBBR7>.
- Página 22. Diseño en el proceso de creación de apps. Genially, <https://bit.ly/3cTDsKP>.
- Página 23. Experiencia y retroalimentación. Pxhere, Wikimedia Commons, <https://bit.ly/3dYGXks>.
- Página 24. Diseño pantallas app en papel. Pxhere, Wikimedia Commons, <https://bit.ly/2zpltOJ>.  
Diseño de app, mesa de trabajo I. Pxhere, Wikimedia Commons, <https://bit.ly/3cXe3jg>.  
Diseño de app, mesa de trabajo II. Pixabay, <https://bit.ly/3dTNeOV>.
- Página 25. Capuchino (adaptación). Pngimg, Wikimedia Commons, <https://bit.ly/3dXCsXw>.  
Logo MIT App Inventor. Wikimedia Commons, <https://bit.ly/2XXlrGh>.
- Página 27. Smartphone Samsung plateado, Pexels, <https://bit.ly/2YrJ3CP>.
- Página 29. Smartphone Samsung plateado, Pexels, <https://bit.ly/2YrJ3CP>.  
Foto de desayuno con celular. Pexels, <https://bit.ly/2MRLoSs>.
- Página 33. Calculadora Android, aporte de Bárbara Gomila.

Recursos audiovisuales: <https://bit.ly/2BlgH5L>



**Vamos Buenos Aires**