

Capacitación para

REFERENTES DE ESPACIOS DIGITALES

ITB 2017/040



Drones en el aula

NOVATECH

 -educadores

Drones en el aula

Incorporar exitosamente un nuevo objeto en la clase es una tarea que requiere conformar un especial diseño de alternativas de interés para los docentes y desafíos donde se construye y circula el saber, favoreciendo la participación de los estudiantes.

A través de este documento, se espera presentar una propuesta articulada con los diseños curriculares de CABA con el objetivo de lograr que cada escuela incentive a los estudiantes para que sean productores de sus conocimientos, mediante nuevas alternativas de trabajo. Se espera que los docentes incorporen estos nuevos recursos como fuente de inspiración para recrear nuevas formas de enseñar.

Los drones son elementos innovadores que pueden ser muy poderosos en tanto fortalezcan las prácticas y logren que los docentes descubran nuevas oportunidades de mejorar sus áreas de trabajo. Cuando nos referimos a estos vehículos, sabemos que significan tecnologías emergentes en la escuela, entendiendo como tal, la inclusión de objetos que nunca antes formaron parte de la misma. Es importante que los estudiantes conozcan tecnologías valoradas socialmente y que los docentes promuevan nuevas formas de enseñar incluyendo desafíos tendientes a una educación de calidad y actualidad. Se espera que, desde el juego y las diferentes propuestas de armado, los estudiantes aprendan a construir, controlar y programar las trayectorias de un vehículo aéreo, anfibio y terrestre.

El Plan Estratégico Nacional 2016-2021 "Argentina Enseña y Aprende"⁽¹⁾ tiene por finalidad lograr entre todos/as un país con una educación de calidad centrada en los aprendizajes, que brinde a la totalidad de los/as niños/as, adolescentes, jóvenes y adultos/as los saberes socialmente significativos y las capacidades para su desarrollo integral en condiciones de igualdad y respeto por la diversidad.

El Ministerio de Educación de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires refiere la importancia de promover la incorporación de tecnología en las aulas implicando para ello una propuesta de innovación pedagógica mucho más abarcadora y compleja, integrando la dimensión participativa y colaborativa de la construcción de saberes con el aprendizaje basado en proyectos. Tendiente a un "modelo de escuela cada vez más inclusivo que motive a los estudiantes, los provoque, los desafíe, y fundamentalmente los posicione en un rol protagónico" (¿Qué es la Secundaria del Futuro?⁽²⁾).

Se espera que los estudiantes comprendan el funcionamiento de los drones, objetos tecnológicos que se utilizan en la actualidad, y que logren analizarlos y programarlos. Los docentes tienen que partir de los saberes y competencias de los alumnos y, de esta manera, facilitar la apropiación y resignificar sus conocimientos. Tener un dron modular como recurso en el aula favorece la construcción de proyectos y resulta de gran potencial para estimular aspectos creativos y el pensamiento computacional en los adolescentes.

⁽¹⁾ "ARGENTINA Enseña y Aprende - Plan Estratégico Nacional 2016-2021" - Ministerio de Educación y Deportes de la Nación
https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/plan_estrategico_y_matriz_v9.pdf

⁽²⁾ "ARGENTINA Enseña y Aprende - Plan Estratégico Nacional 2016-2021" - Ministerio de Educación y Deportes de la Nación
https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/plan_estrategico_y_matriz_v9.pdf

La escuela que incorpore un objeto robótico estará:

- Integrando la Cultura Digital y la innovación pedagógica en las clases.
- Creando nuevos roles en la comunidad educativa para garantizar una red de trabajo que sostenga la indagación, la creatividad y el pensamiento crítico.
- Desarrollando conocimiento continuo dentro de la comunidad educativa como modo de construir y entender la realidad.
- Incorporando el lenguaje de nuevos medios tecnológicos, entendiendo y construyendo la realidad.
- Aprendiendo a través de actividades lúdicas con objetos robóticos y entornos de programación.
- Garantizando el acceso a la igualdad de oportunidades.
- Conociendo nuevos objetos con los ojos mirando hacia el futuro.
- Aprendiendo conjuntamente, estudiantes, docentes y padres.

¿Qué es un Dron?

Un vehículo aéreo no tripulado (VANT en español), denominado comúnmente dron, es un vehículo capaz de mantener de manera autónoma un nivel de vuelo controlado y sostenido, propulsado por varios motores. En la actualidad existen diversos tipos de drones ya sea para uso civil, militar o educativo.

El dispositivo con el que contamos para esta experiencia es tan versátil, que permite adoptar diferentes modalidades: aérea, terrestre y acuática.

Airblock de Makeblock

Características generales

El Airblock es un dron ultraliviano encastrable que permite múltiples variaciones de armado sin necesidad de herramientas y que ofrece la posibilidad de ser controlado a distancia por medio de una app compatible con smartphones y tablets, vía bluetooth. Además, es posible personalizar las acciones del dispositivo mediante el entorno gráfico de programación Makeblock, basado en el editor Scratch 2.0.

La interfaz, que es muy amigable e intuitiva, utiliza bloques previamente definidos que se unen en una secuencia para dar órdenes al dispositivo, como si se estuviera armando un rompecabezas de indicaciones, lo que posibilita un fácil acercamiento al aprendizaje de programación.

FUNCIONES BÁSICAS

Modelos de uso/armado	Dron de 6 aspas/ Aerodeslizador/ DIY
Entorno de utilización	Aire/ tierra/ agua/ customizable
Material	Polipropileno expandido (EPP)
Velocidad de vuelo	0-2m/s
Tiempo en vuelo	8 minutos
Capacidad de batería	700mAh
Sensores	Giroscopio / Ultrasónico / Barómetro
Método de comunicación	Bluetooth
Metodo de control y programación	App Makeblock
Cámara	No contiene

Advertencias de utilización

El Airblock es un dron ultraliviano desarrollado con polipropileno expandido (EPP), un material resistente a impactos, pero susceptible a ser dañado por elementos corto-punzantes. Por esto, se recomienda no utilizarlo en lugares en donde estén presentes objetos con dichas características.

Modo aire:

- Si bien el Airblock está diseñado para ser resistente a golpes y caídas, un maltrato prolongado o accidentes de alto impacto pueden producir daños internos en el módulo central, no observables a simple vista, ya que la electrónica de este módulo se encuentra sellada dentro del mismo. Estos efectos pueden traducirse en una menor estabilidad o en dificultades de comunicación con el dispositivo móvil.
- Se recomienda mantenerse siempre cerca del dron de tal manera que, la conexión Bluetooth no se debilite y se generen dificultades para enviar nuevas instrucciones al dispositivo.
- El dron está programado para mantener una altura mínima con respecto al suelo y para aterrizarlo se requiere utilizar la función correspondiente a dicha acción o apagarlo de ser necesario. El intento de llevarlo al suelo mediante la aplicación, puede provocar rebotes contra la superficie del piso.
- Debido a su liviandad, el Airblock es altamente susceptible a corrientes de viento. Por esto, se recomienda utilizarlo en lugares donde haya poco o esté controlado.

- Si se utiliza en lugares cerrados se recomienda que sus dimensiones no sean inferiores a 3x3x3 metros.
- Determinar las áreas de aterrizaje y de despegue antes de iniciar un vuelo.
- El piloto debe mantenerse ubicado a un mínimo de 1 metro de distancia del dispositivo.
- Los observadores deberán ubicarse detrás del piloto.
- Previsualizar siempre el botón de aterrizaje en la app, para casos de emergencia.

Modos tierra y agua:

- El aerodeslizador puede alcanzar altas velocidades y se debe tener en cuenta que los cambios en la dirección del movimiento no son instantáneos.
- Se sugiere siempre colocar las protecciones en las aspas.
- Se recomienda mantener a las personas y al piloto a una distancia mínima de 2 metros a la redonda del dispositivo.

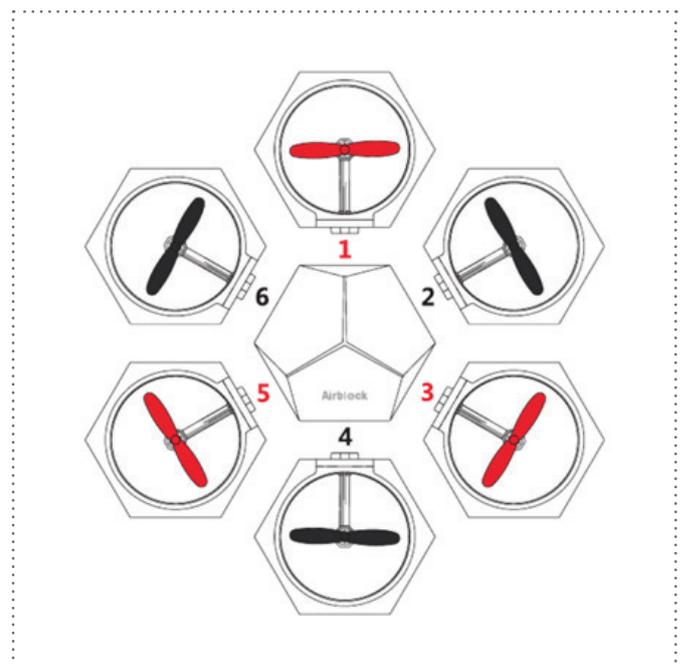
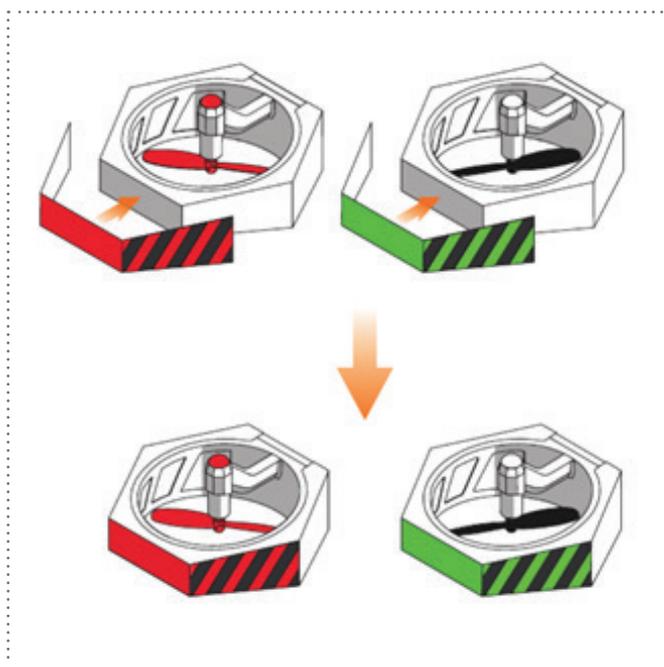
A tener en cuenta: Se debe limpiar la superficie del Airblock solo con un trapo suave y seco.

Pegado de etiquetas

A modo de instrucción, se sugiere realizar un procedimiento, previo a utilizar el kit, que consiste en el pegado de etiquetas en algunos de sus módulos.

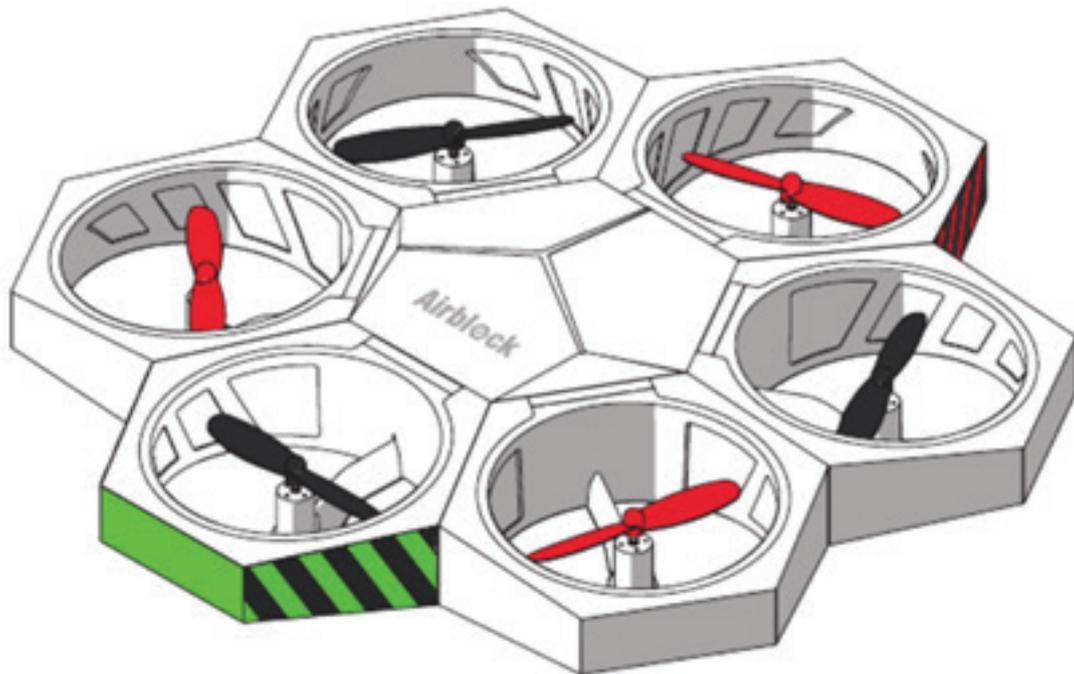
La etiqueta verde permite indicar cuál es la parte delantera del Airblock y debe pegarse en el hexágono negro que, en la figura, se encuentra indicado con el número 4.

La etiqueta roja permite indicar cuál es la parte trasera del Airblock y debe pegarse en el hexágono rojo (que en la figura se indica con el número 1) y puede identificarse por tener un punto rojo en su parte central, en la cara opuesta a la hélice.

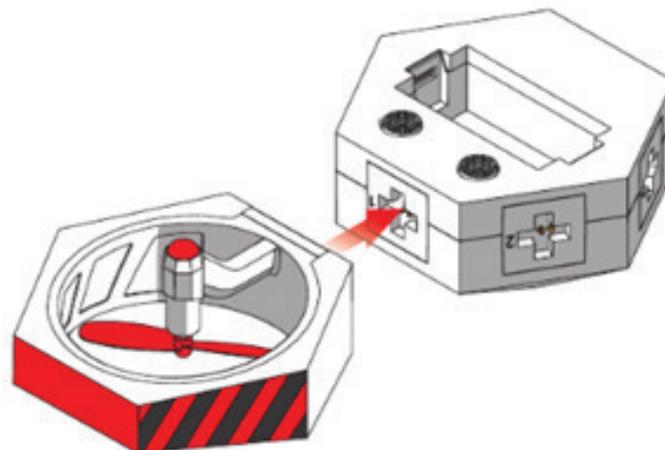


Armado del dron volador

Para realizar el armado del dron clásico volador se debe tener en cuenta la ubicación de las piezas en el lugar indicado. Por esta razón, se recomienda siempre colocar la pieza negra (número 4) en el sector del bloque central en donde se encuentra la marca Airblock, y luego ir intercalando piezas rojas y negras hasta completar el dron.



Importante: El bloque que hemos indicado con la etiqueta roja y que tiene un punto del mismo color en su contracara, se debe ubicar donde se encuentran los sensores ultrasónicos del bloque central (2 círculos), como puede observarse en la imagen.



Si el dispositivo se instala correctamente, en el bloque central se encenderán tres luces y, la de color rojo, estará señalando a este bloque que hemos indicado con la etiqueta roja.

De no estar correctamente instalado, el dron fallará en su funcionamiento.

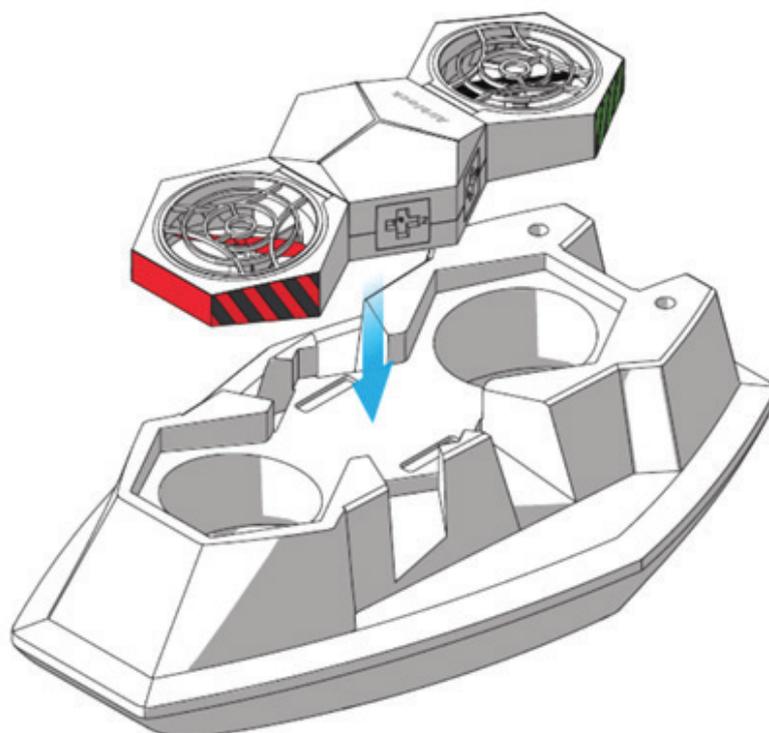


Armado del Aerodeslizador

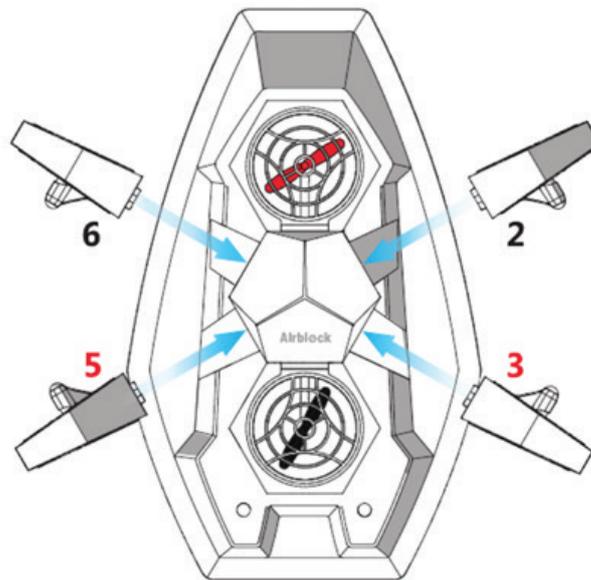
En las siguientes imágenes puede observarse cómo se debe armar el dispositivo.

Es importante tener en cuenta que se mantendrán las ubicaciones de los módulos anteriormente mencionados, con relación al bloque principal (el que tiene la marca Airblock).

Se deberá ubicar el módulo 4 (indicado con la etiqueta verde), en la parte trasera del aerodeslizador y, en el lado contrario, el módulo 1 (indicado con la etiqueta roja), tal como se observa en la imagen.



Las piezas 2, 3, 5 y 6, que son las aspas restantes, se deben ubicar en los accesos libres del bloque principal, en sentido vertical, tal como se muestra en la imagen.



Materialidad

Como se mencionó anteriormente, el drone Airblock está diseñado en polipropileno expandido, un material muy ligero. Se sugiere leer las recomendaciones para un buen uso del mismo.

Los bloques de motores se encastran unos con otros, por medio de imanes, por lo que es muy fácil el armado y desarmado de los dispositivos. Esta cualidad le permite ensamblar diferentes modelos en pocos minutos, pudiendo elegir entre el terrestre, el acuático, el volador o el invento que cada alumno desee como por ej. una marioneta, donde los motores accionan diferentes movimientos en el títere gracias a la acción del viento que generan.

Modelos y exploración de prototipos sugeridos



Done mode



Modo aerodeslizador



Modo triángulo



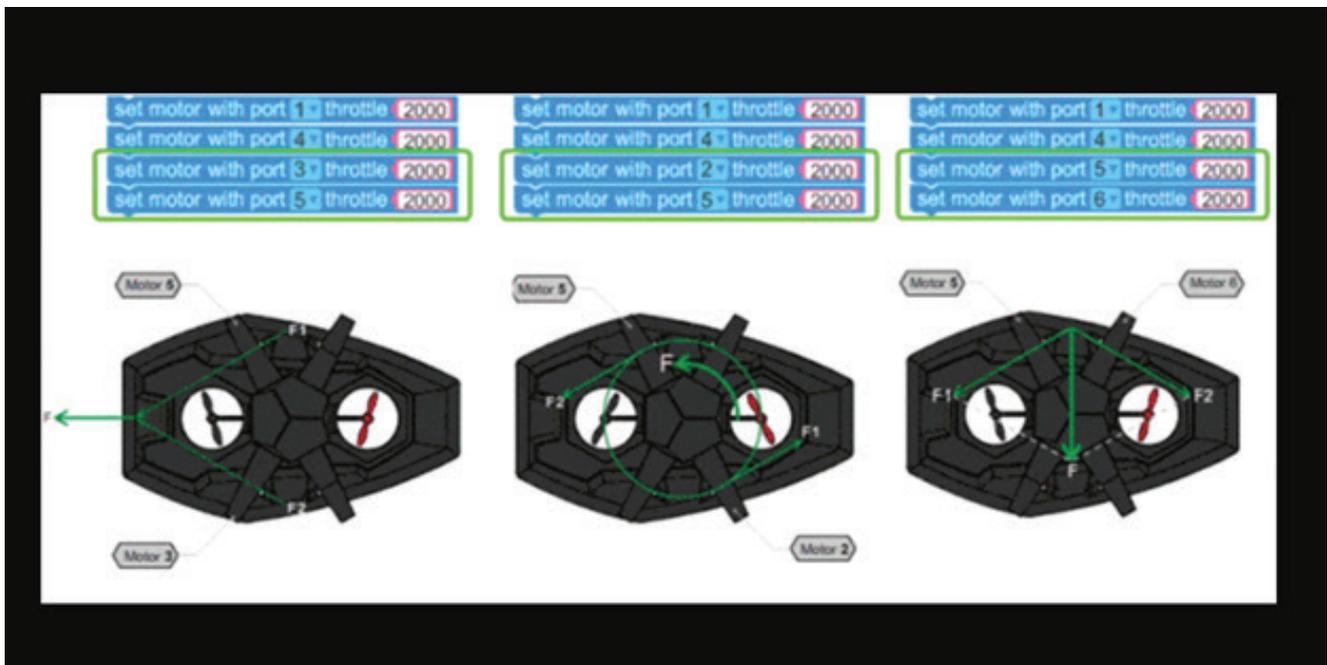
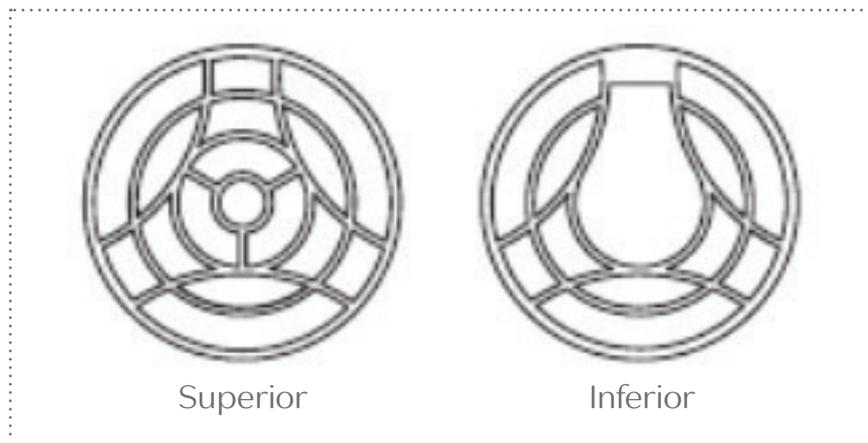
Modo araña

Modo Dron

Se utilizan los 6 bloques además del principal: 3 aspas giran en modo horario y 3, en modo anti-horario. Según su movimiento y velocidad lo hacen avanzar para cualquier lado o girar.

Modo Aerodeslizador (acuático o terrestre)

Este vehículo utiliza 2 de los módulos de poder para generar un empuje de elevación que lo hace capaz de deslizarse tanto por tierra como agua, siempre y cuando las superficies sean planas. Debido a que utiliza 2 módulos en cada costado de la "lancha", genera fuerzas horizontales de movimiento. Para este modo es importante poner los protectores de las aspas tanto arriba como abajo de cada módulo.



Modo Triángulo y Modo Araña:

Se pueden configurar igual que el Aerodeslizador. Se mueven sobre superficies lisas terrestres.

Empezando a programar el AirBlock

La aplicación Makeblock tiene 2 modos de trabajo: la modalidad de control básico (Juego) y el modo de control customizable (Crear). En el primero se observan los comandos de control típicos para poder manejar un dron a la distancia y en el segundo es posible armar un tablero propio, tal como el piloto lo quiera o necesite, teniendo la posibilidad de programar tanto acciones como reacciones del dron.



Pasos para programar el AirBlock con la app de Makeblock:

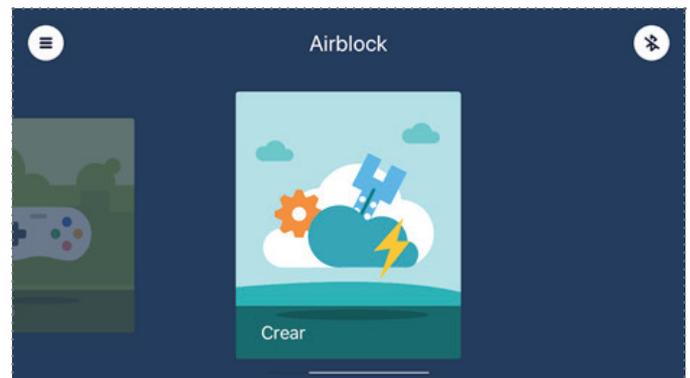
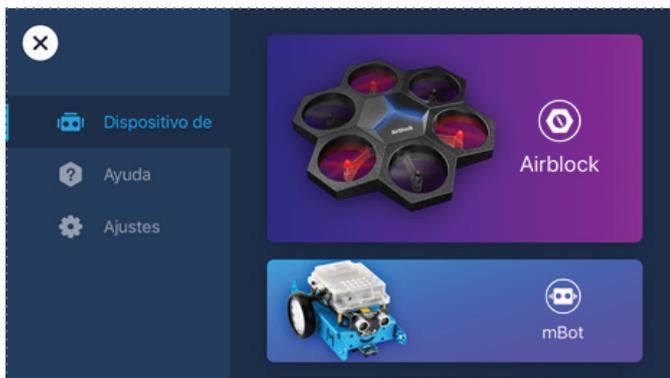
1. Instalar la aplicación Makeblock.



2. Vincular ambos dispositivos a través de Bluetooth. Tener en cuenta que el Airblock debe estar encendido.



3. Seleccionar el dispositivo Airblock.

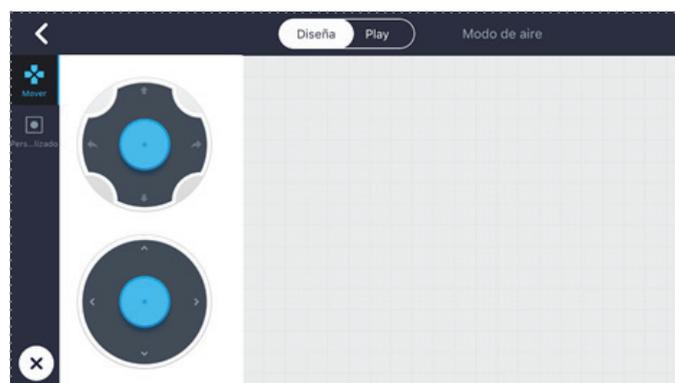
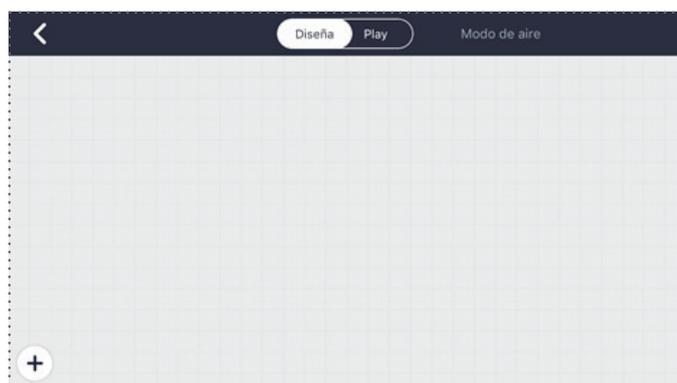


4. Se profundizará en el modo Crear. Seleccionar dicha función.

5. En este modo es posible programar diferentes controles. Para acceder a la creación, presionar el botón + y luego seleccionar el modelo de Airblock correspondiente.

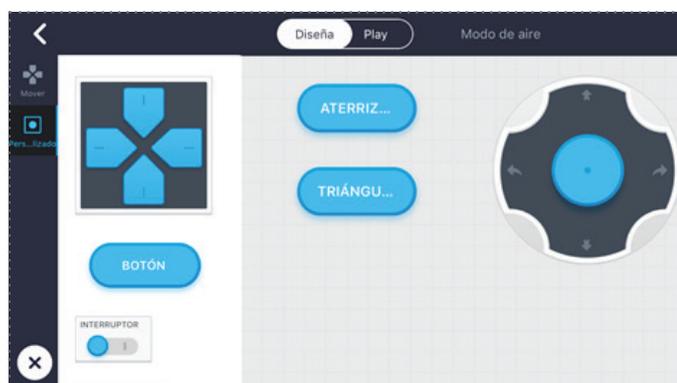


6. Mediante de la opción Diseña es posible configurar y customizar el control: agregar joysticks virtuales, botones, displays numéricos y/o sliders.



Clicquear en el botón + para ver las opciones

7. Arrastrar los controles seleccionados al espacio deseado, dentro del tablero. El modo Diseña permite alterar o generar una secuencia de programación para cada control, al hacer clic sobre el mismo y seleccionar la opción **Código**.

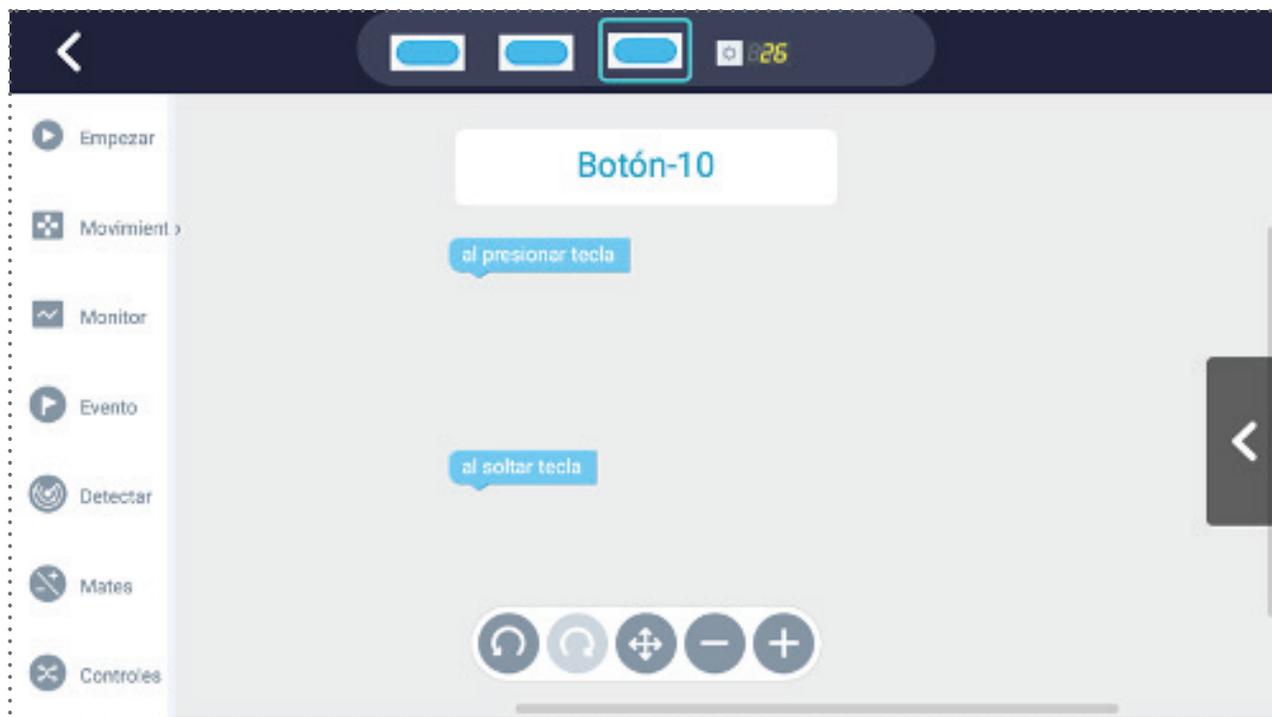


Arrastrar los objetos al tablero de la derecha y ubicarlos en el lugar deseado.

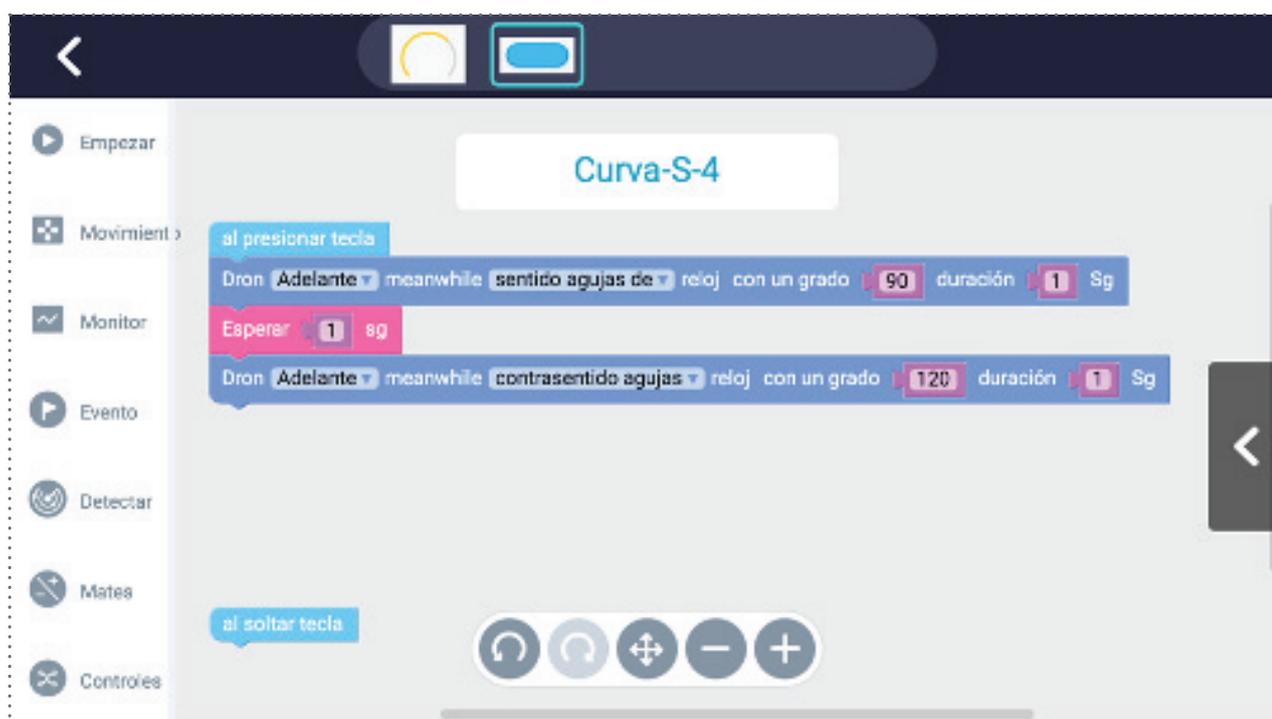


Al hacer clic sobre el botón se despliega el menú donde es posible seleccionar la opción Código.

8. Luego de pulsar sobre la opción **Código** se abrirá la pantalla que se observa en la imagen. En el sector izquierdo de la misma, se visualizan una lista de opciones que nos permiten acceder a una serie de bloques de comandos.



Es importante aclarar que, así como es posible encontrar controles vacíos de programación, hay también, controles con rutinas previamente definidas (a las que se accede mediante la opción Código). Por ejemplo, el botón de "Curva-S".



9. Explorando cada panel de opciones, se evidencia que hay una categorización por color, que permite diferenciar fácilmente los comandos de movimiento, de los de eventos y del resto de los bloques.

Dicha categorización promueve un aprendizaje en programación fluido y veloz.



Panel Movimiento



Panel Monitor

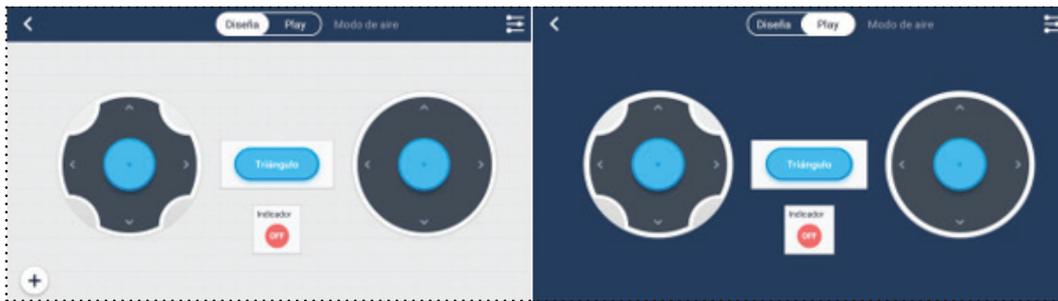
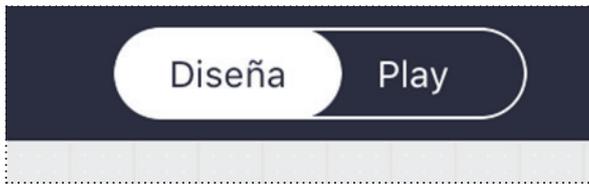


Panel Evento



Panel Detectar

10. Una vez finalizada la etapa de programación, se podrá acceder al propio tablero de control funcional presionando la opción **Play**.



Bloques de comandos

- Dron "Adelante" duración X segundos

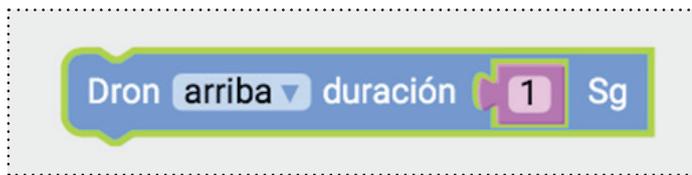


Usando este comando, podemos determinar la dirección del dron (adelante, atrás, izquierda, derecha), durante la cantidad de segundos que se coloque en el recuadro lila.

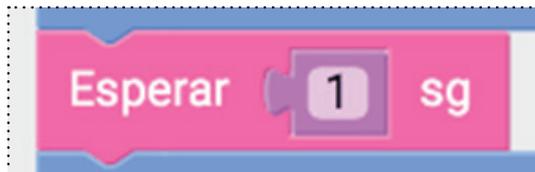
Al hacer clic sobre el número, se brinda la posibilidad de cambiarlo.



- Dron "Arriba" duración X segundos



- Esperar X segundos



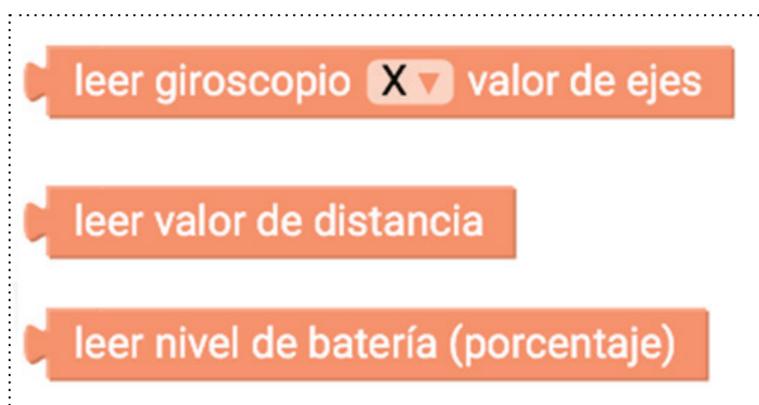
Mediante este bloque de código, el dron permanecerá en estado de espera hasta recibir la próxima instrucción, durante la cantidad de segundos que se le indique.

- Dron "Izquierda" a ángulo de X grados



El dron hará un giro sobre su eje (hacia la izquierda o hacia la derecha) hasta alcanzar la amplitud angular indicada.

- Valores que otorgan los sensores del Dron



A partir de la pestaña "Detectar" podemos observar 3 instrucciones vinculadas a los sensores que posee el dron:

- El giroscopio devuelve la posición del dron en el espacio, con datos correspondiente a los ejes X,Y y Z.
- El sensor ultrasónico determina la distancia del dron al piso.
- El estado de nivel de energía de la batería.

Las lecturas de dichos sensores se pueden usar para todo tipo de estructuras, como por ejemplo para establecer parámetros en el panel de condicionales (IF) o para informar el valor que arroja el sensor en una pantalla que muestra su lectura (display) para disponer de la información actualizada en todo momento.

Potencialidades y expansiones

Proyectos DIY

La puesta en funcionamiento de este dron en el aula es interesante ya que los alumnos pueden jugar y potenciar su creatividad desarrollando prototipos propios. Esta multiplicidad de modelos genera en el estudiante la intriga por probar y aprender.

Un ejemplo es el títere que se muestra en la imagen, que mueve las manos al activarse los módulos de ambas aspas.

También es posible ensamblar piezas inventadas o tomadas de otros kits, para construir prototipos propios.



Actividades para el aula

Actividad 1: Introdutoria a la programación del dron

Año: 5° año- Ciclo Orientado

Área: Matemática- Geometría

Recursos:

- Airblock
- Tablet o smartphone con app Makeblock instalada

COMPETENCIAS DE EDUCACIÓN DIGITAL	CONTENIDOS DISEÑO CURRICULAR
<ul style="list-style-type: none"> • Conocer espacios reales a través de recorridos virtuales en simulaciones disponibles en el ciberespacio • Diseñar, desarrollar y ejecutar un juego de aprendizaje digital en el que sea posible demostrar el conocimiento adquirido y las habilidades relacionadas con las temáticas desarrolladas. • Extraído de: http://www.buenosaires.gov.ar/sites/gcaba/files/2_jornada_nes_documento.pdf 	<ul style="list-style-type: none"> • Construcciones de figuras a partir de ciertos datos. (página 396). • Las relaciones trigonométricas en un triángulo rectángulo. • Concepto de ángulo y diferentes notaciones. (página 417) • Problemas en contextos matemáticos y extra-matemáticos que se resuelven utilizando funciones trigonométricas. • Representaciones gráficas • Extraído de: http://www.buenosaires.gov.ar/areas/educacion/nes/pdf/2015/NES-Co-formacion-general_w.pdf

Breve descripción de la Actividad

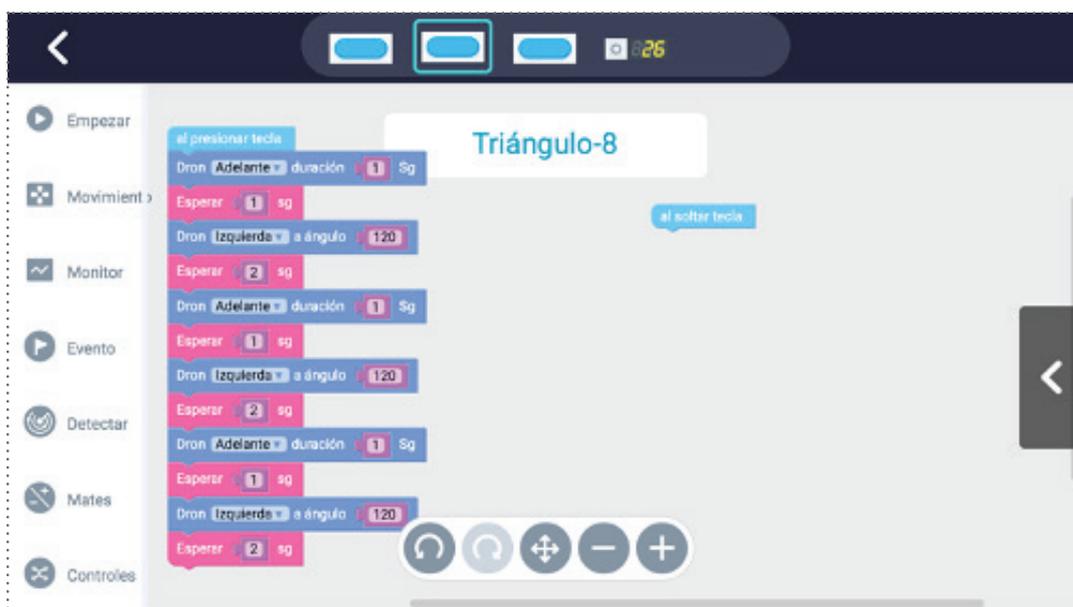
1. Los alumnos construyen el dron volador clásico de 6 aspas.



2. Los alumnos reconocen el uso de las diferentes herramientas de la app.
3. Se organizan en grupos de trabajo.
4. Utilizando los comandos ya predeterminados, dibujan un triángulo en el aire con el dron.



5. Analizan los comandos empleados y alteran las variables utilizadas.



6. Desarrollan distintas figuras triangulares, en una secuencia coreográfica colectiva.
7. Intentan alterar la programación, para generar un desplazamiento del dron en forma cuadrada.
8. Ya generado el cambio de codificación, colocan en el botón "Triángulo" el nombre "Cuadrado".

Conclusiones

En esta actividad desarrollamos el concepto de programación: Modularidad.

Lo que hacemos cuando modulamos en botones es encapsular varias funciones, de manera tal que a la hora de volar o realizar actividades específicas no haya que pensar en programación sino en acciones.

La secuencia que se encuentra invisible para el piloto del dron, contiene así, una rutina armada de diversos comandos y variables que podemos generar y modificar todas las veces que se deseen.

- ¿Podrías hacer un hexágono?
- ¿Cómo lo harías? ¿Qué comandos utilizarías? ¿qué valores tendrían los ángulos?
- Habiendo explorado el Aerodeslizador, en modo diseño, ¿Consideran posible realizar un cuadrado con él?

Actividad 2: Armá tu propia clase!

Los participantes organizados en pequeños grupos crearán una actividad para un grupo de estudiantes.

Tendrán que pensar el tema, la actividad, los recursos humanos, las áreas del conocimiento involucradas y los elementos con los que cuenta la escuela entre otros será fundamental categorizar todos los insumos necesarios según su uso y funcionalidad.

Al finalizar la actividad colocarán el documento en un muro especialmente diseñado para compartir sus creaciones con otros colegas, de manera de conformar un tablero con poderosas ideas para las clases.

¡Comenzamos!

Año: año - Ciclo

Área/s del conocimiento:

Recursos:

- Airblock
- Tablet o celular con app Makeblock instalada
- Materiales que con los que cuente la escuela

Detalle los recursos humanos y materiales - categorízcelos según su disponibilidad y funcionalidad en la actividad:

¿Cuáles serían las competencias que desarrollarán los estudiantes en una clase con Drones?
Identifique:

COMPETENCIAS	MARCAR
Medir	
Observar	
Estimar	
Predecir	
Clasificar	
Interpretar	
Inferir	
Comunicar	
Hacer preguntas de indagación	
Crear hipótesis	
Diseñar procedimientos	
Diseñar métodos para documentar y representar datos	
Alfabetizar información	
Otras....	

Piensa un tema para desarrollar una actividad inicial:

TEMA	ACTIVIDAD

Selecciona las competencias y los contenidos:

COMPETENCIAS DE EDUCACIÓN DIGITAL	CONTENIDOS DEL DISEÑO CURRICULAR

Descripción de la actividad y sus diferentes momentos.

Las áreas del conocimiento seleccionadas para la actividad, cómo se espera que se involucren.

¿Qué tipo de propuesta estarán realizando sus estudiantes?
(guiada, autónoma, de creación propia, otras).

¿Cómo presentará la actividad a los estudiantes? (video, multimedia, oralmente, otros)
Explique:

Identifique el modelo de evaluación que le gustaría utilizar en su clase (de proceso, autoevaluación, coevaluación, otra) Describa cómo podría utilizar esta/s evaluación/es.

EVALUACIÓN	MODO DE REALIZACIÓN (matriz, lista de cotejo, tabla saber preguntar aprender SPA, otros)

¿Cómo recolectará las ideas de los estudiantes para diseñar actividades que sean de su interés, una vez finalizada la actividad?

Qué... se quiere hacer... Naturaleza del proyecto.

Por qué... se quiere hacer... Origen y fundamentación.

Para qué... se quiere hacer... Objetivos, propósitos.

Cuánto... se quiere hacer... Metas.

Dónde... se quiere hacer... Localización física (ubicación en el espacio). Cobertura espacial.

Cómo... se va a desarrollar... Actividades, tareas y evaluación. Métodos y técnicas.

Cuándo... se realizará... Calendarización o cronograma (ubicación en el tiempo).

A quiénes... va dirigido... Destinatarios o beneficiarios.

Quiénes... lo van a desarrollar... Recursos Humanos.

Con qué... se va a hacer... Recursos Materiales.

De qué manera... se va a costear... Recursos Financieros.