

I CONGRESO IBEROAMERICANO DE DOCENTES

CONGRESO VIRTUAL DEL 26 NOVIEMBRE AL 08 DICIEMBRE DE 2018

ALGECIRAS (CÁDIZ) DEL 06 AL 08 DICIEMBRE DE 2018

Actas del Congreso Iberoamericano de Docentes

Pampero, una educación que vuela

Ricardo Lescano

Dante Adalberto Moreno

Juan Pablo Neveu

Carolina Rodríguez

ISBN: 978-84-948417-0-5

Edita **Asociación Formación IB.**

Coordinación editorial: **Joaquín Asenjo Pérez, Óscar Macías Álvarez, Patricia Ávalo Ortega y Yoel Yucra Beisaga**

Año de edición: **2018**

Presidente del Comité Científico: **César Bernal.**

El I Congreso Iberoamericano de Docentes se ha celebrado organizado conjuntamente por la Universidad de Cádiz y la Asociación Formación IB con el apoyo del Ayuntamiento de Algeciras y la Asociación Diverciencia entre otras instituciones.

<http://congreso.formacionib.org>



red
iberoamericana
de docentes



formación**ib**)))

Pampero, una educación que vuela

Ricardo Lescano. Dirección General de Tecnologías para la Gestión Educativa (DGTGE) del Ministerio de Educación de la provincia de La Pampa, Argentina. ricardo.lescano@lapampa.edu.ar

Dante Adalberto Moreno. DGTGE del Ministerio de Educación de la provincia de La Pampa, Argentina. dante.moreno@lapampa.edu.ar

Juan Pablo Neveu. DGTGE del Ministerio de Educación de la provincia de La Pampa, Argentina. juan.neveu@lapampa.edu.ar

Carolina Rodríguez. DGTGE del Ministerio de Educación de la provincia de La Pampa, Argentina. carolina.rodriguez@lapampa.edu.ar

Introducción

La experiencia de educación innovadora que queremos socializar constituye un taller “Drones en educación” que se inició en mayo en 2018 y a la fecha continua y está destinado a 12 integrantes del equipo técnico de la Dirección General de Tecnologías para la Gestión Educativa del Ministerio de Educación de la provincia de La Pampa (Argentina). Se desarrolla en dos sedes: la ciudad de General Pico y en Santa Rosa y es coordinado por Ricardo Lescano y Juan Pablo Neveu. Este taller tiene por finalidad brindar un espacio formativo en el que convergen nuevos conceptos y aplicaciones prácticas de educación digital mediante el uso de drones, para promover el desarrollo de experiencias de aprendizaje que despierten mayor motivación e involucramiento de los/as estudiantes en su proceso. Incluye estrategias que conectan el mundo social, cultural y productivo y que propician nuevos modos de construcción de conocimientos y de competencias que luego serán compartidas con los docentes y los estudiantes del Nivel Secundario.

El taller prevé un recorrido que abarca nociones básicas de operación de vuelo, su estructura física y aerodinámica, funcionamiento integral, tipología, normativa de regulación vigente en Argentina, dimensión ética, y usos comunes en general. Asimismo, introduce los principios fundamentales de la robótica y la realización de actividades de codificación en lenguaje de programación gráfica (Tynker) con el objetivo de promover habilidades específicas en la planificación y resolución de problemas, trabajo colaborativo y multidisciplinar, además del desarrollo del pensamiento computacional y la apropiación de conceptos básicos de programación.

Esta experiencia tiene como objetivo general “capacitar al equipo de la Dirección General de Tecnologías para la Gestión Educativa en el uso pedagógico-didáctico de drones para asesorar y asistir a los docentes en la planificación de proyectos y actividades que favorezcan la integración en la cultura digital” y de este objetivo principal se desglosan los siguientes objetivos específicos:

1. Conocer los fundamentos conceptuales del uso de drones en educación y las consideraciones normativas, pedagógicas, didácticas y tecnológicas que hay

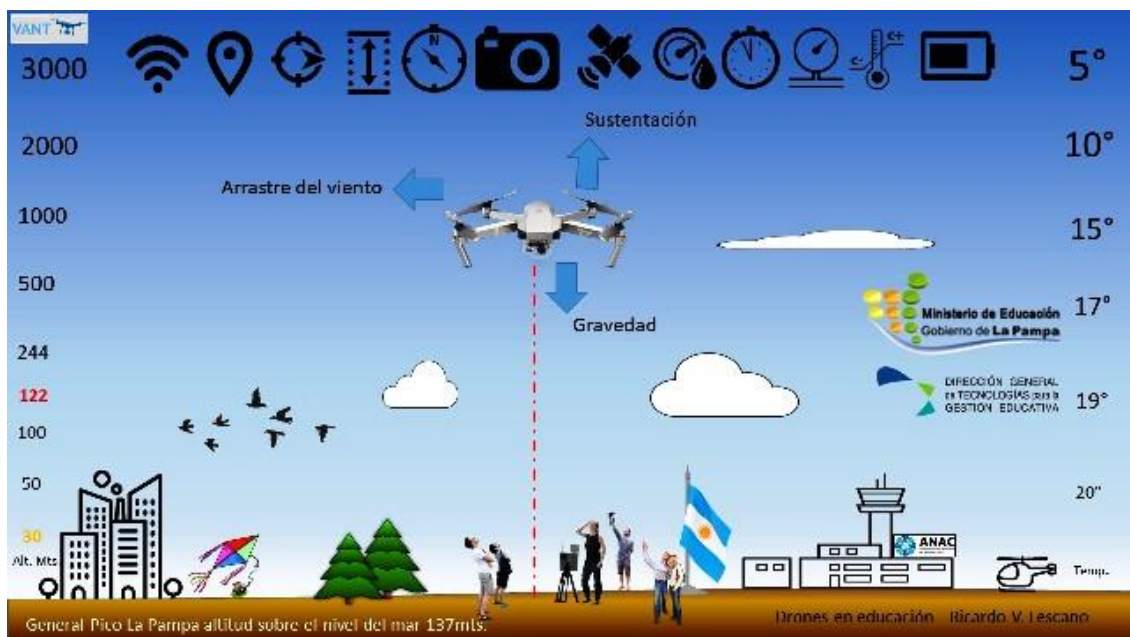
que tener en cuenta a la hora de trabajar con ellos en las instituciones educativas y fuera de ellas.

2. Adquirir conocimientos, habilidades y competencias, vinculadas a la gestión y desarrollo eficiente de proyectos educativos en espacios de aprendizaje colaborativos y participativos.
3. Aprender a operar drones de modo manual y programado en espacios interiores y a cielo abierto.
4. Debatir y reflexionar sobre aspectos éticos y legales de su uso.
5. Programar algoritmos sencillos para la apropiación de conceptos básicos de programación como secuencias, bucles, variables, series, funciones, condicionales, y otros operadores.

De acuerdo a estos objetivos, la metodología de trabajo se inspira en el enfoque pedagógico digital crítico (BEBEA, 2015) centrado en la persona y en los grupos de personas, en su desarrollo como seres humanos creativos y comunicadores, a través del planteo de tres preguntas clave:

¿Qué hay ahí arriba?

Una pregunta que abre nuestra mirada al cielo para indagar aquello que hay en el espacio que permite que podamos volar un dron. Este primer bloque temático del taller se compone de un encuentro acerca del sistema GPS, altitudes de vuelo de aviones, meteorología, telemetría, entre otros aspectos relevantes.



¿Qué es un dron?

Partimos de la siguiente definición:

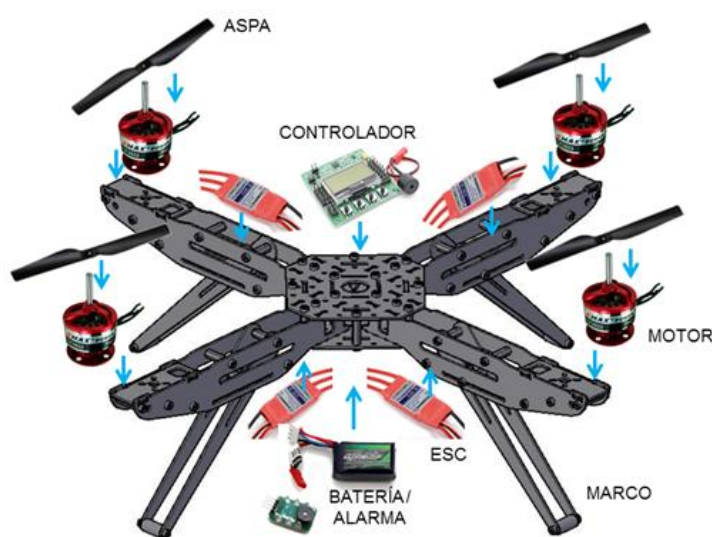
Son vehículos aéreos no tripulados dirigidos de manera remota. Se mantienen estables por un sistema de navegación autónomo controlado por una pequeña computadora que contienen sistemas electrónicos programables y tienen la capacidad de captar el ambiente que está a su alrededor, y ante un cambio de las condiciones establecidas, modificar su comportamiento para poder ejecutar su misión con éxito. Por eso los drones son también dispositivos robóticos.



Pero abrimos el interrogante a partir de abordar, por un lado, la tecnología como objeto y, por otro, a través de la definición del dron indagamos de qué manera se ponen de relieve aspectos tecno-éticos de la sociedad de consumo. Por último, se explora el dron como recurso pedagógico-didáctico para promover el aprendizaje de robótica, programación, matemática, física, química, geografía, entre otras disciplinas. Desde esta última perspectiva se recupera el caso pionero del uso pedagógico de drones “DronLab” del proyecto nacional “Escuelas del futuro” 2017-2018, ya implementado en dos (2) colegios secundarios de la provincia de La Pampa.

En este sentido, entendemos que la integración de la robótica en los procesos de aprendizaje permite desarrollar habilidades transversales a las diferentes asignaturas, pensamiento computacional aplicado a la resolución de problemas, creatividad e innovación, trabajo en equipo, capacidades expresivas y comunicacionales, y uso autónomo y con sentido crítico de las tecnologías (Aprender Conectados, 2018, p.15). Sin embargo, creemos que además los drones pueden utilizarse en la escuela para promover el pensamiento crítico sobre otros temas vinculados a la cultura digital (mencionados en los apartados anteriores).

¿Qué lo hace funcionar?



Este interrogante nos interpela directamente con nuestra cultura digital, con lo que hacemos y usamos de manera cotidiana. Este tercer bloque se relaciona con el hardware y el software: desde la placa controladora pasando por las baterías y motores; aerodinámica y principio de sustentación, hélices, sensores, cámaras; aplicaciones para programar misiones y realizar escaneos (2D y 3D); uso de radio control-estación de mando; GPS; infraestructura de Internet.

Incluye prácticas de vuelo a cielo abierto con uso de software para crear misiones programadas, tomar fotografías y realizar filmaciones.

Las preguntas planteadas no siguen necesariamente un orden rígido, sino que se propone un recorrido iterativo durante el desarrollo el taller.

La estructura interna de cada bloque temático permite abordar aspectos históricos, normativos, filosóficos y tecno-éticos vinculados al uso de drones como objeto de consumo destinado al ocio y a la recreación, a su uso científico, industrial, comercial, como así también problematizar el carácter no neutral de las tecnologías y de los intereses corporativos que subyacen.

Es importante destacar también la importancia del uso de drones en educación desde lo lúdico y motivacional, pues:

el pensamiento computacional, la programación y la robótica no se instalan en la educación como fin último para atender solamente aprendizajes relacionados con la formación científico-tecnológica: estos saberes son fundamentales para la promoción del asombro, la curiosidad, el análisis y la experimentación, así como la. Plan Nacional de Inclusión Educativa Digital (PLANIED, 2017, pag.8)

Como vimos hasta aquí, los drones constituyen un excelente recurso para promover el aprendizaje trans e interdisciplinario. A través de diferentes tipos de cámaras y aplicaciones, por ejemplo, pueden realizarse mapeos de sus recorridos en 2D y 3D que pueden trabajarse en articulación con los espacios curriculares de geografía, física, matemática, esta última, mediante el cálculo de recorridos, distancias, formas geométricas o gráficos temporales.

Los drones también permiten grabar eventos, la realización de fotografías con distintos tipos de cámaras (infrarrojas, térmicas, espectro visible, lentes y filtros) e incluso pueden utilizarse para promover el debate sobre aspectos éticos (tecno-ética) y legales de su uso; sobre el carácter no neutral de las tecnologías; y sobre la automatización y el futuro de los puestos de trabajos que puedan ocupar estas máquinas voladoras.

Pueden utilizarse asimismo como vehículos de transporte de mercaderías e incluso de personas, siendo esto último de una trascendencia aún no percibida en la vida diaria urbana.

También como herramienta para el desarrollo de destrezas en la ubicación espacial de los niños y niñas y ayudarlos a superar las dificultades de lateralidad a través del diseño de escenarios virtuales, los cuales pueden concebirse a partir de los indicadores de las pruebas tradicionales de lateralidad (Santamaría Granados y Mendoza Moreno, 2012).

Taller “Drones en educación”: secuencia de contenidos

El taller se ha proyectado durante seis semanas, con encuentros semanales de 3 horas reloj de duración en cada sede y los contenidos se han organizado según el siguiente cronograma de encuentros:

Primero

Presentación del taller y encuadre pedagógico.

¿Qué hay allá arriba? Análisis del espacio aéreo (GPS, altitudes de vuelo de aviones, meteorología, telemetría)

La evolución del vuelo: Jorge Newery

Saint-Exupéry en la Patagonia.

Principios de aerodinámica y mecánica.

Normativa vigente en Argentina

Tipos de drones más comunes de uso civil

Reconocimiento de estación de control - Vuelo en Modo 2.

Checklist antes de despegar

Primeras prácticas de vuelo supervisadas por el instructor.

Segundo

¿Qué es un dron? Análisis desde diferentes perspectivas: instrumentalista, tecno-ética, socio crítica, robótica, pedagógica.

El dron como recurso educativo: Análisis de casos de dos Colegios pioneros de La Pampa.

Prácticas de vuelo con Simulador.

Prácticas de vuelo individual con instructor.

Tercero

¿Qué hace que funcione? Anatomía de un dron (placa controladora, sensores, motores, cámaras, barómetro, brújula, GPS, baterías, comunicación Wi-fi satelital)

Introducción al uso de minidrones.

Cómo trabajar en el aula. Trabajo en equipo. Roles.

Reconocimiento de principales sensores.

El lenguaje gráfico de programación Tynker

Programación de algoritmos sencillos

Prácticas de vuelo programadas en el interior de salón.

Vuelo mediante el uso de gafas de FPV.

Cuarto

Programación de algoritmos con uso de bucles y condicionales.

Prácticas de vuelo programadas en el interior de salón.

Exploración de guía didáctica de DronLab, proyecto Escuelas del Futuro

Fotografía y video aéreo

Formatos de fotos y videos
Estabilizadores de imagen gimbal tipos
Cámaras objetivos y sensores
Diafragma resolución tamaños
Efectos más usados
Foto panorámica y esférica, software Hugin

Quinto

Normativa: casillero aeronáutico digital
Vuelo Avanzado
Modos de vuelo avanzado
Misión automática
Agricultura de precisión
Vigilancia búsqueda y salvamento
Defensa
Prácticas de vuelo individual con instructor.

Sexto

Repaso de aspectos pedagógicos, técnicos y normativos.
Medio Ambiente
Transporte delibery
Nuevos modelos de drones
Futuro desarrollos
Vuelos multidrones
Misiones especiales
Evaluación mediante cuestionario interactivo

Puesto que el taller pretende constituirse como un espacio formativo en el que converjan nuevos conceptos y aplicaciones prácticas de educación digital mediante el uso de drones, se promueven una combinación de recursos, interactividad, apoyo y actividades de aprendizaje. En este sentido, algunos de los recursos que utilizamos para la realización de actividades son: *Padlet, Google Drive, YouTube y Kahoot!*

Detalle de logros:

- Sostenimiento de la totalidad de los integrantes de ambas cohortes
- Incorporación de información y desarrollo de las competencias predefinidas
- Construcción de una visión compartida, para continuar con las siguientes etapas
- Certificación de todos los integrantes de ambas cohortes

Detalle de desafíos no resueltos:

- Disponibilidad de suficientes drones, en cantidad y variedad
- Capacidad de procesamiento y renderización de imágenes
- Disponibilidad de diversidad de sensores (ej. Cámaras del espectro visible, térmicas, infrarrojas, etc, y además variedad de filtros y teleobjetivos)

Esto último pone en evidencia la necesidad de inversiones acordes a los desafíos de época que tiene la educación.

Para finalizar hacemos la siguiente conclusión: Como integrantes de la comunidad educativa hemos asumido el desafío y la oportunidad de apropiarnos de una tecnología que no nació con un objetivo educativo específico. No obstante, por la alta y rápida penetración que se está produciendo y que impactará no solo en la guerra, prevención, producción, comercio, trabajo o transporte, sino la vida humana, en general, debe formar parte de la formación en ciudadanía y para el mundo del trabajo que es misión de la escuela. Por la intensa atención e interés que despierta en niñas, niños y jóvenes es un potente y actual medio para vehicular aprendizajes y generar competencias multidisciplinares.

Bibliografía

ARGENTINA Enseña y Aprende (2016). Buenos Aires: *Plan Estratégico Nacional 2016-2021*. Ministerio de Educación y Deportes de la Nación. Recuperado de:

https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/plan_estrategico_y_matriz_v9.pdf

Aprender Conectados - Ministerio de Educación de La Nación (2018). Buenos Aires: *DronLab: guía didáctica*. Recuperado de:

<https://www.educ.ar/recursos/132346/dronlab-guia-didactica?coleccion=132344>

BEBEA, I (2015). Madrid: *Alfabetización digital crítica, una invitación a reflexionar y actuar*. Recuperado de:

<https://archive.org/stream/AlfabetizacionDigitalCriticaUnaInvitacionAReflexionarYActuar/Alfabetizaci%C3%B3n%20Digital%20Cr%C3%ADtica%20-%20Una%20invitaci%C3%B3n%20a%20reflexionar%20y%20actuar#page/n0/mode/2up>

EDUCAR (2018). Buenos Aires: *Aprender Conectados: educación digital, programación y robótica*. Recuperado de:

<https://www.educ.ar/recursos/132344/aprender-conectados-educacion-digital-programacion-y-robotica?categoria=19348>

Ministerio de Educación y Deportes de la Nación (2016). Buenos Aires: *Plan Estratégico Nacional 2016-2021 Argentina Enseña y Aprende*. Recuperado de:

https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/plan_estrategico_y_matriz_v9.pdf

Ministerio de Educación de La Nación (2018). Buenos Aires: *Plan Aprender Conectados*. Recuperado de <https://www.argentina.gob.ar/educacion/aprender-conectados>

PLANIED (2017). Buenos Aires: *Programación y Robótica Habilidades para la Educación Básica*. Recuperado de:

<http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/documentos/EL005855.pdf>

Prudkin, A (2016). EDUCAR. Buenos Aires: *Drones: educación de alto vuelo*. Recuperado de:

<https://www.educ.ar/noticias/130437/drones-educacion-de-alto-vuelo>

Santamaría Granados, Luz Hermencia y Mendoza Moreno, Juan Francisco: *Escenarios virtuales para apoyar el desarrollo de destrezas en niños con dificultades de lateralidad*. En *Revista Educación y Desarrollo Social*. Vol 6. Nº 1. 2012: (119-133). Disponible en:

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5386200>