



# Drones en Aula: Conociendo el entorno con un sentido pedagógico

**MOVIMIENTO MAKER EN COLOMBIA**  
Experiencia de la Universidad Autónoma  
de Occidente

PAG.  
12

**COLUMNA DE OPINIÓN**  
Investigación en Educación y  
Tecnología

PAG.  
16

**CENTRO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA**  
Observatorio de Educativo de  
Buenas Prácticas

PAG.  
18

# Saludo del Director

Hace un par de años, el Centro Costadigital PUCV despertó su curiosidad por el trabajo con drones. Con ello hemos podido explorar sus posibilidades y por sobre todo comprender su alcance en un sentido pedagógico, gracias al trabajo de nuestra línea de Tecnologías Emergentes.

La revista nos ha servido para constatar este viaje de exploración y hoy podemos decir que vemos los primeros frutos que surgen a raíz de la incorporación de esta herramienta al aula. Nos hemos hecho responsables activamente de apoyar este proceso pedagógico y ver cómo los docentes echan andar su imaginación. Por esta razón queremos compartir con usted dichas experiencias, con el objetivo de mostrar metodología y evidencias concretas del uso de drones.

Sin embargo, ésta no ha sido nuestra única preocupación, también tenemos la intención de ser una institución relevante a la hora de articular nuevas lógicas de formación y desarrollo docente no sólo en Chile, sino que también a nivel latinoamericano, por lo cual en esta edición podrás leer sobre el quehacer de la Red STEAM, organización interdisciplinar de la que recientemente formamos parte, además de la relevancia del Movimiento Maker en otras universidades del subcontinente.

Si quieres darnos tu opinión o contarnos sobre tu experiencia, ruego nos escribas a:

**revista.costadigital@pucv.cl**

**Eduardo Meyer Aguilera**

Director Centro Costadigital®

## REVISTA COSTADIGITAL

APOYANDO LA DOCENCIA EN EL AULA

CENTRO COSTADIGITAL DE LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD  
CATÓLICA DE VALPARAÍSO.

**AGOSTO 2019**

AÑO 3 | EDICIÓN N° 08

**DIRECTOR COSTADIGITAL**

Eduardo Meyer Aguilera

**EDITORES RESPONSABLES**

Equipo Costadigital

**DISEÑO GRÁFICO**

Carlos González Cabrera

**ILUSTRACIONES Y FOTOGRAFÍAS**

Freepik.es

**EDICIÓN**

María José Aragonés

**PARA SUSCRIPCIÓN Y COMENTARIOS**

revista.costadigital@pucv.cl

SE AUTORIZA SU REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL SEÑALANDO LA FUENTE. LOS EDITORES NO SE RESPONSABILIZAN POR LAS PROPIEDADES NI LOS VALORES PUBLICADOS POR LOS ANUNCIANTES EN CADA EDICIÓN, NI POR LAS OPINIONES O JUICIOS DE VALOR DENTRO DE LAS NOTAS FIRMADAS.



PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA DE  
VALPARAÍSO

# Contenidos

	<b>Visión de los docentes sobre el uso de drones en educación</b> Incorporación de tecnologías emergentes en contextos educativos	05
	<b>Uso escolar de drones</b> Caracterización del entorno geográfico	08
	<b>Uso universitario de drones</b> Levantamiento de Infraestructura para carrera de Ingeniería Civil	10
	<b>Movimiento Maker en Colombia</b> Trabajo interdisciplinar y colaborativo	12
	<b>Columna de Opinión</b> La investigación en Educación y Tecnología	16
	<b>Centro de Innovación del MINEDUC</b> Observatorio Educativo	18
	<b>Red STEAM Territorio Valparaíso</b> Poniendo el conocimiento al servicio de la región	20
	<b>Educación y tecnología</b> Oportunidades para repensar los procesos pedagógicos	22



## CATÁLOGO DE IDEAS PARA USO DE DRONES EN EL SISTEMA EDUCATIVO

DISPONIBLE PARA SU DESCARGA GRATUITA

Las buenas ideas se difunden. Bajo esta consigna, es que en Costadigital PUCV quisimos elaborar este catálogo que contiene una selección de las 10 mejores propuestas que llegaron como resultado del Concurso de Drones para la Innovación Educativa, realizado este 2018.

Encontrarás propuestas para su incorporación en Ciencias, Educación Física, Inglés, Historia, Tecnología, Formación TP, e incluso, contenidos de construcción para formación universitaria. Cada una de ellas con su respectivo nivel educativo, edades, unidad de aprendizaje y material adjunto que se necesita para su implementación.

DESCÁRGALO EN: [WWW.COSTADIGITAL.CL](http://WWW.COSTADIGITAL.CL)



# Visión de los docentes sobre el uso de drones en educación

AUTORA: SONIA PINO | COORDINADORA DE TECNOLOGÍAS EMERGENTES



Las investigaciones registran experiencias formativas con uso de drones en la educación escolar y universitaria abarcando ámbitos de conocimiento tan disímiles como la geografía, ecología, geología, agricultura, matemática, física(...)

Cuando hablamos de la incorporación de tecnologías emergentes en contextos educativos, inmediatamente se nos viene a la imaginación algún tipo de artefacto que entra a la sala de clases generando diversas reacciones en los estudiantes. Eso es exactamente lo que hemos visto que ocurre cuando los docentes llegan a clases con un par de drones bajo el brazo.

En este contexto, y considerando el riesgo de confundir el valor de la innovación con el valor formativo de las TIC, es importante preguntarse por las habilidades que favorece el uso de drones.

Las investigaciones registran experiencias formativas con uso de drones en la educación escolar y universitaria abarcando ámbitos de conocimiento tan disímiles como la geografía, ecología, geología, agricultura, matemática, física, química, electricidad, robótica, comunicación, sociología y la ética, además de experiencias integradas en la línea STEAM (Carnahan, Crowley, Hummel, & Sheehy, 2016; Fernández-Lozano & Gutiérrez-Alonso, 2016). Este potencial de adaptabilidad de los drones obedece a que pueden ser incorporados como medio, producto y objeto de aprendizaje. De esta forma, las descripciones y análisis de experiencias formativas con drones ofrecen varias pistas para transformar a esta innovación tecnológica en una innovación formativa (Zorrilla Lassus, 2016).

Como se ha comentado en artículos anteriores, actualmente en Costadigital PUCV disponemos de un **Catálogo de Ideas para Uso de Drones en el Sistema Educativo** orientado a docentes en ejercicio. Al analizar los aprendizajes y formas de uso que hay detrás de los contenidos, podemos ver que están presentes ciertos elementos que hemos categorizado en el siguiente esquema:



Las planificaciones que analizamos son coincidentes con lo que se encuentra en la literatura internacional respecto de la mirada que se tiene del uso de drones.

Las planificaciones que analizamos son coincidentes con lo que se encuentra en la literatura internacional respecto de la mirada que se tiene del uso de drones. Existe una preocupación por preparar a los estudiantes en tecnologías que estarán a su disposición, o que se supone que serán de uso frecuente cuando ellos terminen su escolaridad.

Por otro lado, hay también otra tendencia relacionada con aprender de los drones, como tecnología en si misma, generalmente situada en liceos TP o carreras de ingeniería, donde mejorar su diseño, mejorar sus prestaciones de durabilidad de carga, entre otros, son temas de estudio.

Están también los docentes que visualizan al dron como una extensión de las capacidades humanas y, por ende, se define como útil para acceder a determinados espacios y proporcionar perspectivas específicas que pueden ampliar y enriquecer el análisis de lo observable. Este es uno de los valores que más comúnmente se otorga a esta tecnología, que habitualmente se asocia con el aprendizaje contextualizado en el entorno de la escuela y al aprendizaje colaborativo.

Por otro lado, dentro de las planificaciones analizadas, hay varias que integran dos o más disciplinas, y en ellas se encontró el elemento común de visualizar al dron herramienta que permite acompañar pedagogías emergentes y, a su vez, promueven aprendizajes más activos, otorgando espacio a los estudiantes para poner en práctica sus habilidades y modos de aprender diversos.

Finalmente uno se pregunta desde qué edad, o en qué niveles es recomendable el uso de drones. Tanto en las planificaciones del catálogo, como en las experiencias relatadas por expertos internacionales (Carnahan, Zieger, & Crowley, 2016), el uso de drones se sugiere desde 5° básico o 6°básico, cuando se espera que sean los niños quienes hagan uso directo de los equipos, ya que hay que trabajar algunos elementos de seguridad y operación de la tecnología.

En las próximas páginas podrá conocer dos experiencias de uso de drones que hemos acompañado y las compartimos con usted con la intención de dar a conocer clases diseñadas por y para profesores.

Esta línea de trabajo parte de la concepción de que la participación de los docentes es de suma relevancia, toda vez que los profesores son actores decisivos, aunque no únicos, del cuándo y cómo se incorpora la tecnología en sus aulas (De Pablos Pons, 2009).



...el uso de drones se sugiere desde 5° básico o 6°básico, cuando se espera que sean los niños quienes hagan uso directo de los equipos(...)



---

Carnahan, C., Crowley, K., Hummel, L., & Sheehy, L. (2016). *New Perspectives on Education: Drones in the Classroom*. Society for Information Technology & Teacher Education International Conference (págs. 1920-1924). Savannah, GA, United States: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).

Carnahan, C., Zieger, L., & Crowley, i. (2016). *Drones in Educations. Let Your Students´ Imaginations Soar*. Arlington: International Society for Technology in Education (ISTE).

De Pablos Pons, J. (2009). *Tecnología educativa*. Málaga: Ediciones Aljibe.

Fernández-Lozano, J., & Gutiérrez-Alonso, G. (2016). *Aplicaciones geológicas de los drones*. *Revista de la Sociedad Geológica de España*, 29(1), 89-105.

Zorrilla Lassus, M. (2016). *CONSIDERACIONES NEURODIDACTICAS EN LA GEOGRAFÍA A TRAVÉS DEL USO DE LAS TECNOLOGÍAS EMERGENTES*. Obtenido de Observatorio Geográfico de América Latina: <http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal16.html>



## Uso escolar de drones: Caracterización del entorno geográfico



La clase corresponde a una de las 10 propuestas ganadoras del Concurso de Drones para la Innovación Educativa que lanzó Costadigital en agosto del 2018.

Estudiantes de 6° básico del colegio Precursor Francisco de Miranda pudieron pilotear los drones para conocer los alrededores de la comuna de Quillota.

**AUTORA: MARÍA JOSÉ ARAGONÉS | PERIODISTA CENTRO COSTADIGITAL PUCV**

Para la asignatura de Historia, Geografía y Ciencias Sociales, los estudiantes de dicho establecimiento pudieron utilizar los drones para conocer a través de imágenes aéreas los relieves que están presentes en la localidad de Quillota.

La clase corresponde a una de las 10 propuestas ganadoras del Concurso de Drones para la Innovación Educativa que lanzó Costadigital en agosto del 2018, certamen que además, recopiló las mejores propuestas en el **Catálogo de Ideas Uso de Drones en el Sistema Educativo**.

*“El objetivo de esta clase es que los niños puedan aplicar la teoría que ellos conocen sobre zonas geográficas, relieves, flora y climas, e identificar cuáles de ellas están presentes en su propio territorio”,* explica Macarena Piñol, profesora a cargo de la clase y autora de la propuesta seleccionada para el catálogo en conjunto con Alicia Iturrieta.

*“Esto se llama investigación en acción. La idea es que ellos puedan comprobar y contrastar con sus propios ojos, que la teoría o lo que está en los libros, no es siempre lo que tenemos en realidad; aquí la tecnología y los drones específicamente son claves”,* recalca Piñol.

Cabe notar que este establecimiento incorpora constantemente la tecnología en el proceso educativo. Para esta oportunidad, los estudiantes, además de usar los drones, también trabajaron en el laboratorio móvil de Tablet para realizar una investigación previa en Internet.



La clase con uso de drones se realizó en terreno para los dos paralelos de dicho nivel, por lo cual los estudiantes fueron trasladados al Parque Aconcagua de Quillota para comodidad de las clases y seguridad a la hora de pilotear los drones.

Esta sesión es la primera parte de cuatro clases que aborda la unidad de aprendizaje: “Características físicas y administrativas de Chile”. Luego de revisar las imágenes que los drones captaron en la visita, los estudiantes seleccionaron una variable observada y construyeron una maqueta, donde el docente guiará la retroalimentación al finalizar el trabajo, afianzando conceptualmente la caracterización del entorno geográfico. Posteriormente, los más de 60 estudiantes que participaron de esta planificación mostrarán las maquetas a la comunidad, explicando el proceso investigativo y los hallazgos.

Por su parte, el Centro Costadigital PUCV realizó una capacitación previa a las profesoras para que pudieran pilotear los drones con independencia en la clase, además de gestionar los materiales para que la confección de las maquetas.



***“Tenemos la intención de implementar todas las propuestas del Catálogo de Ideas de Uso de Drones en el Sistema Educativo. Nos interesa comprender e investigar el real impacto que tiene este tipo de iniciativas para el mejoramiento del proceso de enseñanza y aprendizaje y compartir los resultados con los docentes de todo el país. Esperamos que, con este tipo de iniciativas, se motiven a realizar actividades que promueven el aprendizaje significativo y situado en el entorno local”, dice Sonia Pino, coordinadora de la línea de Tecnologías Emergentes del Centro Costadigital.***

Puedes ver el video del desarrollo de clase [Aquí](#).



# Uso universitario de drones: Levantamiento de Infraestructura para carrera de Ingeniería Civil

Estudiantes de la carrera de Ingeniería Civil de la PUCV utilizan las imágenes para el desarrollo de modelos tridimensionales de construcciones en Valparaíso.

AUTORA: MARÍA JOSÉ ARAGONÉS | PERIODISTA CENTRO COSTADIGITAL PUCV



“La idea es que los estudiantes reconozcan la necesidad de la edificación pertinente a su entorno, que convive respecto al espacio construido y a las normas de edificación y patrimonio”

Para los ingenieros civiles es importante comprender a cabalidad la formación de un territorio para planificar estructuras de cualquier índole sustentables en el tiempo. Es aquí donde el dron puede resultar una herramienta crucial para acceder a cualquier espacio y/o edificación, entendiendo de forma global todo el contexto donde se ubicará la obra civil.

De esta forma, los estudiantes la carrera pudieron utilizar los drones para asignatura de Diseño y Construcción Virtual (CIV 505 - 1), específicamente con el objetivo de visualizar el impacto que una futura construcción provoca en la arquitectura de la ciudad. *“La idea es que los estudiantes reconozcan la necesidad de la edificación pertinente a su entorno, que convive respecto al espacio construido y a las normas de edificación y patrimonio”*, explica Felipe Muñoz, profesor de la carrera y autor de la propuesta de clases junto a Jean Delgadillo y Carlos Santelices.

*“Resulta relevante comprender desde la fase de diseño, el entorno donde se situará la nueva edificación, respecto a alturas, delimitaciones del espacio, contextos arquitectónicos y resguardos patrimoniales, junto con apreciar de forma clara el impacto que tendrá en el entorno”*, recalca el profesor.

La clase en terreno se desarrolló en las afueras de la Facultad de Ingeniería PUCV para obtención de fotos y videos del centro de la ciudad. Esta sesión es la segunda parte de cuatro clases que aborda la unidad de aprendizaje: Tecnologías de la Información en la Industria de la Arquitectura, Ingeniería y Construcción.

Posteriormente, los estudiantes procesaron este material mediante fotogrametría, lo cual permite la creación de modelos 3D de las estructuras, dando la posibilidad de ubicarlas digitalmente en un contexto ya existente. La sesión de modelamiento se realizó con ayuda del programa **Context Capture** de Bentley.

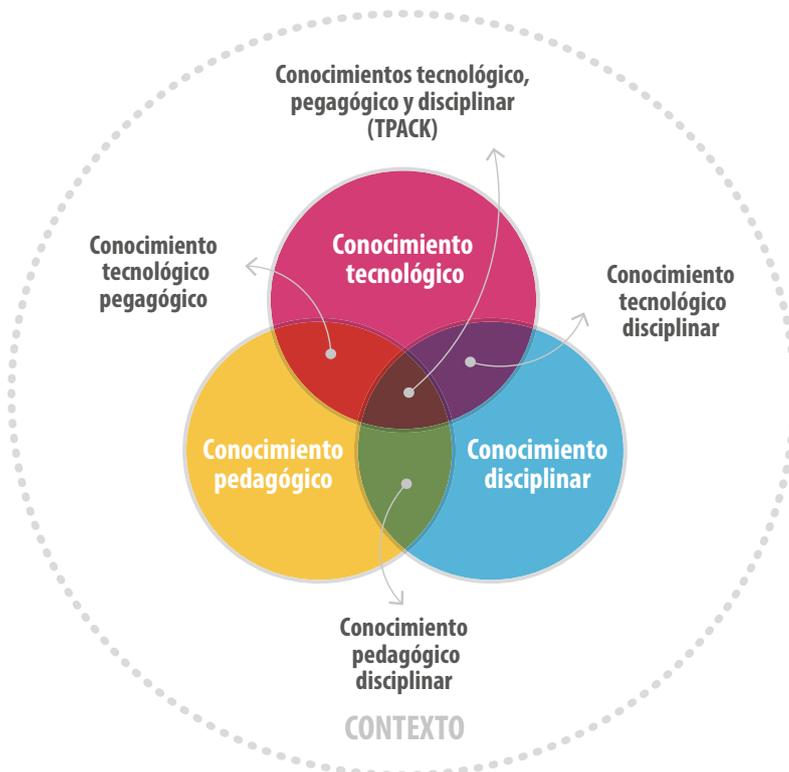
*“Esto es sumamente útil para la escuela debido a que, si se continúa con este estudio en conjunto con softwares de realidad virtual y lentes de VR, se lograría que los estudiantes puedan ingresar al mismo modelo 3D generado mediante la fotogrametría, y observar la estructura directamente sin necesidad de solicitar el permiso de visita y viajar físicamente a los patrimonios de la región”,* dice Muñoz.

Este proceso de aprendizaje, fuertemente mediado por la tecnología, tiene enormes proyecciones, ya que *“es de gran interés para el equipo de investigación identificar tanto las tecnologías que van modificando la enseñanza a nivel universitario, para conseguir perfeccionar las técnicas de construcción en este caso, como las prácticas pedagógicas que los académicos modifican para incorporar la llegada de estas tecnologías”,* según explica Sonia Pino, coordinadora de la línea de Tecnologías Emergentes del Centro Costadigital.



Los estudiantes procesaron este material mediante fotogrametría, lo cual permite la creación de modelos 3D de las estructuras, dando la posibilidad de ubicarlas digitalmente en un contexto ya existente.

El círculo que representa el conocimiento disciplinar ha estado en constante vinculación con el del conocimiento pedagógico, esto es un determinado contenido en relación con la didáctica, evaluación, estrategias de enseñanza, etc. Al analizar el plan de clases que diseñó e implementó el equipo de Ingeniería Civil (**Catálogo de Ideas Uso de Drones en el Sistema Educativo**) pudimos ver que se estableció un fuerte vínculo entre el conocimiento disciplinar (construcción de obras civiles) y el conocimiento tecnológico, ya que al agregar las fotografías que los alumnos pueden obtener con el dron, cambia la forma en que se estaba construyendo el conocimiento de esa disciplina. Esos cambios son los que para nuestro equipo de investigación son sumamente valiosos.





# Movimiento Maker en Colombia: Trabajo interdisciplinar y colaborativo

AUTORA: MARÍA JOSÉ ARAGONÉS | PERIODISTA CENTRO COSTADIGITAL PUCV



Una de las principales características de cómo se aborda el tema Maker en el DII tiene que ver con el foco interdisciplinar de la formación universitaria(...)

Una apuesta del Centro Costadigital PUCV estos últimos años, ha sido la exploración de la robótica, específicamente, inspirada por el Movimiento Maker. Esta experiencia se traduce en la implementación de talleres en diferentes formatos y niveles educativos dedicados a docentes, jóvenes, niños y niñas en todo el país. Actualmente el tema se ha llevado con especial interés a barrios, donde sirve para articular redes vecinales de colaboración y reactivar el espacio público.

Bajo este escenario, surge la pregunta sobre cuál es el impacto y entendimiento del Movimiento Maker en otras partes de América Latina. En Colombia, la Universidad Autónoma de Occidente de Cali cuenta con el Departamento de Innovación en Ingeniería (DII), unidad académico-administrativa especializada en actividades de investigación, innovación, consultoría y divulgación en el campo de la enseñanza y el aprendizaje de la ingeniería y el diseño.

Una de las principales características de cómo se aborda el tema Maker en el DII tiene que ver con el foco interdisciplinar de la formación universitaria, es decir, ***“el discurso tecnológico es relevante no sólo al interior del departamento, sino también en otras unidades tanto de la Facultad de Ingeniería, como de la universidad”***, comenta Leonardo Saavedra, docente del DII.

El Departamento cuenta con una serie de laboratorios completamente equipados, **“cuyos espacios liderados por expertos permiten desarrollar actividades de exploración, experimentación, reflexión, y articulación interna y externa con la comunidad”**, recalca Saavedra. “Un aspecto positivo, es que todos los laboratorios Maker están muy cerca de aquellos dedicados a la mecatrónica, electrónica y mecánica, por lo cual, si te interesa el tema de diseño y fabricación digital, cuentas con un ecosistema que hace florecer iniciativas de esa índole”, cuenta Pedro Hepp, coordinador de la línea Robótica-Maker en Costadigital, quien visitó el campus en Colombia.

Entre tales espacios, se encuentra el **Expin Media Lab**, “laboratorio de exploración abierto a la comunidad donde se reflexiona, construye e investigan las nuevas aplicaciones de la tecnología en relación con la cultura digital. Es un laboratorio que indaga sobre el punto de convergencia entre ciencia, arte y sociedad, que involucra el desarrollo de experimentos con diversos dispositivos técnicos”, dice el académico Saavedra.

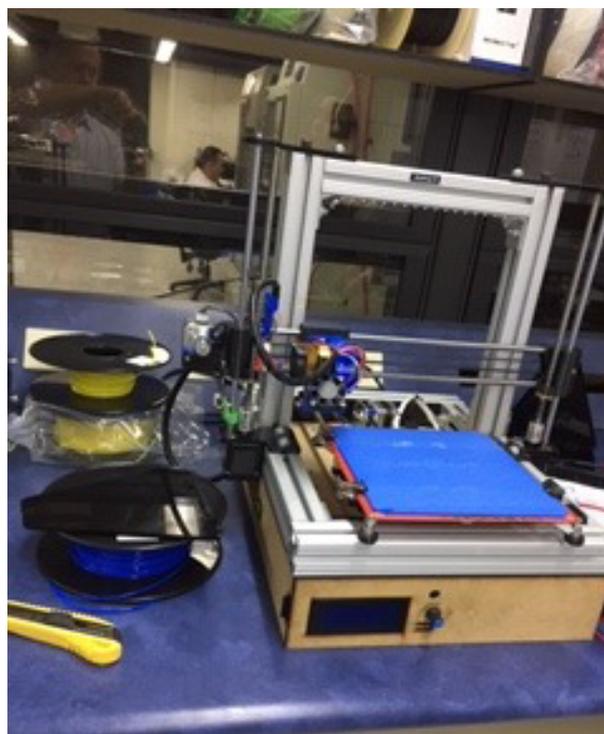
Otro factor a considerar, es la vinculación con el entorno; aquí el tema Maker se expande igualmente a la comunidad, ya que se trabaja en colegios y barrios. En el caso de las comunidades, se ha instalado un espacio Maker en una biblioteca pública. “La gracia de este lugar es que había libros temáticos en el mismo espacio, por lo cual los interesados investigaban rápidamente en qué podían usar esas máquinas. Si bien todo está en la Internet, muchos de nosotros necesitamos ver y palpar concretamente aquello que nos interesa”, relata Hepp.

## Red de Colaboración Maker en América Latina

Existe poca literatura sobre la aplicación del tema Maker y su verdadero impacto fuera del ámbito académico. Las experiencias tanto en Chile como en otras partes de América Latina, siguen siendo herméticas, satélites y autogestionadas.

Precisamente por lo anterior, se hace necesario crear redes de colaboración para sistematizar y transferir experiencias, testimonios, buenas prácticas y otros instrumentos que sean de ayuda para quienes están interesados en profundizar el tema de manera organizada. Esta es la intención del Costadigital, por ello **“tenemos la intención de hacer investigaciones comparadas, es decir, replicar experiencias y ver qué elementos son aquellos similares y distintivos según cada contexto”**, dice Pedro Hepp, quien también forma parte del área de Investigación de Costadigital.

De esta manera, la red de colaboración entre el Centro Costadigital y la Universidad Autónoma de Occidente de Cali, tiene la intención de abrir este nicho a otras universidades de América Latina. **“Aunque el Movimiento Maker en su espíritu es muy generoso, como universidades a veces somos muy herméticos y no compartimos aquello que aprendemos o también en qué fallamos”**, recalca.





“Por mi experiencia, existe harto interés en crear espacios Maker en todo el subcontinente; Argentina, Uruguay y Costa Rica, son países que pueden aportar mucho en ese sentido.”

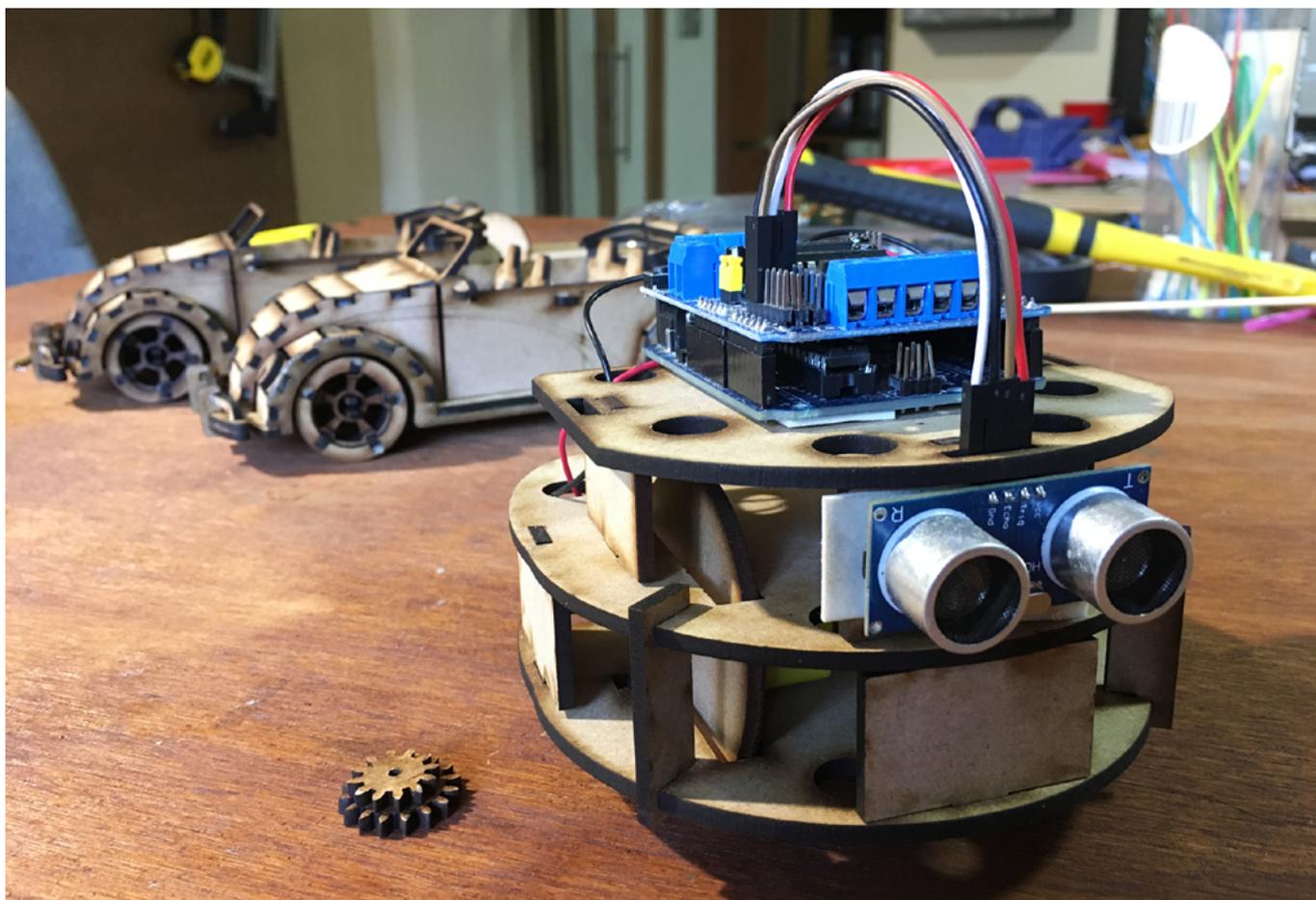
Las tareas que tendrá esta red es focalizar los esfuerzos en incluir dos o tres grupos similares presentes en el territorio Latinoamericano. *“Por mi experiencia, existe harto interés en crear espacios Maker en todo el subcontinente; Argentina, Uruguay y Costa Rica, son países que pueden aportar mucho en ese sentido. Actualmente no existe ninguna carrera de Ingeniería, Arquitectura o Diseño que no tenga alguna versión de un FabLab”*, dice el coordinador de línea.

## Drones en el Movimiento Maker

Los drones han ganado amplio terreno en los ámbitos de agronomía y geografía, su aporte se basa principalmente en la perspectiva espacial, ya que, gracias a sus tomas aéreas, entregan información certera de las dimensiones de un espacio concreto en formato de foto o video.

Sin embargo, desde Costadigital se ha pensado en cómo hacer más eficientes y productivos estos dispositivos para que puedan entregar más información sobre el entorno. En este sentido, los Maker pueden ingeniar diversas formas para incorporar otros componentes, incluso algunos programables. *“Estamos viendo la posibilidad de conectar sensores a los drones para que puedan medir elementos como la humedad, temperatura, presión, etc. Sería ideal que tuvieran otro tipo de cámaras como infrarrojo por ejemplo”*, dice Hepp.

Con todo, es cosa de tiempo que estas experiencias y prototipos maduren y ofrezcan una mejor experiencia pedagógica para ingresar en diversas asignaturas en las aulas universitarias y escolares, no sólo con objetivos curriculares claros, sino que también siendo accesibles para todos.



# NEUROEDUCACIÓN, APRENDIZAJE Y PLANIFICACIÓN 2019



## CURSO CERRADO

### OBJETIVO:

Comprender los procesos cognitivos del aprendizaje e identificar aquellas funciones cognitivas que posibilitan abordar diversos contenidos. Todo a partir de la aplicación práctica, considerando el diseño de la planificación de aula, materiales y ejemplos concretos.

### CONTENIDOS:

- Neuroeducación.
- Funciones cognitivas.
- Proceso de aprendizaje.

### PROFESORA A CARGO:

**Yasna Cortés León**, Magíster en Educación, educadora diferencial especialista en Discapacidad Intelectual, Dificultades de Aprendizaje y Trastornos del Lenguaje. Docente PUCV. Tutora de curso CPEIP desde el 2011.

Cupo mínimo: 15 participantes

Más información a [centro.costadigital@pucv.cl](mailto:centro.costadigital@pucv.cl)



## COLUMNA DE OPINIÓN

# La investigación en Educación y Tecnología: algunas preguntas fundamentales

AUTOR: BRYAN GONZÁLEZ NICULCAR | PROFESOR AGREGADO ESCUELA DE PSICOLOGÍA PUCV

Hoy la integración de las TIC en la educación formal es una acción relativamente consensuada, al menos a nivel de política educativa, es decir, el cuestionamiento actual no está en si integrarlas o no en los espacios educativos, sino que la mayor parte de la discusión se centra en cómo integrarlas para favorecer determinados aprendizajes que sean coherentes con los desafíos de la sociedad actual y futura.

En educación la pregunta sobre el cómo, al ser de orden metodológico, encuentra sitio en la dimensión didáctica de la enseñanza y con ello se corre el riesgo de señalar a los docentes como responsables únicos o finales y de invisibilizar preguntas fundamentales para la implementación de las prácticas, así como también para el abordaje reflexivo de los productos y relaciones que estas generan en términos de sus implicancias éticas y políticas de quienes las usan. En este sentido, la investigación puede tener un rol fundamental.



...la mayor parte de la discusión se centra en cómo integrarlas (las TIC) para favorecer determinados aprendizajes que sean coherentes con los desafíos de la sociedad actual y futura.

Sin embargo, la tendencia de la investigación respecto a la relación tecnología y educación se ha orientado casi exclusivamente a la evaluación de los impactos de su uso en las aulas, lo que sin duda otorga conocimientos relevantes y necesarios para mejorar, pero no son suficientes si problematizamos que las TIC no son únicamente una oportunidad que se integra por el hecho de ser actual, novedosa, motivadora o inevitable, sino que estas tienen un valor en tanto se disponen a formar parte de la solución de determinados problemas. Estos problemas y sus particularidades, que forman parte de la vida de los sujetos, son los que comandarían el uso de la tecnología y no pueden ser definidos exclusivamente desde la política pública.

En un **estudio**<sup>1</sup> en torno a las políticas digitales en educación en América Latina, las académicas María Teresa Lugo y Virginia Ithurburu de la Universidad Nacional de Quilmes en Argentina, dan cuenta de la heterogeneidad de las iniciativas existentes en los distintos países de la región, pero al mismo tiempo de la similitud de los desafíos respecto de las brechas de acceso y brechas de uso actuales. Uno de estos retos recalca la necesidad de la evaluación de procesos y resultados, mientras que otro, refiere la necesidad de elaborar una agenda compartida e interdisciplinaria para la investigación que permita articular y orientar los estudios respecto del cambio que produce en las instituciones la integración de TIC.

Se hace necesario entonces, que la investigación en esta materia al mismo tiempo que aborda interdisciplinariamente las preguntas derivadas de la implementación de las políticas (cómo usar las tecnologías y cuáles son sus impactos), motive en los escenarios en que se desarrolla y se interroga así misma respecto de: para qué, para quiénes y con quiénes realiza estas acciones; de tal modo que los protagonistas de estos procesos ocupen un nivel central en la reflexión/acción en torno a estas preguntas fundamentales.



...la tendencia de la investigación respecto a la relación tecnología y educación se ha orientado casi exclusivamente a la evaluación de los impactos de su uso en las aulas(...)



<sup>1</sup> Lugo, M. T., & Ithurburu, V. (2019). Políticas digitales en América Latina. Tecnologías para fortalecer la educación de calidad. *Revista Iberoamericana de Educación*, 79(1), 11-31.



# Observatorio Educativo

## Compartiendo nuevas prácticas

Plataforma digital con buenas prácticas y experiencias educativas para inspirar, guiar y enriquecer el Plan de Mejoramiento Educativo (PME) de los establecimientos educacionales de Chile.

El Ministerio de Educación, la Superintendencia de Educación y la Agencia de Calidad ponen a disposición experiencias significativas a través de un acceso rápido y fácil.



### **Facilita el trabajo de docentes, equipos directivos y sostenedores**

De acceso libre para toda la comunidad educativa, con especial énfasis en aquellos que participan de la confección del PME.



### **Búsqueda**

eficiente

El Observatorio Educativo centraliza las buenas prácticas de escuelas y liceos, y las presenta según las dimensiones del modelo de gestión que facilita la construcción del PME.



### **Fácil acceso y amigable**

Puedes acceder desde tu computador, tablet, teléfono celular o descargarlo si no tienes acceso a internet.



### **¿Te gustaría compartir una buena práctica?**

Ayuda a otros a mejorar compartiendo esas buenas prácticas que fueron significativas en tu establecimiento en [observatorioeducativo.cl/buenaspracticas](http://observatorioeducativo.cl/buenaspracticas)



### **¿Dudas?**

Infórmate en [observatorioeducativo.cl/ayuda](http://observatorioeducativo.cl/ayuda) o escríbenos a [innovacion@mineduc.cl](mailto:innovacion@mineduc.cl)

# Cómo usar el observatorio educativo

## Ingresa al sitio



### Escribe lo que buscas

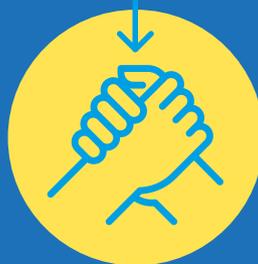
Tienes distintas opciones para buscar buenas prácticas.

### Navega

Podrás ver las dimensiones del modelo de gestión que facilitará la búsqueda de prácticas en torno al PME.

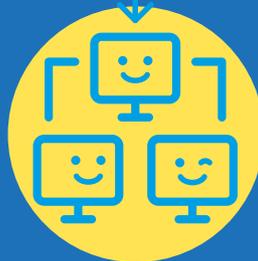
### Pregunta al chat

Pregunta para recibir guía de cómo encontrar rápidamente las prácticas que estás buscando.



### Conoce buenas prácticas

Eligiendo alguna sub dimensión, podrás ver todas las iniciativas, prácticas, evidencias, orientaciones y contenidos que enriquecerán tu PME gracias a la experiencia de otros.



### Aprende y comparte

Con buenas prácticas que se ajustan a tus intereses, podrás adaptarlas a tu contexto y contactar a otros para aprender de ellos, junto a material de reflexión pedagógica ¡y mucho más!

**Comparte tus buenas prácticas y aprendamos juntos en [observatorioeducativo.cl/buenaspracticas](http://observatorioeducativo.cl/buenaspracticas)**



# Red STEAM Territorio Valparaíso: poniendo el conocimiento al servicio de la región

AUTORA: GABRIELA RODRÍGUEZ | PERIODISTA RED STEAM



El término STEM (Science, Technology, Engineering & Mathematics) fue acuñado hace unos 20 años(...)

La Red STEAM Territorio Valparaíso se constituyó en mayo del 2018 con la presencia de representantes de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso (PUCV), Universidad Técnica Federico Santa María (UTFSM), Fundación Internacional Siemens Stiftung, Fundación PIENSA, British Council y la Secretaría Regional Ministerial de Educación de Valparaíso.



Actualmente está integrada por establecimientos educacionales, de educación superior e instituciones de carácter regional, nacional e internacional con impacto en Valparaíso y pretende aportar al desarrollo de la región a través de la Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes/Innovación y Matemáticas.

El término STEM (Science, Technology, Engineering & Mathematics) fue acuñado hace unos 20 años y actualmente se le define como el aprendizaje y/o el trabajo realizado -idealmente interrelacionado- en las áreas de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas, incluyendo el aprendizaje previo en estas áreas a nivel escolar. El objetivo de acuñar este término fue

promover entre las futuras generaciones el interés en estas áreas, siendo reconocidas como áreas críticas para la competitividad económica global. ***“Desde ese entonces, diversos países han hecho grandes inversiones en la educación STEM, y en países en vías de desarrollo, las políticas gubernamentales relacionadas a STEM se orientan a tratar de resolver problemas de inequidad y acceso a la educación. La necesidad de incorporar el pensamiento creativo y el aprendizaje visual a las aulas de las asignaturas STEM, llevó hace algunos años a proponer la inclusión de las Artes, incorporando la ‘A’ y llevando el acrónimo desde STEM a STEAM”***, explica la académica PUCV y directora del Observatorio Latinoamericano de Didáctica de las Ciencias (OLADIC), Dra. Corina González.

Hoy en día existen seis territorios STEAM en cuatro países de la Alianza Pacífico: México, Colombia, Perú y Chile. El Dr. Cristian Merino, académico PUCV y coordinador de la Red, cree que ***“un Territorio STEAM no tiene un modelo único, cada uno de ellos es fruto de realidades únicas y tiene una identidad propia. Responde a condiciones locales y problemas e intereses propios. Es así como un barrio, una comuna, una ciudad, una región ya sea urbana o rural, pueden constituirse como Territorio”***.

Para la Dra. Corina González la generación de una Red STEAM a nivel regional puede contribuir a la promoción de un trabajo integrado que ponga al servicio de los problemas regionales a un conjunto de académicos estudiantes y profesionales de diversas áreas del conocimiento e instituciones, lo cual no sólo ayudará a mejorar la propia formación de los estudiantes (a nivel escolar como universitario), sino que además, puede ser un elemento que contribuya de manera efectiva a resolver algunos de los problemas de la Región.

***“Una educación STEAM ayudaría a los estudiantes a ser ciudadanos más críticos y enfrentar de manera más preparada los desafíos de la sociedad, dado que muchas de las actividades humanas actuales requieren un piso mínimo de conocimiento científico y tecnológico, como el calentamiento global, las transformaciones ecológicas, cambiar los patrones de uso de energía, asuntos relacionados con salud y cuidado médico, y el uso de las comunicaciones y tecnologías, entre otros”***, señala.

Carola Millán, docente e investigadora de la Universidad Adolfo Ibáñez, agrega que la Red STEAM Valparaíso ***“ya tiene suficiente claridad de que estamos atrasados con respecto a los cambios globales y que necesitamos conectarnos para poder potenciar los proyectos existentes, dar espacios a los nuevos y alinear los primeros esbozos de una Educación enfocada en la integración de las disciplinas y asociada a los problemas reales del mundo, el país y la región. Con esto, pretendemos visibilizar las redes, personas y proyectos que ya están funcionando para potenciar e impactar en una notable mejora en la Educación de nuestros jóvenes, niños y niñas de la región, y con ello dar luces y ser puente para la creación de otros territorios a nivel nacional y latinoamericano”***.



Hoy en día existen seis territorios STEAM en 4 países de la Alianza Pacífico: México, Colombia, Perú y Chile.





# Educación y tecnología: oportunidades para repensar los procesos pedagógicos

AUTOR: DANTE CASTILLO-CANALES | DIRECTOR DEL ÁREA DE INNOVACIÓN DE SUMMA



La discusión en torno al rol de las tecnologías en educación solía definirse entre aquellos que veían bondades intrínsecas en la tecnología, versus los que veían en ellas instrumentos que no aportaban, e incluso podían perjudicar, los procesos educativos. El debate actual se ha dividido en una suerte de trincheras entre tecnofóbicos y tecnofílicos.

Con el paso de los años y con la cada vez mayor disponibilidad de investigación educativa en la materia, ambas posiciones han perdido validez dando paso a miradas más matizadas que han logrado identificar las oportunidades y riesgos en el uso de las tecnologías digitales o TIC en los procesos pedagógicos. La evidencia, en este sentido, tiende a ofrecer descripciones más multicolores que fotos en blanco y negro.

En **SUMMA** trabajamos en identificar, sintetizar y movilizar evidencia robusta sobre las prácticas y mecanismos que contribuyen a mejorar no sólo los aprendizajes de los estu-



diantes, sino que también ayuden a incidir positivamente en la reducción de las brechas de desempeño académico y a mejorar la equidad e inclusión educativa.



La literatura que ha puesto el foco en la relación entre tecnología y educación destaca algunos hallazgos y principios de acción: **i.** no se trata de la tecnología per se, sino que de los procesos pedagógicos de los cuales forman parte. Lo que se sugiere es que se discuta y reflexione, previo a integrar la tecnología en el aula, cómo ella mejorará los procesos de enseñanza y aprendizaje; **ii.** se ha observado que la tecnología tiene el potencial de mejorar la calidad de las explicaciones que ofrecen los docentes, así como también de ayudar a modelar ideas de mayor complejidad; **iii.** la tecnología ofrece oportunidades para mejorar la práctica de las y los estudiantes en áreas que requieren de mayor entrenamiento; y **iv.** ellas pueden desempeñar un papel clave en los procesos de evaluación y retroalimentación hacia los alumnos o entre pares (Education Endowment Foundation, “Using Digital Technology to Improve Learning: Guidance Report”, 2019).

...en SUMMA hemos intentado hacer el mejor uso posible de las tecnologías y las plataformas digitales disponibles; ya sea para mejorar la comunicación y el trabajo colaborativo entre actores ubicados en lugares geográficos distantes(...)

A partir de estos aprendizajes y de la misión institucional que tenemos como laboratorio de investigación e innovación en educación, en SUMMA hemos intentado hacer el mejor uso posible de las tecnologías y las plataformas digitales disponibles; ya sea para mejorar la comunicación y el trabajo colaborativo entre actores ubicados en lugares geográficos distantes; para mejorar el acceso a información y conocimiento relevante por parte de las escuelas, docentes y tomadores de decisión, o para impulsar procesos de formación a escala que permitan alcanzar un gran número de actores y profesionales de forma simultánea.



En este sentido, la **Plataforma de Prácticas Educativas Efectivas**, desarrollada por el Education Endowment Foundation, es un recurso abierto y disponible para la comunidad educativa que ofrece informa-

ción valiosa sobre el nivel de impacto esperado en los aprendizajes de un conjunto de estrategias pedagógicas; la plataforma **CO+INCIDE** tiene el objetivo de abrir un espacio de encuentro, diálogo y comunicación a nivel regional. Se busca con ello densificar el ecosistema de colaboración entre los diferentes actores del sistema educativo: universidades, escuelas, sector público, sociedad civil, innovadores entre otros. Estas oportunidades que ofrecen las tecnologías pueden ser extendidas también a los procesos de formación docente, orientados a desarrollar y fortalecer competencias mediante el desarrollo de MOOCs, programas de blended learning, o sistemas de enseñanza, evaluación y retroalimentación personalizada. Para más información sobre Webinars, haz clic aquí.

En síntesis, la tecnología ofrece la posibilidad de repensar los procesos pedagógicos atendiendo tanto a las características actuales de los sistemas educativos como a las necesidades de transformación que la sociedad espera de la educación.



# COSTADIGITAL

INNOVANDO EN EDUCACIÓN CON TECNOLOGÍA



PONTIFICIA  
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA DE  
VALPARAÍSO



32 · 33 200 60 / 32 · 33 200 70



[www.costadigital.cl](http://www.costadigital.cl)



½ Oriente 1075 · Viña Del Mar · Chile