

# Pedagogía Innovadora 2019

**Explorando nuevas formas  
de enseñanza, aprendizaje y  
evaluación para guiar a los  
educadores y responsables  
de la educación**

Rebecca Ferguson, Tim Coughlan,  
Kjetil Egelandstal, Mark Gaved,  
Christothea Herodotou, Garron  
Hillaire, Derek Jones, Iestyn  
Jowers, Agnes Kukulska-Hulme,  
Patrick McAndrew, Kamila  
Misiejuk, Ingunn Johanna Ness,  
Bart Rienties, Eileen Scanlon,  
Mike Sharples, Barbara Wasson,  
Martin Weller, Denise Whitelock

---

**Universidad Abierta  
Informe de Innovación 7**



Se concede permiso bajo la licencia de Creative Commons Attribution, de copiar, redistribuir, mezclar, transformar y construir sobre este informe libremente, a condición de que la atribución se haga como se ilustra en la cita a continuación. Es posible hacer cualquier cambio razonable, siempre y cuando se indique que se ha hecho y que esta acción no implica el respaldo del otorgante de la licencia.

Para ver una copia de esta licencia, visite [creativecommons.org/licenses/by/3.0](https://creativecommons.org/licenses/by/3.0)

Una versión PDF del texto completo de este informe se encuentra disponible para su descarga en [www.open.ac.uk/innovating](http://www.open.ac.uk/innovating)

### **Ilustraciones:**

Portada. DW Imágenes Fotografía: [www.dw-images.com](http://www.dw-images.com)

Página 10. Foto del Club del Colegio San Mateo de Arquitectura. CC BY 2.0.

<https://www.flickr.com/photos/collegeofsanmateolibrary/15554020966>

Página 13. Foto de Igor Suassuna. CC0 Creative Commons

Página 17. Huelga Thunderbird, Elizabeth LaPensée, 2017. Reproducción autorizada.

Página 21. Imágenes de DW Fotografía: [www.dw-images.com](http://www.dw-images.com)

Página 23. Foto de Matthew McFall. . Reproducción autorizada.

Página 25. Foto de Matthew McFall. . Reproducción autorizada.

Página 30. Imagen cortesía de la OU OpenDesignStudio.

Página 32. Imagen cortesía de la OU OpenDesignStudio.

Página 33. Imágenes de DW Fotografía: [www.dw-images.com](http://www.dw-images.com)

Página 35. Imágenes de DW Fotografía: [www.dw-images.com](http://www.dw-images.com)

Página 38. Foto de Rebecca Ferguson. Reproducción autorizada.

Página 40-41 Imágenes de derechos de autor: Raíces de la Empatía.

### **Reconocimiento**

Gracias a Matthew McFall por sus comentarios sobre 'Aprendiendo de manera Maravillosa'.

### **Se sugiere citar de la siguiente manera:**

Ferguson, R., Coughlan, T., Egelandssdal, K., Gaved, M., Herodotou, C., Hillaire, G., Jones, D., Jowers, I., Kukulska-Hulme, A., McAndrew, P., Misiejuk, K., Ness, I. J., Rienties, B., Scanlon, E., Sharples, M., Wasson, B., Weller, M. and Whitelock, D. (2019). *Innovating Pedagogy 2019: Open University Innovation Report 7*. Milton Keynes: The Open University.

Instituto de Tecnología Educativa, La Universidad Abierta,

Walton Hall, Milton Keynes, MK7 6AA, Reino Unido

Centro para la Ciencia del Aprendizaje y Tecnología (SLATE, por sus siglas en inglés),

Universidad de Bergen, Postboks 7807, N-5020 Bergen, Noruega

<https://www.uib.no/en/slate>

© The Open University, 2019

ISBN 9781473028333

Dr. Eduardo A. Peñalosa Castro - Rector General de la UAM

**Traducción:**

Mtra. Lucía Tomasini Bassols, Unidad Azcapotzalco

Mtro. Juan Javier Bautista Rodríguez, Unidad Azcapotzalco

Mtra. Lilia Estela Briones Jurado, Unidad Azcapotzalco

**Edición:**

Brenda González Hernández

© Universidad Autónoma Metropolitana, 2019



Casa abierta al tiempo

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA**

# Contenido

Resumen ejecutivo	3
Introducción	6
Aprendizaje lúdico	8
Motivación e involucramiento de los alumnos	
Aprender con robots	12
Ayuda a los docentes para liberar su tiempo de instrucción	
Descolonizar el aprendizaje	15
Cambio de perspectivas y apertura de oportunidades	
Aprendizaje basado en drones	19
Activación y enriquecimiento de la exploración de los espacios físicos	
Aprendizaje basado en el asombro	22
Motivación de la curiosidad, la investigación y el descubrimiento	
Aprendizaje activo	27
Búsqueda de soluciones para aplicar en la vida diaria	
Estudios virtuales	30
Centros de actividad donde los alumnos desarrollan procesos creativos juntos	
Aprendizaje situado	33
La ubicación como un detonador del aprendizaje	
Hacer visible el pensamiento	36
Abrir ventanas hacia el aprendizaje del alumno	
Raíces de empatía	39
Aprendizaje social y emocional	



# Resumen ejecutivo

Esta serie de informes explora nuevas formas de enseñanza, aprendizaje y evaluación para un mundo interactivo, guiando a los maestros y administradores educativos en la innovación productiva. Este séptimo informe propone diez innovaciones en práctica, pero que aún no han tenido una profunda influencia en la educación. Para producir el informe, un grupo de académicos del Instituto de Tecnología Educativa en la Universidad Abierta colaboró con investigadores del Centro Noruego de Ciencia del Aprendizaje y Tecnología (SLATE). Propusimos una larga lista de nuevos términos educativos, teorías y prácticas. Posteriormente, los redujimos a los diez que tienen el potencial de propiciar cambios importantes en la práctica educativa. Por último, nos basamos en escritos publicados y no publicados para compilar los diez bocetos de nuevas pedagogías que podrían transformar la educación. Estos se resumen a continuación en orden de inmediatez y tiempo necesario para generalizar su implementación.

**1 Aprendizaje lúdico:** Hay muchas ventajas del juego en el aprendizaje, tanto para niños como para adultos. No es simplemente una actividad para ayudar a los niños pequeños a desarrollarse. Evoca creatividad, imaginación y felicidad. También tiene beneficios para toda la vida. El aprendizaje lúdico tiene un enfoque en el proceso más que en el resultado y permite la exploración de diferentes temas desde diversas perspectivas. Hay muchas formas diferentes de apoyo al aprendizaje lúdico, que incluyen enfoques basados en el juego para la enseñanza, el diseño de juegos digitales para el aprendizaje y el desarrollo de valores lúdicos a través de

la participación en espacios que permiten la experimentación y el fracaso positivo. El juego proporciona un contraste importante en relación con un creciente interés en la memorización, la evaluación y el aprovechamiento en la educación, todo lo cual reduce las oportunidades para la exploración activa.

**2 Aprender con robots:** Las conversaciones que facilitan y permiten el aprendizaje son una parte esencial de la educación. Los profesores experimentados participan en conversaciones frecuentes con sus alumnos. Estas interacciones requieren tiempo, pero los asistentes de software inteligentes y los robots pueden ayudar. Estas máquinas establecen nuevas expectativas de lo que puede lograrse. Por ejemplo, pueden ayudar a que un alumno entienda algo, proporcionando un interlocutor que siempre está disponible para la conversación. Pueden auxiliar a los docentes respondiendo rápidamente a las preguntas frecuentes o apoyándolos con la evaluación. Esto puede liberar a los maestros para redirigir su energía hacia las tareas esencialmente humanas, tales como poner en marcha el razonamiento y proporcionar apoyo emocional. Los robots también se están volviendo capaces de aprender mediante la interacción y la conversación con un tutor humano. Una vez que entiendan a los seres humanos suficientemente bien, este enfoque se podría usar para evaluaciones por habilidades.

**3 Descolonizar el aprendizaje:** Un currículo proporciona una forma de identificar el conocimiento que valoramos. Estructura las formas en que se nos enseña a pensar y a hablar sobre el mundo. A medida que la educación se ha hecho cada vez más global, las comunidades desafían la creencia generalizada de que el conocimiento máspreciado y las formas más valiosas de enseñanza y aprendizaje provienen de una sola tradición: la europea. Descolonizar el aprendizaje nos

lleva a considerar todo lo que estudiamos desde nuevas perspectivas. Pone el énfasis en el hecho de que la única visión del mundo presentada a los alumnos es la visión masculina, la de la raza blanca y europea. No se trata simplemente de eliminar algunos contenidos del currículo y de su sustitución por nuevos contenidos - se trata de considerar perspectivas múltiples y hacer espacio para pensar cuidadosamente acerca de lo que valoramos. Descolonizar el aprendizaje nos ayuda a reconocer, entender y cuestionar las formas en que nuestro mundo está conformado por el colonialismo. También nos lleva a examinar nuestras prácticas profesionales. Es un enfoque que incluye conocimiento y formas de aprendizaje indígenas, permitiendo que los estudiantes se exploren ellos mismos y a sus valores, y definan el éxito en sus propios términos.

**4 Aprendizaje basado en drones:** Los drones son pequeños dispositivos que se controlan remotamente y que pueden realizar varias tareas, ya sea en el aire o en tierra. Generalmente se usan para tomar fotografías o hacer videos. Los alumnos los pueden utilizar para poder alcanzar lugares inaccesibles o para observar paisajes desde diferentes ángulos. Con el uso de drones, los estudiantes pueden recolectar datos de lugares que de otra forma serían de acceso difícil o peligroso. Los drones contribuyen a que los alumnos desarrollen nuevas habilidades, incluyendo la planeación de rutas y la interpretación de pistas visuales en el paisaje. Esto enriquece la exploración de muchos espacios físicos. El aprendizaje basado en drones también estimula la discusión valiosa sobre cómo se pueden usar responsablemente las tecnologías emergentes en espacios de aprendizaje más allá del aula.

**5 Aprendizaje basado en el asombro:** Un evento maravilloso, como ver un arco iris brillante o una majestuosa cascada de montaña, crea una experiencia que provoca interés y curiosidad. Al cuestionar e investigar encuentros con el mundo cotidiano, el deseo de un niño por entender lo conduce al aprendizaje. Un paseo por la naturaleza puede revelar patrones, tales como espirales, fractales, olas, burbujas, y grietas que de entrada son hermosas

y dan lugar al modelaje matemático. Las ilusiones visuales y los trucos de magia con objetos familiares pueden propiciar interrogantes acerca de la causalidad, la acción a distancia y el libre albedrío. Estos encuentros extraordinarios motivan a los alumnos a ver un fenómeno desde muchas perspectivas diferentes. Los docentes pueden incluir lo maravilloso en actividades de aprendizaje a través de espectáculos de magia, lecciones con objetos, tablas de la naturaleza, gabinetes de curiosidades y misiones al aire libre, así como a través de literatura que evoque un sentido de asombro.

**6 Aprendizaje activo:** El aprendizaje activo es un enfoque basado en el trabajo en equipo para el desarrollo profesional que aborda problemas reales e inmediatos. El enfoque se desarrolló para la capacitación en el trabajo y ahora se utiliza de manera más amplia. Sus objetivos consisten en mejorar las habilidades existentes y resolver problemas que son significativos para los participantes. Los participantes trabajan en pequeños grupos con un facilitador capacitado. Los grupos están conformados por un conjunto de personas diversas con intereses y experiencias diferentes. Cada participante plantea un problema o tema de inquietud. Los miembros del grupo encuentran y aplican soluciones a través de reuniones regulares y compartiendo sus diferentes puntos de vista. Para lograr esto, se hacen cuestionamientos, se comparten experiencias y se reflexiona sobre las acciones.

**7 Estudios virtuales:** Los estudios virtuales son un tema de gran interés actualmente. Aunque ha existido como un concepto durante algún tiempo, la comprensión de cómo se lleva a cabo el aprendizaje en estudios tradicionales y virtuales ha madurado y existe una creciente confianza asociada al uso y entendimiento de estudios alternativos. Los estudios virtuales no son simplemente una versión en línea de estudios físicos. Tienen su propio valor y ofrecen nuevas posibilidades. El estudio está cambiando y permite que formas diferentes emerjan en la educación. Por ejemplo, un estudio de diseño, especificación y fabricación globalmente distribuido ya no representa una restricción

– es un futuro probable para el diseño de la práctica, así como de la educación. Ya se han establecido muestras comerciales. Ahora, es importante que los educadores reflexionen sobre cómo hacer el mejor uso de esta tecnología emergente.

**8 Aprendizaje situado:** El lugar donde se encuentran los alumnos en un momento dado, influye en lo que experimentan, en sus sentimientos y sus formas de pensar. Estas oportunidades se limitan si el estudio se realiza siempre en entornos similares tales como aulas, salas de conferencias o bibliotecas. El aprendizaje situado considera que la ubicación puede ser un detonante para el aprendizaje y una parte activa del cómo aprenden las personas. Es un enfoque que implica la búsqueda de oportunidades de aprendizaje dentro de una comunidad local y el uso del entorno natural para inspirar a los alumnos. También puede contribuir al aprendizaje de una amplia gama de temas, entre los que se incluyen Cultura e Historia, Geografía y Ciencia. Las tecnologías móviles abren nuevas oportunidades para el Aprendizaje basado en ubicaciones. Ofrecen un conjunto de herramientas sofisticadas que se pueden usar para apoyar el estudio fuera del aula. También proporcionan oportunidades para añadir información virtual a entornos físicos.

**9 Hacer visible el pensamiento:** El aprendizaje se hace más eficaz cuando los estudiantes pueden visualizar su pensamiento. Esto puede incluir el establecimiento de objetivos, el registro de los pasos a seguir en la resolución de un problema y en la toma de notas. Los profesores se pueden beneficiar al ver las metas, conceptos y progreso de los estudiantes. Hacer visible el pensamiento concuerda con una visión del aprendizaje como una actividad constructiva. Los estudiantes crean el conocimiento mediante la interacción con herramientas y recursos. Conforme lo hacen, dejan rastros de su pensamiento en anotaciones e interacciones con medios digitales como los videos. La evaluación potenciada por la tecnología motiva a los estudiantes a mostrar su trabajo conforme resuelven problemas y reciben retroalimentación

automática. Algunos sistemas también permiten que los estudiantes formulen preguntas y comenten su progreso con maestros y pares durante una actividad de aprendizaje. Estos registros visibles del aprendizaje personal y social de los alumnos se convierten en fuente de reflexión. Los maestros pueden observar cómo progresa cada alumno hacia el dominio de un tema y pueden identificar dónde se bloquea o no ha comprendido un tema.

**10 Raíces de empatía:** Raíces de empatía es un programa de clase que está diseñado para enseñar a los niños la empatía. Prepara a los niños de 5 a 13 años para interactuar con los demás de forma sana y constructiva. También los prepara para hacer frente a diferentes relaciones en sus vidas. Este programa se basa en el principio de que cuando los niños entienden cómo se sienten y cómo se sienten otras personas, les resulta más fácil hacer frente a situaciones sociales. Con el fin de ayudarles a hacer esto, Raíces de empatía desarrolla su comprensión emocional. Las evaluaciones del enfoque muestran que disminuye el comportamiento agresivo infantil y mejora el social, y, debido a su énfasis en las acciones y los sentimientos de los bebés, aumenta el conocimiento que los niños tienen del desarrollo infantil.



# Introducción

*Este es el séptimo de la serie de informes anuales sobre innovaciones en la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación. Los informes de Pedagogía Innovadora están destinados a maestros, legisladores, académicos y cualquier persona interesada en cómo puede cambiar la educación en los próximos diez años.*

Este informe es el resultado de la colaboración entre los investigadores del Instituto de Tecnología Educativa de la Universidad Abierta en el Reino Unido, y el Centro Noruego para la Ciencia del Aprendizaje y Tecnología (SLATE, por sus siglas en inglés). Hemos compartido ideas, propuesto innovaciones, leído artículos y blogs de investigación, y comentado sobre los bocetos de cada uno. Hemos trabajado juntos para compilar este informe enumerando nuevos términos educativos, teorías y prácticas, conservando los bocetos que tienen el potencial de propiciar cambios importantes en la práctica educativa. Este informe de 2019 presenta diez pedagogías que, o bien ya influyen en la práctica educativa, o bien ofrecen oportunidades a futuro. Bajo el término “Pedagogías Innovadoras”, nos referimos a teorías y prácticas de enseñanza, aprendizaje y evaluación, nuevas o cambiantes, para el mundo tecnológico moderno.

De acuerdo con los temas de innovación y mirando a futuro, los informes de Pedagogía Innovadora se publican ahora a principios de cada año. Este séptimo informe, Pedagogía Innovadora 2019, se publicó en enero de 2019, a inicios del 50 aniversario de la Universidad Abierta. Se desprende del sexto informe, Pedagogía Innovadora 2017, que se publicó en diciembre de 2017.

## Los futuros educativos

Durante el año pasado, los nuevos enfoques educativos a menudo ocuparon los titulares. Una universidad de Londres probó el uso de conferencistas holográficos apareciendo en muchas salas al mismo tiempo para hablar con los estudiantes. Una escuela en China anunció que estaba usando software de reconocimiento facial para monitorear la atención del estudiantado en la clase. Facebook diseñó un programa de aprendizaje en línea, que llevó a que estudiantes en Nueva York se salieran del aula en la que se estaba utilizando. El fundador de Amazon, Jeff Bezos, anunció su intención de crear una cadena de escuelas en las que el niño

sería el cliente. En una entrevista para la revista “Wired”, el experto en inteligencia artificial (IA), Sebastian Thrun, dijo:

**“Con la IA, podríamos convertir a las personas en expertos instantáneos... No se necesita invertir 10.000 horas aprendiendo algo. Imagínese que podría convertirse en un médico de clase mundial en un solo día.”**

A pesar de que todos estos enfoques parecen novedosos, sus raíces se anclan en concepciones limitadas de la educación. Aunque se presentan como emocionantes, tienen un halo deprimente. Cada uno de ellos presenta al aprendizaje como algo que puede ser consumido, como un conjunto de hechos y habilidades que deben ser transferidos de los expertos hacia los alumnos. El aprendizaje no se presenta como una actividad agradable o estimulante. El papel del profesor se pasa por alto, o se presenta como algo que en el futuro será simulado por una máquina. El papel del estudiante se reduce al de un cliente o un consumidor.

El especialista en aprendizaje en línea, Stephen Downes, mantiene una opinión diferente. En su hoja de ruta para la enseñanza y el aprendizaje en la era digital, sostiene que, en el sistema educativo del futuro,

**“El núcleo del aprendizaje no se encuentra en lo que se define en el plan de estudios, sino en cómo los maestros ayudan a los estudiantes a descubrir nuevas posibilidades de cosas familiares, y luego de cosas nuevas.”**

Esta es la opinión que hemos adoptado durante la compilación del presente informe. La tecnología nos puede ayudar a hacer cosas nuevas, arraigadas en nuestra comprensión de cómo tienen lugar la enseñanza y el aprendizaje. El aprendizaje puede ser lúdico, maravilloso, una forma de entender y dar sentido al mundo. Las pedagogías cambian y se desarrollan en respuesta a los cambios de la sociedad. Abren

nuevas posibilidades en lugar de reproducir lo que sucedió en el pasado. Desde esta perspectiva, descolonizar el aprendizaje abre las posibilidades más emocionantes e inquietantes. Se trata de una pedagogía que podría producir cambios radicales en la educación, que a su vez llevan a un aprendizaje que no sólo apoya y desarrolla comunidades, sino que también tiene sus raíces firmemente dentro de ellas.

Algunas de las pedagogías en este informe tienen una larga historia. El Aprendizaje Lúdico, el Aprendizaje basado en lo Asombroso, y el Aprendizaje Situado no son nuevos. Sin embargo, constituyen pedagogías que han demostrado ser de gran alcance y atractivas durante largos períodos de tiempo, y que ahora se están desarrollando aún más. Cada una de ellas proporciona un medio para ayudar a los estudiantes a descubrir nuevas posibilidades a partir de cosas familiares. Cada una de ellas puede construir sobre las posibilidades que ofrecen las nuevas tecnologías, e n particular las posibilidades para explorar, comunicar y colaborar.

Otras pedagogías en este informe, en particular Aprender con Robots y Aprendizaje basado en Drones, están fuertemente ligadas a las nuevas tecnologías. Sin embargo, las tecnologías por sí solas no son suficientes para propiciar cambios reales en la enseñanza y el aprendizaje. Más importantes son las oportunidades que estas tecnologías abren, las nuevas perspectivas

proporcionadas y registradas por los drones, y la sugerencia de que los robots pueden liberar a los maestros para dedicar más de su tiempo a la enseñanza y menos en tareas administrativas repetitivas.

Un último conjunto de pedagogías proporciona formas de abordar desafíos. En el caso del Aprendizaje Activo, esto resulta evidente. Los alumnos comparten los problemas que enfrentan y trabajan juntos para resolverlos. Raíces de Empatía ofrece una forma estructurada de hacer frente a la intimidación y la crueldad de la sociedad, y toma el enfoque radical de utilizar a un bebé como maestro. Los estudios virtuales no sólo resuelven algunos de los problemas asociados a los estudios de un diseño más tradicional, sino que también proporcionan nuevas oportunidades para el desarrollo de habilidades, para compartir la creatividad y colaborar entre continentes. Por último, Hacer Visible el Pensamiento dirige la atención nuevamente hacia la educación y propone una forma de hacer la enseñanza más relevante y apropiada para los alumnos de forma individual.

Al mirar hacia el futuro y tratar de predecir lo que sucederá, también damos forma a ese futuro. Esperamos que estas diez pedagogías jueguen un papel importante en la configuración del futuro de la enseñanza y el aprendizaje, y en la apertura de posibilidades para los estudiantes y profesores de todo el mundo.

## Recursos

Brooklyn students hold walkout in protest of Facebook-designed online program, *New York Post*, 10 November 2018:  
<https://nyp.st/2BQoOVj>

Chinese school uses facial recognition to monitor student attention in class, *The Telegraph*, 17 May 2018:  
<http://bit.ly/2AOhg3H>

'Hologram' lecturers to teach students at Imperial College London, BBC News, 1 November 2018:  
<https://www.bbc.co.uk/news/technology-46060381>

Quantum leaps you can expect in teaching and learning in the digital age – a roadmap, Stephen Downes, Contact North, 5 February 2018:  
<http://bit.ly/2RyNozD>

Sebastian Thrun on AI, Flying Cars, and Sam Altman, *Wired*, October 2018:  
<http://bit.ly/2Uf5KqP>

# Aprendizaje Lúdico

## *Motivar e involucrar a los alumnos*

**Impacto potencial: Alto**

**Tiempo de realización: Medio**

El aprendizaje lúdico tradicionalmente se ha considerado un medio para ayudar a los niños en su desarrollo. Sin embargo, el juego no tiene límite de edad - es una actividad benéfica tanto para niños como para adultos. Un ejemplo de cómo se ha utilizado el juego con los adultos es el uso de LEGO® en una universidad para construir modelos de nutrición y ayudar a los estudiantes a modelar lo que están pensando. El aprendizaje y el juego pueden ir de la mano como un medio para motivar e involucrar a los estudiantes. Unas cuantas escuelas de todo el mundo han adoptado esta idea y han creado espacios donde los estudiantes se involucran en sus propias misiones, tratando de resolver problemas que encuentran interesantes. Se enseña a los estudiantes cómo desarrollar habilidades de pensamiento crítico, solución de problemas, analítico y de comunicación. El reto es saber qué enfoques de enseñanza y aprendizaje lúdico funcionan mejor, y para quién, y alinear estos con las prácticas de enseñanza existentes, tanto dentro como fuera de las escuelas.

Lo lúdico en el aprendizaje puede tomar muchas formas, incluyendo:

- el juego de aparentar,
- juego móvil,
- juegos digitales,
- desarrollo de valores lúdicos.

“Espacios ideales  
para el aprendizaje  
alegre y atractivo”

## El juego de aparentar

Pretender que una pluma es una varita mágica, actuar el papel de un super héroe o actuar en diferentes situaciones tiene muchos posibles resultados de aprendizaje. Ayuda a los alumnos a tomar conciencia de diferentes perspectivas, los apoya en su desarrollo del lenguaje y de habilidades sociales, y los anima a aprender acerca de los demás y de su entorno físico. Todo esto proporciona oportunidades para niños y adultos de expresar y explorar emociones, incluyendo temores y deseos.

El juego se produce de manera natural y es iniciado por los niños durante todo su desarrollo. También puede ser más estructurado y guiado por los adultos. El juego guiado es un enfoque para la enseñanza y el aprendizaje en el cual el juego libre se combina con la orientación y apoyo de un profesor. Esto puede ayudar a que los niños alcancen metas de aprendizaje específicas. El objetivo de este enfoque es el alumno, en lugar del maestro. Puede tomar dos formas:

- los maestros diseñan un entorno de aprendizaje de tal manera que los niños tienen la libertad de explorar y descubrir cosas nuevas.
- los maestros observan de forma natural las actividades que los niños están realizando, hacen comentarios y propician preguntas, en apoyo a la exploración activa.

## Juego móvil

Las experiencias de aprendizaje lúdico también pueden ser respaldadas por los dispositivos móviles. Cada vez son más las aplicaciones móviles que se dirigen a los niños pequeños y su aprendizaje. La mayoría de estos presentan contenidos de aprendizaje, junto con elementos de juego. Por ejemplo, ofrecen insignias o puntos por encontrar la respuesta correcta, o combinan la competencia con una actividad de aprendizaje.

Cuando los niños utilizan aplicaciones específicas, pueden mejorar sus habilidades literarias, matemáticas y en ciencias, y pueden

mejorar en la resolución de problemas. Sin embargo, la mayoría de estas aplicaciones no están bien diseñadas o son apropiadas para la edad de los niños. Las aplicaciones que apoyan el aprendizaje suelen ser interactivas y flexibles. Se obtienen más beneficios, tales como el desarrollo del lenguaje, cuando los niños usan las aplicaciones junto con los maestros, los padres u otros adultos. Las aplicaciones móviles bien diseñadas proporcionan oportunidades para la exploración y el descubrimiento, apoyan a los estudiantes cuando se enfrentan a dificultades, hacen que el aprendizaje sea visible, y guían a los adultos en cuanto a cómo deben utilizar una aplicación con los niños.

## Juegos digitales

Los juegos digitales son espacios ideales para el aprendizaje - alegres y atractivos. Presentan incentivos que están integradas en la estructura del juego y que motivan a los alumnos. Ofrecen oportunidades para el juego social y el trabajo en equipo, características de diseño adaptables tales como, personalizar el nivel de dificultad, retroalimentación que responde a acciones del juego, tablas de clasificación y trofeos. También permiten que los aprendientes prueben cosas nuevas, tomen riesgos, y aprendan a equivocarse en un ambiente de aprendizaje seguro.

Los juegos digitales se han utilizado para enseñar a todos los grupos de edad, desde niños pequeños hasta adultos maduros. La investigación muestra que los juegos pueden motivar a los estudiantes y ayudarlos a desarrollar habilidades tales como la colaboración, resolución de problemas y la creatividad. También hay beneficios cuando se pide a los estudiantes hacer sus propios juegos, y cuando aprenden a codificar y usar la tecnología para alcanzar tal fin. Los juegos ayudan a que los estudiantes desarrollen su identidad, así como la comunicación y colaboración con los demás.

El uso de juegos en la enseñanza sigue siendo limitado. Esto puede ser debido a la falta de comprensión de cómo aprenden los jugadores de los juegos. Otras razones incluyen el alto costo de algunos juegos y equipos, así como la dificultad de encontrar el espacio para incorporar juegos en el currículo. El "Análisis de Juego" podría proporcionar un camino a seguir. Estos conjuntos de datos se crean automáticamente cuando los alumnos juegan un juego. Pueden proporcionar información acerca de cómo los alumnos juegan el juego y cómo interactúan con las características del mismo. Esto revela qué partes de un juego encuentran difícil de

completar los aprendientes, qué partes son las más populares, y cuáles nunca se utilizan. Estas ideas las pueden utilizar los maestros para entender lo que los alumnos hacen en el juego, ayudar a los estudiantes que tienen dificultades, o proporcionar actividades adicionales para aquellos que progresan rápidamente. Estos conjuntos de datos se pueden analizar también para relacionar el desempeño del participante en acciones específicas del juego. Por ejemplo, el análisis puede mostrar que los alumnos no entienden el objetivo del juego. Esta información se puede utilizar para mejorar el diseño del juego y para cambiar la forma en que los maestros usan y respaldan el juego.

## Desarrollo de valores lúdicos

El aprendizaje lúdico no sólo se trata de juguetes y juegos, o el uso de elementos de juego para mejorar el aprendizaje. También se trata de cambios sobre lo que piensan los alumnos sobre el aprendizaje y el desarrollo de valores lúdicos. Estos incluyen estar abierto a nuevas experiencias, ser curioso, tomar riesgos, y aprender de los fracasos. Para ello, es importante crear oportunidades para que los alumnos tomen parte en los espacios de juego, ya sean físicos o imaginarios, donde las acciones no tienen el mismo impacto que en el mundo real. Estos espacios pueden tener sus propias reglas. Son seguros, se pueden explorar, y apoyan la insuficiencia productiva. Para diseñar este tipo de espacios para estudiantes adultos, se necesita un ambiente que:

- sea de fácil acceso, compatible con el avance, y flexible,
- apoye la participación física activa y la colaboración con otros,
- sea democrático, abierto, acepte el fracaso, e intrínsecamente motivador.

Un ejemplo del uso del aprendizaje lúdico con adultos es la conferencia Aprendizaje Lúdico. Este evento anual incluye búsquedas del tesoro, narración secreta, salas de escape, areneros, y videojuegos. Se anima a los delegados a hacer uso de estas actividades, salir de su zona de confort, y tomar riesgos. Se considera que Aprender del fracaso es una forma de ayudar a que la conferencia mejore en el futuro.

Los enfoques innovadores pueden allanar el camino para un cambio más amplio. Un ejemplo es una escuela en San Francisco donde se usa el juego más que la tecnología y en dónde no

hay exámenes o programa oficial. Se considera a los maestros como colaboradores y el aprendizaje se estructuran en torno a proyectos ideados por los estudiantes. La escuela está situada en un almacén, y una gran cantidad de aprendizaje se lleva a cabo al aire libre o durante excursiones. También hay ejemplos de centros no escolarizados que hacen uso del aprendizaje lúdico. Por ejemplo, “Boston Lúdico”, en la ciudad de Boston, que tiene como objetivo hacer que las paradas de tránsito sean más entretenidas mediante un concurso público o intercambios lúdicos durante la parada. Este proyecto promueve interacciones para aumentar la confianza y la empatía. También permite que la gente deje el pensamiento común y desarrolle soluciones creativas a los problemas.

## Desafíos

Existe la preocupación de que el énfasis en la memorización y la evaluación en la educación no dejan espacio para la exploración activa o aprendizaje lúdico. Al mismo tiempo, el aprendizaje lúdico no encaja en muchos sistemas educativos actuales. Los maestros y los administradores pueden sentir que es difícil o demasiado difícil incorporar el juego en la enseñanza. También puede ser más difícil evidenciar los beneficios del juego que los del aprendizaje estructurado. Si educar es obtener el mayor beneficio de lo que el aprendizaje lúdico tiene que ofrecer, será necesario modificar el cómo se enseña y cómo se espera que los estudiantes aprendan.

## Conclusiones

El juego debe seguir siendo un componente central de la enseñanza y el aprendizaje durante toda la vida. Aún queda mucho por hacer para que los enfoques lúdicos para el aprendizaje sean comunes en todas las formas de educación. La Fundación LEGO nombró recientemente al primer profesor lúdico para investigar qué tipos de enseñanza lúdica son los mejores y para quién. Se requiere experimentar más con el juego en escuelas y en educación de adultos para probar los enfoques con aprendientes de diferentes edades, así como identificar cómo se pueden conjuntar diferentes formas de juego con prácticas educativas actuales dentro y fuera de las escuelas. El papel de los docentes también es crucial. Necesitan conocer varios tipos de juego y los beneficios de estos al aprendizaje. Con esta información, pueden intentar activamente incluir estos enfoques en su práctica educativa. Todavía se necesita

mayor evidencia sobre la mejor manera de guiar y apoyar a los estudiantes cuando participan en actividades lúdicas. El desafío consiste en encontrar el equilibrio correcto entre la voluntad de los alumnos, la libertad para jugar y explorar, y la orientación que los maestros tienen que ofrecer para obtener mejores resultados de aprendizaje.



**Una mesa de sacudida sísmica creado usando LEGO se utiliza para simular terremotos y explorar la ingeniería civil y materiales a través del juego.**

# Recursos

Lego professor: Cambridge University hires 'professor of play':

<https://www.bbc.co.uk/news/uk-england-cambridgeshire-40031687>

LEGO shake table, supporting understanding of material properties:

<http://www.legoengineering.com/shake-table/>

Playful Learning conference:

<http://conference.playthinklearn.net/blog/>

The Need for Pretend Play in Child Development. Blog post by Scot Barry Kaufman, Jerome L. Singer and Dorothy G. Singer, 11 November 2013:

<http://bit.ly/2DYDYti>

Experts warn play time is 'disappearing' as emphasis is placed on performance and tests. Rhianna Mitchell, The West Australian, 27 June 2018:

<http://bit.ly/2FTIVGh>

Herodotou, C. (2017). Young children and tablets: a systematic review of effects on learning and development. *Journal of Computer Assisted Learning*, 34(1) 1–9.

<http://bit.ly/2AKQGso>

Qian, M., & Clark, K. R. (2016). Game-based learning and 21st century skills: a review of recent research. *Computers in Human Behavior*, 63, 50–58. Highlights and abstract openly available at:

<https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.05.023>

Skolnick Weisberg, D., Hirsh-Pasek, K., Michnick Golinkoff, R., Kittredge, A.K. and Klahr, D. (2016). Guided Play: *Principles and Practices*:

<http://bit.ly/2QtM9V7>

Whitton, N. (2018). Playful learning: tools, techniques, and tactics. *Research in Learning Technology*, 26, May:

<https://journal.alt.ac.uk/index.php/rlt/article/view/2035>

# Aprender con robots

*Ayuda a los docentes para liberar su tiempo de instrucción*

**Impacto potencial: Alto**

**Tiempo de realización: Medio**

## Introducción

El trabajo con los robots ya no es cosa de ciencia ficción. El primer robot industrial fue diseñado por George Devol en 1954. Los avances más recientes en las técnicas de inteligencia artificial han producido robots que pueden responder a los cambios en su entorno en lugar de simplemente repetir la misma tarea una y otra vez en las líneas de producción.

El uso de robots con fines educativos no es nuevo. Las tan reconocidas tortugas de programación Logo fueron descritas por Seymour Papert en 1980. La idea detrás del desarrollo de éstas se basa en el constructivismo. Esta teoría del aprendizaje establece que las personas construyen su propia comprensión del mundo. Lo hacen a través de la fabricación de objetos que son tangibles y que se pueden compartir. Se convierten en creadores activos del conocimiento que exploran, cuestionan y evalúan lo que han aprendido. Los escolares utilizan las tortugas de programación Logo para resolver problemas. Hacer esto les ayuda a entender los conceptos matemáticos básicos.

Crear robots que se desempeñen bien en tareas específicas puede ser una actividad de aprendizaje emocionante y colaborativo. Las competencias RoboCup y RoboCup Junior están bien establecidas actualmente. Los participantes trabajan en equipos para producir robots que se especializan en jugar fútbol o en explorar un laberinto. Las competencias de RoboCup también incluyen eventos en los que los robots toman parte en una representación artística o teatral. Estos eventos reconocen el creciente potencial de comunicación y expresión posible con estas tecnologías.

## Las nuevas prácticas

Los robots tienen una larga historia en la educación, pero la amplitud de usos potenciales aumenta rápidamente. La inteligencia artificial (IA) se ha integrado en una variedad de robots, creando un espacio emocionante para aprender juntos. Por ejemplo, el Robot perro CHiP fue desarrollado para ser una mascota. Estos robots perros pueden compartir sus pensamientos, tales como 'Me gustaría ir a dar un paseo', a través de una aplicación. Desarrollan su comportamiento con el tiempo, en función de la interacción de sus propietarios con ellos, y se les puede entrenar.

Los avances en diseño y hardware son compatibles con las formas naturales de interacción o de diálogo con robots, a través del habla, gestos y expresiones emocionales. Los robots NAO de SoftBank pueden hablar y entender 20 idiomas, mediante el uso de cámaras para reconocer personas y objetos. SoftBank establece que los alumnos perciben a los robots como amables y sin prejuicios, lo que les da confianza a la hora de responder preguntas. Robots diseñados como comunicadores sociales ofrecen oportunidades para el aprendizaje de idiomas. El robot puede actuar como un tutor, disponible en el momento en que el alumno quiera charlar.

“Tenemos robots que pueden responder a los cambios en su entorno”

Los robots siguen siendo un punto de partida para aprender habilidades de programación, pero ahora esto se puede lograr de manera cada vez más natural. Por ejemplo, los niños pueden desarrollar la comprensión de un robot de fotones mediante el aumento de sus habilidades para que pueda completar desafíos. La intención es que los niños aprendan con la enseñanza del robot.

Estos últimos acontecimientos extienden las posibilidades de colaboración entre seres humanos y máquinas. En el campo de la medicina, los robots pueden asumir tareas rutinarias, liberando a los seres humanos para dedicar tiempo a los pacientes. Lo mismo es cierto en la educación. Los robots pueden asumir tareas rutinarias, liberando a los maestros para dedicar más tiempo a los alumnos. Ahora empieza a ser posible, en algunos casos, que los robots asuman el trabajo de evaluación de habilidades que tanto tiempo consume. En lugar de simplemente demostrar una tarea, los alumnos pueden demostrar su comprensión mediante la enseñanza de las habilidades necesarias a un robot.

Esto es posible gracias a nuevos avances en la programación con discusión. Los robots ahora no solamente pueden aprender de ensayo y error, pero también a través de la conversación con un maestro humano. Esto asemeja la forma en que los maestros humanos se comportan cuando los alumnos entienden cómo resolver un problema después de recibir retroalimentación verbal en cada uno de sus intentos. Esta forma de trabajo ha sido bien documentada por Jerome Bruner y se ha denominado “andamiaje”.

## Desafíos

Los equipos de robótica avanzada pueden ser muy caros y también pueden requerir apoyo en la configuración y el mantenimiento. Esto puede significar que no es posible utilizar tecnologías particulares en muchos contextos educativos. Hay, sin embargo, muchos robots de costos más bajos que entran en el mercado, y también muchos enfoques basados en el uso de paquetes destinados a apoyar la creatividad y que proporcionan bloques de construcción para una serie de proyectos de robótica.

Muchas personas tienen cierta desconfianza inherente a las tecnologías avanzadas, y la combinación de robótica y la IA sin duda puede provocar reacciones fuertes. El “valle inquietante”, en la que ciertos niveles de apariencia similar a la humana en un robot pueden desencadenar respuestas negativas en las personas ha sido reconocido y debatido durante mucho tiempo. Esto podría limitar el uso de robots en la educación, pero es un problema que necesita ser superado para beneficiarse del potencial de los robots para promover el entendimiento. Aprender con robots nos ofrece la oportunidad de desarrollar nuestro juicio y habilidad para interactuar. También ofrece un medio para tener en cuenta las grandes preguntas relacionadas con el uso responsable de la inteligencia artificial.



Trabajando y aprendiendo juntos en la RoboCup



# Recursos

InsideCoach football collects and reports data on force, trajectory, spin, number of passes, and number of touches:

<https://www.indiegogo.com/projects/world-smartest-football-soccer-ball#/>

Learning about Life with Robots. In Japan, children work with robots to improve creative thinking. Video resource:

video <http://bit.ly/2BqPFFU>

Photon robot official website:

<https://photonrobot.com/>

RoboCup Junior:

<http://junior.robotcup.org>

Robot dog CHIP:

<http://robotdogchip.com/how-does-chip-the-robotdog-work/>

Short biography of Seymour Papert, with links to some of his writing:

<http://www.papert.org/>

SoftBank Robotics, producers of the NAO robot:

<https://www.softbankrobotics.com/>

Catlin, D. and Blamires, M. (2012). *The Principles of Educational Robotic Applications (ERA): a framework for understanding and developing educational robots and their activities.*

<http://legacy.naace.co.uk/1948>

Hutson, M. (2015). Why we need to learn to trust robots. *Boston Globe*, 25 January 2015.

<http://bit.ly/2KSbeDN>

Lay, S. (2015) Uncanny valley: why we find humanlike robots and dolls so creepy, *The Conversation*, 10 November 2015.

<http://bit.ly/2SnF8Cg>

Mubin, O., Stevens, C.J., Shahid, S., Al Mahmud, A. and Dong, J-J. (2013). A review of the applicability of robots in education, *Technology for Education and Learning*, 1(1), 1-7.

<http://bit.ly/2KRhllm>

Papert, S. (1980). *Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas*, Basic Books. Short introduction openly available at:

<http://bit.ly/2SpMGV4>

# Descolonizar el aprendizaje

## **Cambio de perspectivas y generación de oportunidades**

**Impacto potencial: Medio**

**Tiempo de realización: Medio**

Cuando se piensa en el colonialismo, es útil comenzar por considerar algunas cosas que pueden suceder cuando un grupo de personas le dice a otro grupo qué hacer. Imagine una situación en la que la gente de un vecindario diferente al suyo, llega a su casa y le dice cómo llevar su vida. Puede ser que no se imaginen, o desconozcan, los problemas que enfrentan las personas en su ámbito. Sus instrucciones sobre cómo vivir podrían resultar contraproducentes al momento de abordar dichos problemas. El “colonialismo de asentamientos” es una versión a gran escala de esta situación. Se refiere al proceso de gobernar a un grupo de personas dentro de los confines de su territorio.

## “ Herramientas para que los pueblos colonizados forjen su futuro ”

Oponerse al colonialismo mediante la descolonización es una actividad inquietante porque la descolonización es un proceso, no una metáfora. Si la gente viene a su vecindario diciéndole qué hacer, una solución es detenerlos para que dejen de ejercer control sobre usted, y así reivindicar el poder para tomar sus propias decisiones. Esto provoca un desequilibrio, ya que una gran cantidad de aspectos propios a la situación cambian para todos los involucrados en ella. Lo mismo aplica a una escala mayor. La descolonización requiere un cambio sistemático pero que no cause desconcierto, lo cual puede incluir medidas tales como el desmantelamiento de las estructuras coloniales al tiempo que se fortalece a las culturas indígenas con actividades de construcción nacional. Parte de este proceso implica el reconocimiento de las formas en las que la presencia digital puede contribuir a la colonización.

### **Colonialismo digital**

Imagine una situación en la que la gente de un vecindario diferente al suyo construye un sitio web para proporcionar a la comunidad de usted, un espacio para comunicarse con los políticos locales sobre temas de actualidad.

Su vecindario está interesado en la construcción de una nueva escuela.

Como autores de la página web, sus creadores añaden una encuesta para preguntar qué lugar de su vecindario sería la mejor ubicación para la nueva escuela.

Si no incluyen una opción explícita acerca del deseo de que la escuela sea construida en su vecindario, las opciones del vecindario están limitadas por las prioridades de ellos.

Al participar en la encuesta, usted ayuda a dirigir los recursos hacia su comunidad.

Hay más de una forma en la que un grupo de personas puede ejercer influencia sobre otro grupo. El colonialismo digital se produce cuando las poblaciones indígenas utilizan recursos desarrollados por la población colonial. Esto puede suceder con el aprendizaje en línea, y es peligroso cuando millones de estudiantes de países de todo el mundo se unen en cursos masivos abiertos en línea (MOOCs), que se ejecutan en plataformas desarrolladas en sólo un pequeño número de países.

Por el contrario, la descolonización digital se plantea cómo apoyar a los pueblos colonizados con ayuda de la tecnología con el fin de:

- conectarlos a través de una historia compartida,
- apoyar una perspectiva crítica sobre su presente,
- proporcionarles herramientas para determinar su futuro.

Para hacer posible el uso de esta perspectiva crítica y sus herramientas, es importante que la descolonización digital transfiera a los pueblos la toma de decisiones sobre cómo utilizar la tecnología.

Si no se transfiere el poder de la toma de decisiones, el colonialismo puede continuar, no importa cuán bien intencionados puedan ser quienes toman las decisiones. Los creadores del sitio web de un vecindario diferente (véase el recuadro) podrían tratar de obtener la ayuda de usted para una nueva escuela teniendo en cuenta sus puntos de vista y desarrollando propuestas que tomen en cuenta los valores educativos de su comunidad. Sin embargo, si ellos no comprenden que usted preferiría tener la nueva escuela en su vecindario, el trabajo seguirá centrado en un nuevo recurso que los beneficie a ellos. La capacidad de un grupo para entender y anticipar las necesidades de otro grupo se relaciona con lo que se ha denominado pedagogías críticas.

Las pedagogías críticas proporcionan esquemas generales para el éxito académico de los estudiantes indígenas. Por ejemplo, una pedagogía culturalmente relevante busca proporcionar a los alumnos una manera para que mantengan su integridad cultural (sus necesidades), al tiempo que logran éxito académico (necesidades educativas). Del mismo modo, las pedagogías de mantenimiento cultural tratan de apoyar a los estudiantes en la conservación de la competencia cultural de su comunidad (sus necesidades) mientras que también ofrecen acceso a la competencia cultural colonial (necesidades educativas).

Para entender la diferencia entre el uso de las pedagogías críticas con materiales convencionales, en comparación con la creación de material educativo desde la perspectiva de las culturas indígenas, en la siguiente sección se comparan diferentes enfoques de aprendizaje basados en juegos, así como un curso en línea flexible.

## Ejemplos de descolonización digital

El videojuego comercial *Civilization* puede ser usado en contextos educativos para normalizar o para desafiar el colonialismo. El tema del juego es el colonialismo - se anima a los jugadores a "ampliar su imperio por todo el mapa, a impulsar su cultura". Los jugadores participan en el colonialismo de asentamientos, al conquistar y gobernar civilizaciones vecinas. Si el juego se presenta como una representación histórica, normaliza el comportamiento colonial en América, porque las culturas nativas americanas aparecen como homogéneas y su rica diversidad queda oculta. Por otra parte, el juego también

ofrece oportunidades para la pedagogía crítica animando a los estudiantes a evaluar la colonización y cómo son representados los nativos americanos.

La pedagogía crítica se puede utilizar para replantear los juegos. Una forma de lograrlo es comenzar desde la perspectiva de los pueblos indígenas en lugar de la perspectiva de los colonizadores. Tras obtener su doctorado, Elizabeth Lapensée continuó su trabajo para fortalecer las capacidades al interior de las comunidades indígenas; ha creado juegos y cómics que representan su patrimonio cultural. Esto dio lugar a la creación de una variedad de juegos, incluyendo *Thunderbird Strike*, en el cual, el ave de las culturas indígenas combate contra los oleoductos. El juego es un ejemplo de la descolonización digital que conecta el patrimonio cultural de las poblaciones indígenas mediante importantes temas de actualidad relacionados con la industria del petróleo, que ha hecho caso omiso de sus derechos a la tierra. El juego anima a los jugadores a oponerse a la industria del petróleo. Si la gente toma el primer paso, del juego a la acción política, el juego se convertirá en un ejemplo de la descolonización digital que transita hacia la descolonización de asentamientos.

Un enfoque diferente es la adopción de una pedagogía que puede respaldar una variedad de enfoques para la descolonización digital. En la educación superior en los EE.UU. y el Reino Unido, el curso Narración Digital (*Digital Storytelling*) ayuda a los estudiantes a usar las herramientas de autoría para contar historias digitales. El curso está dirigido por los estudiantes. Pueden tomar una narrativa como el colonialismo de asentamientos y contar esa historia a través de un lente crítico; pueden contar la historia de pueblos indígenas tomando medidas acerca de temas de actualidad, o pueden explorar críticas a las naciones coloniales.

## Conclusiones

La colonización no es una metáfora, sino un proceso que da forma a la realidad de cada generación. La colonización digital es una de sus facetas, y la descolonización digital se puede utilizar en el ámbito educativo para apoyar la descolonización de asentamientos. Estos procesos se llevan a cabo en todos los niveles educativos. La educación superior ayuda a los estudiantes a prepararse para el ámbito laboral, además de ofrecerles una carrera profesional propia. El reclutamiento



Imagen del juego *Thunderbird Strike*

de estudiantes diversos y el hecho de proporcionarles acceso igualitario al empleo, es, por mucho, una solución parcial y puede perpetuar la colonización. Lo que se necesita es proporcionar oportunidades equitativas de éxito, teniendo en cuenta que el éxito de un estudiante puede estar en contraposición con el éxito dentro de la sociedad colonial. El éxito para los estudiantes indígenas estará asociado al trabajo de preservación cultural, revitalización y construcción nacional. La educación superior tiene la oportunidad de alinear el contenido y ayudar a construir comunidades locales. Este es un trabajo que requiere de apoyo para cambiar tanto el interior de las universidades como el de las comunidades más amplias a las que apoyan.

Históricamente las escuelas han jugado un papel activo en la colonización. Por consiguiente, a menudo no alcanzan a atender las necesidades educativas de las poblaciones indígenas. Estamos en un período de transición del uso de las escuelas para suprimir la cultura

indígena hacia enfoques educativos que puedan atender las necesidades de todos los estudiantes. A medida que la educación aborda problemas globales e involucra a personas de todo el mundo en nuevas iniciativas como los MOOCs, las propuestas del aprendizaje abierto pueden desatar oportunidades para nuevos enfoques que sirvan a las necesidades de las comunidades locales.

La transición de la educación local hacia la educación global puede y debe cambiar la naturaleza del aprendizaje. En lugar de utilizar la tecnología educativa para intensificar esfuerzos de opresión, la tecnología puede actuar como un catalizador que provoque un cambio en los objetivos de la educación. Al reinventar la educación como una actividad que sirva a las necesidades de las comunidades locales, incluyendo a las poblaciones indígenas, el impacto del aprendizaje puede ampliarse, haciéndolo más inclusivo y más valioso para todos nosotros.

# Recursos

Digital Storytelling:  
<http://ds106.us/about/>

Elizabeth LaPensée:  
<http://www.elizabethlapensee.com/>

Sen David Osmek: MN taxpayers should not be funding Angry Birds for eco-terrorists. (2017).  
<http://bit.ly/2retD4O>

Barlow, A. (2014). Another colonialist tool? In S. D. Krause & C. Lowe (Eds.), *Invasion of the MOOCs: The Promise and Perils of Massive Open Online Courses* (pp. 73-85). Anderson, South Carolina: Parlor Press.  
[http://www.parlorpress.com/pdf/invasion\\_of\\_the\\_moocs.pdf](http://www.parlorpress.com/pdf/invasion_of_the_moocs.pdf)

de Waard, I., Gallagher, M. S., Zekezy-Green, R., Czerniewicz, L., Downes, S., Kukulska-Hulme, A., and Willems, J. (2014). Challenges for conceptualising EU MOOC for vulnerable learner groups. *European MOOC Stakeholder Summit 2014*, 33–42.  
<http://bit.ly/2Rz9t0Z>

Ladson-Billings, G. (1995). Toward a theory of culturally relevant pedagogy. *American Educational Research Journal*, 32(3), 465–491.  
<http://bit.ly/2RBpNyl>

Levine, A. (2013). ds106: Not a course, not like any MOOC. *Educause Review*, (January), 54–55.  
<http://www.educause.edu/ero/article/ds106-notcourse-not-any-mooc>

Loban, R. (2016). Indigenous Depictions in Strategy Games: An Argument for Flavour.  
<http://bit.ly/2EaSDIN>

Paris, D. (2012). Culturally sustaining pedagogy: a needed change in stance, terminology, and practice. *Educational Researcher*, 41(3), 93–97.  
<http://bit.ly/2DVJAEB>

Squire, K. (2008). Video game-based learning: an emerging paradigm for instruction, *Performance Improvement Quarterly*, 21(2), 7–36.  
<http://bit.ly/2Q9KjJn>

Tuck, E., and Yang, K. W. (2012). Decolonization is not a metaphor. *Decolonization: Indigeneity, Education, and Society*, 1(1), 1–40.  
<http://bit.ly/2PIlh3W>

Wolfe, P. (2006). Settler colonialism and the elimination of the native. *Journal of Genocide Research*, 8(4), 387–409.  
<http://bit.ly/2EbXyTt>

# Aprendizaje basado en drones

## ***Activación y enriquecimiento de la exploración de los espacios físicos***

**Impacto potencial: Medio**

**Tiempo de realización: Medio**

Los drones son vehículos pequeños que son controlados a distancia: por lo general son aeronaves, pero también existen embarcaciones. A menudo tienen sensores a bordo que pueden recopilar datos a través de las cámaras que portan. Los drones de menor tamaño y precio están ampliamente disponibles en la actualidad y pueden ser utilizados en muchos países sin necesidad de una licencia, lo que permite realizar actividades recreativas y educativas. Los drones están siendo utilizados en la educación como una manera de facilitar o enriquecer la exploración de diversos espacios físicos. Apoyan el trabajo de campo y las investigaciones al potenciar la capacidad de los estudiantes para explorar entornos físicos y facilitarles la obtención de datos a partir de perspectivas novedosas. Además de proporcionar datos para la investigación, el uso de aeronaves no tripuladas apoya el aprendizaje y la reflexión relacionados con los métodos de investigación y el análisis de datos. El funcionamiento del propio dron puede ser utilizado para explorar varios temas, incluyendo el dominio de los sistemas de vuelo. El aprendizaje basado en drones amplía aquello que puede lograrse en el trabajo de campo, aunque puede conllevar costos adicionales.

## **Recopilación de datos visuales**

Los drones de menor tamaño pueden ser lanzados desde la palma de una mano o desde el suelo. Una vez que se encuentran suspendidos en el aire, se pueden controlar mediante gestos indicativos o un control remoto. Muchos drones portan cámaras que permiten ver objetos lejanos, así como capturar video e imagen. Asimismo, se puede pilotar y desplazar un dron con cámaras sobre terrenos y objetos, incluyendo edificios y árboles. El dron puede ser controlado manualmente o puede llevar a cabo una misión pre-programada.

Los drones se están convirtiendo en una tecnología tan generalizada que muchos estudiantes se beneficiarán de tener un contacto temprano con ellos antes de encontrarlos de forma regular, ya sea en el trabajo o en la vida cotidiana. Los drones han demostrado ser muy útiles para los trabajadores en una variedad de áreas, incluyendo a topógrafos, agricultores, empresas constructoras, periodistas, cineastas, oficiales de policía y servicios de emergencia. En todas estas áreas se utilizan drones equipados con cámaras para tareas diarias y de investigación.

Los estudiantes de estas áreas necesitan entender cómo se usan los drones en los ámbitos laborales. En la industria de la construcción, por ejemplo, se pueden tomar fotografías desde un dron con el fin de inspeccionar las obras de edificación de un inmueble. Los entrenadores de equipos deportivos han utilizado las tomas aéreas proporcionadas por drones como parte del entrenamiento. En la ecología los drones pueden usarse para supervisar extensiones de tierra y agua con el fin de detectar cambios en la fauna y flora. En los sitios de patrimonio cultural, incluyendo las reservas naturales y áreas arqueológicas, ahora se está utilizando la exploración basada en drones y el aprendizaje informal para atraer nuevos públicos y hacer que la experiencia del visitante sea más atractiva. La fotografía aérea mediante drones ha revelado los restos de ruinas de importancia arqueológica que no son visibles desde el suelo o que se encuentran al descubierto en determinados momentos debido a condiciones climáticas extremas.

Las comunidades también han utilizado drones para capturar imágenes de su área local desde diferentes ángulos, lo que les ha permitido recoger evidencias de cambios ambientales como la deforestación, o para vigilar el comercio ilegal sin confrontar a los criminales durante el proceso. A consecuencia de los desastres naturales tales como huracanes y terremotos, se han utilizado drones para evaluar los daños, localizar a las víctimas y prestar ayuda.

“ El aprendizaje basado en drones amplía lo que puede lograrse en el trabajo de campo ”

## Los beneficios de este enfoque

Los drones pueden ser utilizados para apoyar el trabajo e investigación en el campo educativo mediante la mejora de la capacidad de los estudiantes para explorar los entornos físicos, lo que permite la recopilación de datos a partir de nuevas perspectivas y en espacios que de otro modo serían de acceso difícil o peligroso. El uso de drones ofrece oportunidades de aprendizaje y apoya la reflexión en áreas como los métodos de investigación y el análisis de datos, incluyendo la planificación de rutas y la interpretación de pistas visuales en el paisaje.

La variedad de aviones no tripulados y la precisión con la que algunos de ellos pueden ser controlados, implica que pueden apoyar las actividades en el aula, el gimnasio escolar u otro ambiente bajo techo. Estas actividades pueden añadir una nueva dimensión participativa al aprendizaje de las matemáticas, incorporando actividades como la predicción de los tiempos de vuelo o el aterrizaje de drones en sitios específicos identificados a través de la resolución de problemas matemáticos. El uso de drones ayuda a hacer más concretos algunos conceptos matemáticos para los estudiantes.

El funcionamiento del propio dron también puede ser objeto de aprendizaje, ya que incluye el dominio de los sistemas de vuelo y la discusión de temas importantes, como la ética, la privacidad, los roles en el equipo, las regulaciones legales y los procedimientos de seguridad. Los drones pueden ser utilizados para desarrollar habilidades de orientación, habilidades motoras y habilidades de alfabetización digital. También pueden ser de ayuda para desarrollar habilidades de programación cuando los estudiantes generen software de control de vuelo.

## Problemas con este enfoque

El aprendizaje basado en drones extiende lo que puede lograrse en el trabajo de campo, pero implica un costo adicional para equipo, capacitación, desarrollo y mantenimiento. Hay cuestiones prácticas que implican que los estudiantes reciban capacitación antes de hacerse cargo de un vuelo. Los drones pueden causar daños o atascarse en los árboles u otros lugares inaccesibles. Su actividad y el ruido que generan pueden ser molestos. La fauna puede reaccionar de forma impredecible ante ellos. La concesión de licencias y legalidad de las actividades de los drones varía en todo el mundo, y todavía está evolucionando a medida que los gobiernos se adaptan a esta nueva tecnología. Las actividades bajo techo son menos propensas a estos problemas y proporcionan un entorno adecuado para el uso de drones pequeños y de menor costo.

El entusiasmo por esta actividad puede provenir principalmente de ver el dron volar o de tomar el control del vuelo. Sin embargo, la relevancia del uso de drones reside, probablemente, en los datos que pueden recopilarse (tales como imágenes de vídeo de una ubicación), dada la amplitud de sus usos como herramientas pedagógicas. Por ejemplo, en una tarea de trabajo de campo se podría emplear los datos recogidos por un pedagogo de forma controlada, o se podría solicitar a los estudiantes que tomen decisiones sobre la recopilación de datos en una sola sesión y luego analizar dichos datos en otras actividades.

## Conclusiones

Los drones permiten tanto actividades recreativas como educativas. Son herramientas novedosas que ofrecen un enfoque diferente para el trabajo de campo, así como una forma efectiva de involucrar a los estudiantes en el aprendizaje. Los drones pueden alimentar la curiosidad de los alumnos para ver aquellas cosas que están ocultas, pueden ayudar a que los conceptos abstractos sean más concretos y tienen un papel que desempeñar en hacer más atractivo el aprendizaje al aire libre.



## Recursos

Apply drones in education to real-world problems.

MindSpark Learning:

<http://bit.ly/2U9lxX8>

Dawn of the eco-drones? Blog post by Andrea Berardi, 7 May 2015.

<http://bit.ly/2AKAZ4k>

Division B Drone Project: lesson plans:

<https://www.divisionbdroneproject.com/types-ofplans>

How teachers have used drones to teach Mathematics:

With drones, students tackle complex topics. Alan Joch, *EdTech Focus* on K-12. 27 March 2018.

<http://bit.ly/2UcVtMa>

How to fly a drone: a beginner's guide to multirotor systems and flight proficiency. UAV Coach:

<https://uavcoach.com/how-to-fly-a-quadcopterguide/>

The PowerDolphin underwater drone is every bit as ridiculous as it sounds. Blog post by Luke Dormehl, 9 January 2018.

<http://bit.ly/2FY4kOA>

Halkon, P. (2018) Seen from the air, the dry summer reveals an ancient harvest of archaeological finds, *The Conversation*, 17 August 2018.

<http://bit.ly/2Ec2Dev>

Short article about ecologists using drones to monitor wildlife populations and the state of vegetation:

Hodgson, J., Terauds, A. and Pin Koh, L. (2018) 'Epic Duck Challenge' shows drones can outdo people at surveying wildlife, *The Conversation*, 13 February 2018.

<http://bit.ly/2zHFwoB>

'Problems to solve' section in this article addresses issues of reliability and privacy:

Kelagher, B., Colefax, A., Creese, B., Butcher, P. and Peddemors, V. (2017) How drones can help fight the war on shark attacks, *The Conversation*, 12 February 2017.

<http://bit.ly/2rkDhCI>



# Aprendizaje basado en el asombro

## *Cómo despertar la curiosidad, la investigación y el descubrimiento*

**Impacto potencial: Medio**  
**Tiempo de realización: Medio**

## Buscando el asombro

El asombro invita al aprendizaje. La frase cotidiana “Me pregunto cómo funciona” puede ser el inicio de una búsqueda hacia el entendimiento. Filósofos como Aristóteles y Platón vieron el asombro como un estímulo para el aprendizaje; implica enfrentarnos a concepciones que consideramos familiares y explorar ideas nuevas y fuera de lo común. Desde la antigüedad los maestros han creado juguetes mecánicos curiosos, han mostrado objetos fantásticos a sus alumnos y han organizado visitas para ver las maravillas del mundo. Los Cuartos de las Maravillas y los Gabinetes de Curiosidades fueron los precursores de los museos en la Europa del Renacimiento. En tiempos más recientes, los maestros llevan a los estudiantes a paseos por la naturaleza, para encontrar objetos asombrosos como telas de araña y hacen experimentos para mostrar las maravillas de la ciencia. La práctica innovadora en este punto es un diseño curricular que aprovecha y amplía la herencia del asombro, que abarca los viajes virtuales a lugares maravillosos, a gabinetes digitales de curiosidades y a demostraciones guiadas por los estudiantes.

El asombro puede ser usado de forma deliberada y ser diseñado para apoyar el aprendizaje. El poeta Wordsworth vio lo maravilloso en observaciones cotidianas, como un campo de narcisos o un cielo con nubes, vistas a través de los ojos de un niño lleno de imaginación. Detenerse en lo familiar puede provocar una “alegría de ser” que inspira la creatividad.

El asombro tiene múltiples facetas. Puede ser impresionante encontrarlo en una flama o una lámpara de plasma; o asociado con la curiosidad en la forma de una pluma de avestruz o el movimiento de un giroscopio. Una

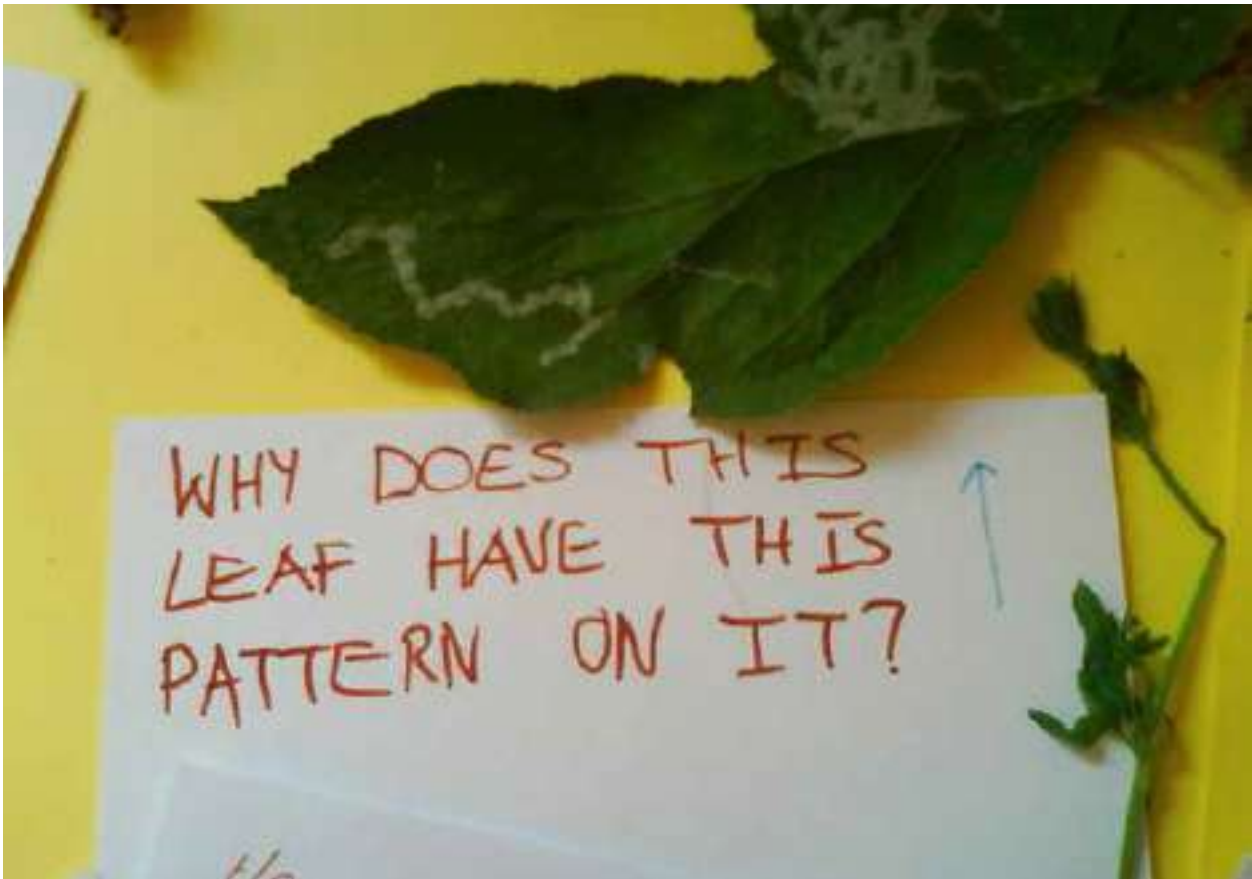
mesa de la naturaleza en el aula puede ser un centro para la exploración y la clasificación; puede formar conexiones entre la naturaleza, la ciencia y las matemáticas. El asombro se asocia a la bondad y a experiencias positivas que conducen a la observación y al impulso de averiguar más.

## La anticipación, el encuentro, la investigación, el descubrimiento, la divulgación

Una pedagogía del asombro tiene algunas similitudes con el aprendizaje por descubrimiento guiado, en el que un maestro ayuda a los estudiantes a resolver un problema o comprender un principio a través de un proceso práctico de exploración. Pero difiere en la forma en que comienza la búsqueda: ya sea al mostrar un objeto o evento que despierte la curiosidad, presentando lo conocido de una forma nueva, al armar un rompecabezas o al hacer magia con la ciencia y la naturaleza.

Gran parte de esta sección se basa en una tesis doctoral y sus exploraciones posteriores por parte de Matthew McFall acerca de cómo planear el asombro dentro y fuera de las escuelas. El autor se basa en trabajos anteriores para describir el asombro como una serie de fases.

- **Anticipación:** La sensación de que algo va a suceder y el deseo de saber más.
- **Encuentro:** El momento de experimentar lo asombroso.
- **Investigación:** La búsqueda de lo maravilloso para entenderlo mejor o para continuar la experiencia.
- **Descubrimiento:** Llegar a entender o darse cuenta de lo mucho que hay por saber
- **Divulgación:** Continuar trabajando con el asombro para compartir y celebrar.



La naturaleza inspira una exhibición de curiosidades en el aula

“ Los encuentros con lo extraordinario motivan a los estudiantes a ver un fenómeno desde diferentes perspectivas ”

Se puede diseñar cada fase para los alumnos. Se puede alentar un sentido de anticipación a través de adivinanzas, preguntas, conversaciones misteriosas o carteles. Podría crearse un evento para llevar a los estudiantes desde su aula a un lugar desconocido, ya sea por medio de un desplazamiento físico o al evocarlos a través de una narración.

El encuentro con el asombro debe ser fuente de inspiración, no algo atemorizante. Puede construirse deliberadamente, como por ejemplo con una mesa o una caja donde se muestran objetos peculiares: un fósil, el esqueleto de un erizo de mar, una vaina, una piedra brillante, un caleidoscopio, un diente, una canica, el mecanismo de un reloj o cualquier otra cosa que despierte curiosidad. Puede ser un viaje a un lugar nuevo, como un paseo para encontrar telas

de araña o semillas. Puede ser un rompecabezas o un truco de magia. Puede ser la “demostración de un objeto”: un tiempo dedicado a considerar los fenómenos que constituyen el objeto, y a observar para ver, entender y comunicar las cualidades notables de aquello que se exhibe.

Cada diseño para provocar el asombro y el aprendizaje debe ser constructivo. Se debe permitir a los estudiantes compartir sus ideas de lo asombroso y encontrar o crear sus propios objetos maravillosos. El encuentro debe impulsar el cuestionamiento y una búsqueda del sentido que se extiende más allá del encuentro. ¿Cómo funciona? ¿Por qué tiene esa forma? ¿Qué lo hace tan hermoso? ¿Qué ocurre después? Cada una de estas preguntas puede iniciar un viaje para entender más sobre la experiencia. La fase de descubrimiento puede seguir toda la vida a través de una profesión o afición como la geología, la botánica o la ingeniería. La clave es tener experiencias memorables con lo maravilloso. La escuela ofrece muchas oportunidades para mostrar y compartir - armarios de aula bien organizados y “muros de las maravillas”.

## Principios para educar en el asombro

McFall ofrece algunos principios generales y opciones para iniciar actividades arraigadas en el asombro:

1. La manera en la que se nos presentan las cosas hace la diferencia. Considere cómo se diseña y se permite el encuentro con lo asombroso. Construya la anticipación y motive el desarrollo de investigaciones desde el principio.
2. Las normas que rigen la interacción influyen en los resultados. Si cada niño puede tocar un objeto peculiar, jugar con un rompecabezas y tratar de recrear un evento extraño, entonces el aprendizaje será más participativo que aquel en el que se ve una demostración por parte del profesor.
3. Nos atraen las cosas que están ocultas o que son medios de encubrimiento. Por ejemplo, llevar consigo un sobre color dorado confiere autoridad y prestigio.
4. Los objetos ofrecen diferentes interacciones; algunos de ellos permiten la exploración y el discernimiento. Hay que buscar las conexiones.
5. Hay que tener en cuenta todos los sentidos al planificar una interacción.
6. Hay que tratar de dar satisfacción. Se debe cumplir con lo prometido, aunque no necesariamente en la forma en que un participante espera. Tenga en cuenta la frustración. A veces las preguntas son más poderosas que las explicaciones.
7. Hay que ser amable

## Prácticas de la pedagogía del asombro

Algunas filosofías, escuelas y tecnologías educativas hacen hincapié en la naturaleza maravillosa del aprendizaje. El filósofo de la educación Rudolph Steiner consideró los primeros años de la infancia como un período para estimular la imaginación, a través del asombro ante lo bello de la naturaleza, la elegancia de los números, el diseño de obras de arte y la narración de una historia llena de suspenso. Steiner veía la Escuela Waldorf,

donde estudió, como un lugar para fomentar un espíritu del asombro que combinara el pensar, el sentir y el hacer.

Matthew McFall estableció su primer Cuarto de las Maravillas en una escuela de Nottingham, Reino Unido, que contenía objetos para provocar el asombro, la curiosidad y la investigación. Los objetos iban desde un lirio vudú africano, que una vez al año emite un olor a carne podrida para atraer a las moscas, hasta una máquina de escribir mecánica proveniente de la época anterior a la Segunda Guerra Mundial.

McFall reportó una gran participación por parte de los alumnos, el personal y la comunidad, y un buen número de proyectos basados en el placer absoluto de crear colectivamente una cultura del asombro. McFall también ha desarrollado una secuencia de ocho sesiones que forman una pedagogía y un currículo del asombro y la indagación. El autor presenta las sesiones como módulos o “cajas”, cada uno con una combinación de colores que se despliegan, uno a la vez, en una actividad de aprendizaje.

1. La **Caja Negra** es un acto de presentación que estimula la anticipación y despierta la curiosidad. Dependiendo del maestro y el contexto, se podría cubrir una mesa con un paño negro, el cual es removido con un ademán para revelar un objeto curioso; podría ser un espectáculo de magia o de ciencia o una caja que se abre para revelar una pista o un rompecabezas. Los estudiantes comparten sus ideas acerca de lo asombroso y aprenden más acerca de sus papeles como ‘trabajadores del asombro’.
2. La **Caja Roja** es una serie de “demostraciones de objetos”. Los estudiantes buscan objetos asombrosos fuera del aula y los llevan a clase para una sesión de “mostrar y contar”. Los objetos pueden variar desde cosas aparentemente mundanas (una hoja, una piedra, un clip, una moneda) hasta algunas más exóticas (una púa de un puercoespín, una estatuilla). Los estudiantes analizan y discuten lo que hace maravillosos a estos objetos.
3. La **Caja Naranja** es un juego de búsqueda dentro en las instalaciones de la escuela. Los estudiantes, con el apoyo del personal, van en grupos buscando lo extraño y lo maravilloso. Se les anima a cuestionar las cosas que ven a su alrededor y recoger muestras tales como piedras, semillas o flores.



Cuarto de las Maravillas

4. La **Caja Amarilla** es una galería de mesas de la naturaleza. Los estudiantes examinan los objetos que han encontrado y discuten cómo pueden ser descritos y presentados para que otros los vean. Pueden utilizar una lupa para mirar los objetos más de cerca, organizar los elementos en grupos y añadir etiquetas para identificarlos o hacer preguntas.
5. La **Caja Verde** es un evento para crear un gabinete de curiosidades. Los estudiantes crean exhibiciones interactivas para compartirlas y explicarlas. Los objetos podrían ser los elementos que recolectaron en la búsqueda del tesoro, exposiciones inspiradas en acontecimientos maravillosos que hayan presenciado (como una tormenta eléctrica), objetos traídos de casa (una colección de fósiles) o un truco (malabares), una hazaña (juego de manos), un desafío (magia matemática) o una encuesta. Por ejemplo, un estudiante podría desarmar un viejo teléfono celular y mostrar todos sus componentes, o podría plantar semillas en diferentes momentos para mostrar las etapas de su crecimiento. Una curiosidad no tiene que ser necesariamente un objeto físico. Podría ser una pregunta, por ejemplo “¿Qué son los truenos y los relámpagos?” o “¿Por qué las conchas forman espirales?”
6. La **Caja Azul** es una búsqueda para explorar y entender, que propone llevar a los alumnos de visita a un sitio histórico, un museo de zoología o un bosque. Los estudiantes y el personal recopilan y analizan las maravillas en este nuevo escenario.
7. La **Caja Índigo** es una oportunidad para que los estudiantes elaboren las exposiciones de sus objetos y sus nociones de lo asombroso para un público más amplio. Se podrían diseñar museos en el aula o un “espectáculo de maravillas” que puedan visitar otros estudiantes. El énfasis está en integrar las Cajas anteriores. Los alumnos pueden recabar opiniones, aprender de las experiencias y crear algo aún más ambicioso.
8. La **Caja Blanca** es una ambiciosa celebración del asombro en toda la escuela, con un número mayor de participantes invitados, incluyendo grupos de otros grados, escuelas y sus familias. Sería similar a una feria escolar de ciencias, aunque en torno al tema de la curiosidad y el asombro, orientada hacia los resultados de las búsquedas de los estudiantes. Es un gran final, pero en el entendido de que el asombro nunca cesa.

Wonderopolis® es una plataforma informática creada por el Centro Nacional para el Aprendizaje de las Familias en los Estados Unidos. Ofrece una “Maravilla del Día” mediante una pregunta asombrosa apoyada en texto e imágenes. Los estudiantes pueden enviar sus propias preguntas asombrosas a un Banco de lo Maravilloso. También pueden votar por sus preguntas favoritas para ser seleccionadas como la Maravilla del Día. La plataforma proporciona recursos para que los alumnos exploren maravillas con más detalle y las discutan en línea.

## Conclusiones

El asombro ofrece un valioso patrimonio. Se diferencia del deslumbramiento, la sorpresa y la perplejidad en cuanto a la apertura de múltiples vías para el aprendizaje. Una pedagogía del asombro alienta el diseño de oportunidades para la anticipación, el encuentro, la investigación, el descubrimiento y la divulgación. En un extremo, podría consistir en el maestro llevando a sus estudiantes reacios a paseos por la naturaleza para descubrir lo asombroso de un charco o una gota de lluvia. En el otro extremo, se convierte en una cierta empatía asociada a preguntarse cómo se sienten los demás. Si se conduce adecuadamente, el aprendizaje a través del asombro puede encajar en un plan de estudios de Ciencias o Artes; aunque también puede provocar nuevas formas de ver y entender, en las que los objetos familiares se convierten en alicientes para la investigación y la imaginación, a medida de que el que indaga sigue aprendiendo.

## Recursos

The book *Wonder* by R.J. Palacio (also made into a film) has been the basis for school projects on wonder and kindness:

<https://wonderthebook.com/for-teachers>

John Spencer has developed Wonder Day and Wonder Week projects for schools, based on design thinking and inquiry learning:

<http://www.spencerauthor.com/wonder-week/>

Wonder in Steiner education:

<http://bit.ly/2UhWjHs>

Wonderopolis is an educational software platform to provoke learning through curiosity and wonder:

<https://wonderopolis.org/>

Wonder and passion-based learning:

<http://bit.ly/2KXMrhT>

Article in *The Guardian* newspaper about the Wonder Room created by Matthew McFall in a school in Nottingham, UK:

<http://bit.ly/2PfzobT>

Book on the centrality of wonder in education: Egan, K., Cant, A. I., and Judson, G. (Eds.). (2013). *Wonder-full Education: The Centrality of Wonder in Teaching and Learning across the Curriculum*. Routledge.

Parts of the book are available online:

<http://bit.ly/2KPu6U3>

PhD thesis and a pocket Cabinet of Curiosities from Matthew McFall:

McFall, M. (2014). *Using Heritages and Practices of Wonder To Design a Primary-School-Based Intervention*. Unpublished PhD thesis, University of Nottingham.

<http://bit.ly/2QY1sp9>

McFall, M. (2013) *The Little Book of Awe and Wonder: A Cabinet of Curiosities*. Independent Thinking Press.

# Aprendizaje activo

## *La búsqueda de soluciones para su aplicación en la vida diaria*

**Impacto potencial: Medio**

**Tiempo de realización: En curso**

El aprendizaje activo combina el aprendizaje práctico con el aprendizaje reflexivo y el aprendizaje colaborativo. De acuerdo con el aprendizaje práctico, no puede haber aprendizaje sin acción y no hay acción sin aprendizaje. En el contexto del aprendizaje activo, los participantes trabajan en la búsqueda de soluciones a problemas que tienen que enfrentar en su vida diaria. El objetivo es encontrar soluciones prácticas que se puedan aplicar en el mundo real. Esta es una pedagogía que se ha vuelto cada vez más relevante ante un mundo en rápida transformación y que requiere del aprendizaje permanente para hacer frente a nuevos desafíos.

La reflexión forma parte de cualquier sesión de aprendizaje activo. Las preguntas guían a los alumnos para encontrar la solución a un problema y a reflexionar sobre su propia experiencia y la de otros. No se trata del arte de dar respuestas correctas, sino del arte de hacer preguntas que estimulan el pensamiento profundo. Una sesión de aprendizaje activo ayuda a los estudiantes a manejar las experiencias cotidianas como oportunidades para aprender y crecer.

“ Los fundamentos del aprendizaje activo son la colaboración y el aprendizaje permanente ”

Otra parte importante del aprendizaje activo es la colaboración. Las sesiones se llevan a cabo en grupos. Los participantes tienen suficiente conocimiento acerca de la problemática para poder ayudar a otros. Al mismo tiempo, los grupos son lo suficientemente diversos para ofrecer diferentes aproximaciones al problema. Se promueve el conocimiento entre pares por encima del conocimiento experto. Esto puede empoderar a los alumnos para resolver asuntos complejos en conjunto y ayudarles a desarrollar habilidades para la solución de problemas.

## Una sesión de aprendizaje activo

Una sesión de aprendizaje activo tiene cuatro componentes principales: un instructor, un grupo, un problema y preguntas. El instructor ayuda a los estudiantes a mantenerse enfocados en el problema a través de preguntas que reformulan el problema o facilitan la reflexión.

El grupo se compone de cinco a ocho estudiantes. Pueden reunirse una o varias veces, dependiendo del número de sesiones que necesiten para lograr los objetivos de aprendizaje. Cuando hay más de una sesión, los alumnos tienen la oportunidad de reflexionar sobre las consecuencias de las acciones tomadas a lo largo de las sesiones. Un grupo trabaja ya sea en un solo problema, que es discutido por todos los alumnos, o cada alumno presenta un problema propio y el grupo trabaja en varios problemas a la vez. Los problemas deben ser urgentes de resolver y deben provenir de la vida de los propios alumnos. Es importante que se puedan tomar medidas con base en las soluciones que se proponen en una sesión.

También se necesita un ambiente de confianza dentro de un grupo, de manera que los alumnos se escuchen unos a otros manteniendo una mente abierta y no tengan miedo de hacer preguntas. Las preguntas deben fomentar la reflexión, ayudar a entender y analizar el problema, así como a encontrar una solución. No se alienta el desarrollo de debates ya que podrían obstaculizar la reflexión profunda sobre creencias, ideas y supuestos personales, y en cambio, se correría el riesgo de centrar la conversación en tratar de ganar una discusión.

## Etapas de una sesión de aprendizaje activo

Una sesión de aprendizaje activo comienza con la comprensión y la reformulación del problema. Al hacer preguntas, los alumnos tratan de comprender la naturaleza real del problema en lugar de solo sus manifestaciones. Esta etapa termina cuando los estudiantes están de acuerdo en lo que es realmente el problema. A continuación, formulan un objetivo que sea a la vez estratégico y factible. En la siguiente etapa, desarrollan un plan de acción específico que puedan llevar a cabo. Los alumnos deben

desarrollar y probar muchas estrategias y deben tomar en consideración tanto los recursos que se necesitan como las posibles consecuencias de la estrategia. Al final de la sesión, los participantes deciden qué medidas concretas se tomarán después de la sesión y reflexionan sobre su decisión.

## Ejemplos de proyectos de aprendizaje activo

El aprendizaje activo fue desarrollado por Reg Revans con el objetivo de ayudar a gerentes y a empresas bajo el principio de que el liderazgo y la solución de problemas comerciales no se pueden aprender de manera teórica. El enfoque proporciona no sólo una oportunidad de aprendizaje en el ambiente laboral, sino también parte del currículo en muchas escuelas de negocios. Por ejemplo, en la Escuela de Negocios Robert H. Smith de la Universidad de Maryland, los estudiantes participan en varios escenarios de aprendizaje activo durante sus estudios. Construyen un nuevo negocio desde cero, analizan una empresa y tratan de mejorar algunas de sus prácticas de negocios o gestionan un cambio dentro de la organización.

El enfoque también se utiliza para el desarrollo profesional de los maestros. El Proyecto Escolar de Aprendizaje Activo Integral comenzó como un programa de liderazgo para los maestros con el fin de mejorar los resultados de los estudiantes en la escuela pública Whalan en Australia. Se convirtió en un proyecto de aprendizaje activo de 12 semanas que involucró a todo el personal de la escuela con el objetivo de desarrollar los conocimientos y habilidades de los docentes relacionados con la escritura. Esto derivó en cambios en la práctica escolar y en mejores resultados de aprendizaje de los estudiantes. Sin embargo, la escuela encontró que el establecimiento y desarrollo del aprendizaje activo llevan tiempo, ya que los estudiantes necesitan adquirir un lenguaje y entendimiento comunes.

Un proyecto similar se llevó a cabo en la Escuela de Artes Escénicas Campbelltown. Los maestros participaron en más de 25 proyectos de aprendizaje activo sobre temas tales como la evaluación por pares, la autoevaluación y el aprendizaje basado en proyectos. El programa mejoró la práctica profesional de los profesores, fomentó una cultura de la innovación y la práctica basada en la evidencia, y aumentó la colaboración entre los maestros. Las tecnologías de la comunicación hacen posible la

participación en el aprendizaje activo en línea. Las sesiones se pueden llevar a cabo a través de plataformas de comunicación populares como Skype o Google Hangouts u otras herramientas de videoconferencia. Los foros de discusión pueden hacer posible la realización de sesiones de aprendizaje activo cuando no es necesario que todos los alumnos estén presentes de manera sincrónica. Este método de aprendizaje activo fue implementado en un curso de liderazgo de seis semanas en la Universidad del Noreste, en el que los estudiantes trabajaron en un problema de la vida real, al tiempo que apoyaron a otros estudiantes a través del uso de mensajes de texto.

## Conclusiones

El aprendizaje activo ha demostrado ser eficaz en el mundo de los negocios, así como en el sector educativo. Ante los desafíos del siglo XXI, en los últimos años se ha ampliado considerablemente la adopción del aprendizaje activo. Este tipo de aprendizaje desarrolla habilidades de colaboración que son cada vez más importantes en la era digital, así como un reconocimiento de que el aprendizaje permanente es una habilidad necesaria para el desarrollo profesional en un mundo en rápida transformación. El aprendizaje activo no sólo tiene un efecto positivo en los ámbitos administrativos, sino que también puede tener un impacto favorable en el aprendizaje en el aula.



Los componentes del aprendizaje activo

# Recursos

Action Learning – *Learning Series* by NGO Learning Centre, video resource: <http://bit.ly/2AMYQQZ>  
All About Action Learning, Carter McNamara:  
<http://bit.ly/2Q8Jz7r>

International Foundation for Action Learning:  
<http://ifal.org.uk>

Optimizing the Power of Action Learning. Soundview Executive Book Summaries.  
<http://bit.ly/2QuC22l>

Action-learning projects at Robert H. Smith School of Business at the University of Maryland, USA:  
<http://bit.ly/2PfC4pX>

World Institute for Action Learning demo session, video resource:  
<http://bit.ly/2PijPQT>

Abramovich, S., Burns, J., Campbell, S., and Grinshpan, A. Z. (2016). STEM education: action learning in primary, secondary, and post-secondary mathematics. *IMVI Open Mathematical Education Notes*, 6(2), 65-106.  
<http://bit.ly/2DZbHm8>

Cother, R. and Cother, G. (2017). Delivering Australian vocational qualifications through action learning. *Action Learning: Research and Practice*, 14(3), 269-274.  
<http://bit.ly/2QzfjCb>

Curtin, J. (2016). Action learning in virtual higher education: applying leadership theory. *Action Learning: Research and Practice*, 13(2), 151-159.  
<http://bit.ly/2KQFkHJ>

Flanagan, P., Polios, H., Smith, L., and Talde, A. (2017). School-wide application of action learning: teacherdriven learning for improved student engagement and learning outcomes. *In Excellence in Professional Practice Conference 2017: Case Studies of Practice*, 63-69.  
<http://bit.ly/2BQdJ6H>

Waddill, D.D. (2006). Action e-Learning: an exploratory case study of action learning applied online. *Human Resource Development International*, 9(2), 157-171.  
<http://bit.ly/2QF71ZH>



# Estudios virtuales

**Centros de actividad donde los estudiantes desarrollan procesos creativos colectivos**

**Impacto potencial: Medio**

**Tiempo de realización: En curso**

El estudio es el ambiente de aprendizaje primordial de múltiples disciplinas creativas, incluyendo el diseño y la arquitectura. El aprendizaje en este entorno implica la interacción social y la colaboración. El estudio es típicamente un centro de actividad, con ideas a medio formar y conceptos articulados como bocetos, modelos y artefactos. El aprendizaje es experimental y constructivo. La atención se centra en el desarrollo de procesos creativos. Las formas lineales de pensamiento son desafiadas, y la incertidumbre es adoptada en la práctica. El papel del tutor no es enseñar sino observar, comentar y opinar. Los estudiantes aprenden dentro de una comunidad, practicando con compañeros y tutores. En los estudios virtuales, estas experiencias de aprendizaje activo y social se extienden a la educación en línea. Esto puede dar a los estudiantes un mayor acceso a una gama de soluciones a problemas de diseño. También otorga oportunidades para trabajar en conjunto con otros estudiantes y profesionales de todo el mundo.

## La digitalización de las pedagogías de estudios virtuales

Las tecnologías digitales han cambiado las industrias creativas mediante la introducción de nuevas herramientas para la creación, la difusión y la comercialización. Estos cambios también son evidentes en el aula. Hay una mayor demanda de flexibilidad para adaptarse a los desafíos que enfrentan los estudiantes para mantener un equilibrio entre trabajo-estudio-vida cotidiana. Los estudiantes esperan graduarse con una cartera de habilidades que los mantenga aptos en el lugar de trabajo moderno. Estas incluyen el diseño asistido por ordenador (CAD) para la creación y simulación, y la construcción de modelos de información (BIM) para la gestión de datos y el trabajo de proyectos colaborativos. Esto significa que los estudios compiten por un lugar con los laboratorios de computación. El tiempo que anteriormente se empleaba en el desarrollo de técnicas tradicionales de dibujo y de realización, hoy se utiliza en el desarrollo de alfabetización con herramientas digitales.

En respuesta a estas presiones, los estudios virtuales proporcionan un complemento digital al estudio físico. Hacen uso de experiencias compartidas en plataformas de redes sociales, pero se centran en las actividades de aprendizaje



Ejemplo de la vista de pantalla de un estudio virtual en un curso de diseño a nivel licenciatura

vinculadas a artefactos, incluyendo imágenes, modelos y videos. Los estudios virtuales se centran en el intercambio de ideas en línea, en una rápida retroalimentación de tutores y compañeros, en la verificación del progreso en los resultados del aprendizaje y en la colaboración. Proporcionan herramientas para grabar, reflexionar y archivar. El objetivo es apoyar el aprendizaje a través de la investigación y el diálogo. Los estudios virtuales permiten a los estudiantes y profesores trabajar juntos, incluso si se encuentran en diferentes lugares de trabajo y en diferentes horarios. Son muy adecuados para una amplia gama de enfoques de aprendizaje donde el trabajo de colaboración cara a cara es limitado, como en la educación a distancia.

“ Los estudiantes pueden descubrir y desarrollar redes de aprendizaje y apoyo ”

## Beneficios y retos

Una ventaja importante de los estudios virtuales es su magnitud. Las oportunidades para la comparación y el aprendizaje social aumentan en un estudio a mayor escala. Las comunidades de un estudio virtual pueden constar de cientos, a veces miles, de estudiantes. El acceso a un gran número de respuestas diferentes a la misma tarea de aprendizaje tiene un gran alcance; permite un mayor rango de comparación, comprobación del progreso y la exposición a las ideas de otros estudiantes. Por ejemplo, en la Open University, diseñadores principiantes aprenden en el OpenDesignStudio a través de la comparación social con cientos de otros estudiantes. En una de las primeras actividades de formación, se les pide a los estudiantes diseñar una camiseta, y que se guíen viendo el trabajo de sus compañeros. Una vez que las interacciones sociales en línea se han iniciado en el estudio virtual, los estudiantes pueden descubrir y desarrollar redes de aprendizaje y apoyo.

El éxito de un estudio virtual depende del diseño, de la interfaz digital de aprendizaje y de un buen uso de los datos recolectados. El propósito y el valor del estudio virtual en la jornada de aprendizaje deben ser claros para los estudiantes y formar parte de su experiencia educativa más amplia. Los diferentes contextos de aprendizaje de los alumnos, junto con el

desarrollo de su madurez, pueden cambiar su compromiso con el aprendizaje de los estudios virtuales. Los estudiantes harán comparaciones con el diseño de la interfaz de herramientas de software comercial, en cuanto a la facilidad de uso, los protocolos sociales y las funcionalidades de esa interfaz. Alumnos y tutores pueden sentirse limitados por herramientas diseñadas de manera deficiente. Por ejemplo, un botón con la leyenda ‘Necesito ayuda’ dará lugar a una respuesta muy diferente a la que obtendrá con la etiqueta ‘Consulta’. El seguimiento de la actividad del estudiante puede conducir a ajustes al diseño del ambiente y del aprendizaje. Sin embargo, no todo lo que es valioso saber puede ser capturado desde el estudio virtual. A veces, la omisión o la improvisación de una actividad también resulta útil en la comprensión del proceso de aprendizaje.

## Con miras al futuro

Un estudio virtual puede extenderse más allá de los límites tradicionales de la universidad, dando acceso a oportunidades que no serían posibles en un entorno físicamente restringido. Estos límites pueden referirse a las instalaciones y las tecnologías, a los expertos y los usuarios, o a proyectos en vivo. Por ejemplo, un estudio puede convertirse en el centro de los proyectos de diseño dirigidos por la comunidad, o puede ampliarse para incluir enlaces con los fabricantes y socios de la industria. Hoy en día los límites de un estudio están en constante evolución. En la Universidad de Mary Washington, EE.UU., ‘DS106 Digital Storytelling’ es un curso abierto en línea, construido en torno a un estudio virtual, que utiliza herramientas digitales para desarrollar las habilidades de la narración a través de la práctica y las interacciones en línea. De ser un módulo a nivel licenciatura sobre ciencia informática se convirtió en un curso abierto al público y ha permanecido sin tutor por los últimos cinco años.

Aunque el concepto de estudio proviene de las artes y del diseño, los estudios virtuales pueden ser utilizados más ampliamente. Se trata de un enfoque de aprendizaje aplicable a espacios donde se utilizan métodos de enseñanza activos, como la formación del profesorado y la medicina. Es también viable en las zonas donde el aprendizaje en contexto es importante, como en las Lenguas Modernas y la Ciencia. Los estudios virtuales proporcionan una oportunidad única a algunos estudiantes para que experimenten pedagogías basadas en el estudio a distancia y a otros les ofrece algo más que la enseñanza presencial.



Muestra de las respuestas a una tarea diseño de la camiseta, que muestra la escala y la variedad producida

## Recursos

DS106: a virtual studio for digital storytelling that has been running and evolving since 2013:  
<https://ds106.us/>

Broadfoot, O. and Bennet, R. (2003). Design Studios: online? Comparing traditional face-to-face design studio education with modern internet-based Design Studios, in *Apple University Consortium*.  
<http://bit.ly/2DXan3k>

Jowers, I., Gaved, M., Dallison, D., Elliott-Cirigottis, G., Rothead, A. and Craig, M. (2017). A case study in online formal/informal learning: was it collaborative or cooperative learning? *Design and Technology Education: an International Journal*, 22(1).  
<http://oro.open.ac.uk/48128/>

Kovach, J.V., Miley, M., and Ramos, M.A. (2012). Using online studio groups to improve writing competency: a pilot study in a quality improvement methods course. *Decision Sciences Journal of Innovative Education*, 10, 363-387. Abstract openly available at:  
<http://bit.ly/2RvOpZ1>

Lloyd, P. and Jones, D. (2013). Everyday creativity in design process. *Art, Design and Communication in Higher Education*, 12(2). 247–263.  
<http://bit.ly/2DXaDPQ>

Vowles, H., Low, J., and Doron, H.R. (2012) Investigating architecture studio culture in the UK: a progress report, *Journal for Education in the Built Environment*, 7:2, 26-49.  
<http://bit.ly/2BPuVZZ>

# Aprendizaje situado

## *La ubicación como elemento detonador del aprendizaje*

**Impacto potencial: Medio**

**Tiempo de realización: En curso**

## ¿Qué es el aprendizaje situado?

El aprendizaje situado hace uso de las oportunidades de aprendizaje dentro de una comunidad local. Podría implicar un proyecto que responde a preguntas tales como:

- ¿Cómo se formaron las montañas cercanas?
- ¿Cuáles son los problemas sociales importantes en la comunidad?
- ¿Cómo funciona el sistema de transporte?
- ¿Cómo era la vida de las personas que vivían aquí en el pasado?

Estos proyectos pueden involucrar a los miembros de la comunidad, tanto a profesores como a estudiantes. El papel del maestro es ser un intermediario entre los estudiantes y la comunidad local. El aprendizaje situado ofrece oportunidades para despertar la curiosidad de los estudiantes; los ayuda a conectar los conceptos abstractos de sus libros de texto con cuestiones prácticas y con desafíos en su propia comunidad. También construye un fuerte sentido de identidad. Cualquier lugar es rico en oportunidades de aprendizaje. El aprendizaje situado se lleva a los alumnos fuera del aula y también puede hacer que el lugar o la ubicación sean solo una parte del aprendizaje en línea.

El aprendizaje situado no es nuevo, pero las tecnologías móviles han abierto nuevas posibilidades en esta área. Hay un número creciente de herramientas y tecnologías que apoyan el trabajo en grupo sin necesidad de estar juntos en un mismo lugar y al mismo tiempo. Compartir imágenes y enfoques conjuntos para la creación de tareas hace más fácil la colaboración local. Sitios web como "Do-it" ayudan a localizar a voluntarios y a apoyar actividades de la comunidad. Además, una gama de tecnologías permite hoy en día que las oportunidades de aprendizaje ricas e incluyentes se asocien al lugar.



## Ubicación física y aprendizaje

Un método consiste en identificar lugares como una forma de aula. Participar en estudios de campo o trabajar en el desarrollo de infraestructura de un paraje natural involucra a los alumnos en actividades significativas. El entorno natural puede inspirar a los estudiantes y ofrecerles oportunidades para que se unan a los proyectos locales como voluntarios.

David Sobel ha identificado los beneficios que obtienen los alumnos al trabajar con una población en un proyecto de conservación, y salir a la calle a mirar las flores que aparecen en los libros de texto. Se refirió a este rango de experiencias como educación basada en el lugar, un enfoque que

sumerge a los estudiantes en el patrimonio local, culturas, paisajes, oportunidades y experiencias, el uso de estos como una base para el estudio de las artes del lenguaje, las matemáticas, los estudios sociales, la ciencia y otros temas a través del currículo. Eso enfatiza el aprendizaje a través de la participación en proyectos de servicio para la escuela local y /o comunidad.

<https://promiseofplace.org/>

## Ubicación y aprendizaje virtual

El lugar puede ser un punto fijo desde donde hay acceso a la información virtual. Dispositivos de reconocimiento de ubicación, como los teléfonos móviles, pueden ser utilizados para activar eventos. Estos dispositivos sirven también para interconectar los mensajes que se envía la gente de un lugar específico, así como para encontrar nuevos lugares, almacenar y visualizar datos, encontrar más información y conectar el aprendizaje en el aula con el aprendizaje en la comunidad o fuera de la escuela. Un alumno puede prepararse para una actividad en una aula o sala de lectura, y a continuación, llevar a cabo el trabajo en otro lugar, antes de que la actividad se vea reflejada en el aula. De esta manera, los estudiantes pueden hacer conexiones entre la escuela, el hogar y la comunidad, lo que ha llevado a pensar en el aprendizaje como algo más personal y relevante para sus propios intereses.

Varios proyectos han examinado el aprendizaje basado en el lugar asociado con excursiones o visitas a museos. En el proyecto "Acceso Remoto", Davies y sus colegas estudiaron las formas en que el aprendizaje móvil ha impactado el trabajo de campo para la enseñanza de la geología en las universidades. El proyecto "Investigación Personal", con la ayuda del software *nQuire* desarrollado con ese objetivo para el proyecto, ha investigado las características de las islas de calor urbanas - áreas que son significativamente más calientes que las áreas vecinas debido a la actividad humana. Jóvenes adolescentes recogen y analizan datos en diferentes configuraciones - incluyendo la sala de clase, sus casas, y varios sitios de campo.

“ Conectar el aprendizaje que ocurre en el aula con el aprendizaje en la comunidad ”

El proyecto MASELTOV es un ejemplo de utilización de dispositivos móviles para desarrollar tecnología como oportunidad de aprendizaje, rica e incluyente, de los migrantes. El proyecto investigó formas de utilización de los teléfonos inteligentes para motivar y apoyar el aprendizaje de idiomas y el conocimiento cultural. Se elaboró una aplicación para identificar dónde estaban los usuarios y para ofrecer recursos de aprendizaje que se relacionaran con ese lugar. Las actividades de aprendizaje estaban disponibles en muchos sitios, entre ellos bancos, estaciones de tren, tiendas y centros de salud.

El proyecto SALSA investigó el aprendizaje de idiomas a través de los teléfonos inteligentes en un entorno urbano, como parte de una iniciativa de Smart City. El objetivo era mejorar el nivel de inglés hablado de los adultos de la ciudad. Los aprendices recibieron instrucciones de aprendizaje, mientras estaban fuera de casa. Cuando el teléfono inteligente de un aprendiz se encontraba dentro de cierto rango, destellos de Bluetooth activaban una aplicación que a su vez detonaba mensajes con contenido relevante. Por ejemplo, mientras esperaba en una parada de autobús, un aprendiz podía encontrarse cerca de un destello SALSA. Esto daría lugar a una notificación de teléfono a través de la aplicación. Las notificaciones señalaban las actividades de lenguas disponibles, incluyendo contenido relevante para la ubicación. Una actividad asociada a una parada de autobús podía esbozar las actividades y el lenguaje necesarios para comprar un billete a un conductor de autobús.

## Conclusiones

El aprendizaje situado puede ser utilizado en una amplia gama de temas, incluyendo la Cultura y la Historia, la Geografía y la Ciencia. Los dispositivos móviles están abriendo nuevas oportunidades y se utilizan cada vez más para apoyar el aprendizaje basado en el lugar y proporcionar nuevas oportunidades de aprendizaje relacionadas con ubicaciones. Pueden ser utilizados para añadir información virtual a la configuración física y también ofrecen un sofisticado conjunto de herramientas para apoyar el estudio fuera del aula.



## Recursos

Do-It: volunteering opportunities:  
<https://do-it.org/>

Learners making science, *Innovating Pedagogy Report 2017*:  
<https://iet.open.ac.uk/file/innovatingpedagogy-2017.pdf>

MASELTOV: Mobile Assistance for Social Inclusion and Empowerment of Immigrants with Persuasive Learning Technologies and Social Network Services:  
[www.maseltov.eu/](http://www.maseltov.eu/)

SALSA: Smart cities and language learning:  
[www.open.ac.uk/blogs/salsa/](http://www.open.ac.uk/blogs/salsa/)

What is place-based education? Promise of Place:  
<https://promiseofplace.org>

Davies, S., Collins, T., Gaved, M., Bartlett, J., Valentine, C., and McCann, L. (2010). Enabling remote activity: using mobile technology for remote participation in geoscience fieldwork.  
<http://bit.ly/2KRDma5>

Gaved, M., Peasgood, A. and Kukulska-Hulme, A. (2018). Learning when out and about. In: Luckin, R. (ed). **Enhancing Learning and Teaching with Technology: What the Research Says**. London: UCL Institute of Education Press, 76–80.  
<http://bit.ly/2BPGd0z>

Nova, N., Girardin, F., Dillenbourg, P. (2005). 'Location is not enough!' An empirical study of location-awareness in mobile collaboration. *Wireless and mobile technologies in education, 2005. IEEE International Workshop*, 28–30 November.  
<http://bit.ly/2BPH4yf>

Scanlon, E. (2014). Mobile learning: location, collaboration and scaffolding inquiry. In: Ally, M. and Tsinakos, A. eds. *Increasing Access through Mobile Learning. Perspectives on Open and Distance Learning*. Vancouver: Commonwealth of Learning, 85–98.  
<http://bit.ly/2BQRg9q>

Sobel, D. (2004). Place-based Education: Connecting Classroom and Community:  
<http://bit.ly/2rkyiCn>

# Hacer visible el pensamiento

## *Cómo abrir ventanas hacia el aprendizaje de los alumnos*

**Impacto potencial: Medio**

**Tiempo de realización: En curso**

Hacer visible el pensamiento del estudiante puede apoyar su proceso de aprendizaje volviendo el estudio más eficaz y la enseñanza más específica. Resultan de primordial importancia las actividades que elevan la conciencia de estudiantes y profesores con respecto a sus intenciones en un curso, la comprensión del estudiante como sujeto y la manera de mejorar. El objetivo de este tipo de actividades es hacer visibles, para el profesor y para el alumno, las suposiciones e ideas de este último. Esta información puede ser utilizada por los profesores para adaptar su enseñanza y proporcionar retroalimentación, y para que los estudiantes tomen decisiones más informadas acerca de su estudio.

Las herramientas digitales ofrecen una amplia gama de oportunidades para que el estudiante construya y exprese su comprensión, solo o en colaboración con otros. Las formas en que las herramientas digitales pueden ser utilizadas para apoyar el proceso de hacer visible el pensamiento del estudiante dependen de varios factores. Estos incluyen: lo que las herramientas pueden hacer, cómo se entienden y utilizan, y cómo las actividades se alinean con las intenciones de aprendizaje del curso en su conjunto. Las herramientas digitales ofrecen más oportunidades que una clase tradicional cuando se trata de almacenar y procesar la información, crear espacios para la comunicación y la cooperación, lo que permite a los estudiantes construir y expresar ideas en nuevas formas y facilitar oportunidades para la retroalimentación rápida.

## La visualización del pensamiento del estudiante

Tanto las herramientas de materias específicas como las no específicas se pueden utilizar para hacer visible el pensamiento del estudiante. Diversas herramientas permiten a los estudiantes, juntos o por separado, demostrar su comprensión

de los fenómenos e ideas al visualizarlas de diferentes maneras. Por ejemplo, el software permite a los estudiantes crear modelos, videos o textos que reúnen archivos de audio, imágenes y video. La realidad aumentada se puede utilizar para crear objetos virtuales como hologramas, o se pueden crear artefactos en realidad virtual. El uso de una variedad de medios de comunicación puede abrir nuevas ventanas en el pensamiento de los estudiantes.

Para hacerse una idea de los procesos de aprendizaje de los estudiantes y crear retroalimentación con un propósito, es importante que las actividades digitales proporcionen información abundante que sea examinada y discutida. Los estudiantes pueden aprovechar las oportunidades para expresar su comprensión de diferentes temas y evaluar el trabajo del otro. Para lograr la diversidad en las respuestas del estudiante, hay que darles tareas abiertas que les permitan elegir sus propias herramientas y formas de presentar sus ideas.

Las tareas abiertas requieren el uso de preguntas auténticas en la enseñanza. Éstas tienen una variedad más amplia de respuestas aceptables, en comparación con el caso de la mayoría de las preguntas de exámenes. Por lo tanto, los maestros tienen que estar abiertos a respuestas inesperadas. Permitir que los estudiantes elijan cómo expresarse puede propiciar diferentes perspectivas sobre un tema. Esto les permite desarrollar su comprensión mediante la presentación y evaluación de diferentes tipos de trabajo.

## La co-creación de ideas y la comunicación

Las herramientas digitales ofrecen nuevas oportunidades de colaboración y comunicación, cuando se trata de la creación de tareas y de dar retroalimentación. Muchos maestros han descubierto que los comentarios por escrito no conducen necesariamente a un mejor desempeño de los estudiantes, muchos de los cuales expresan su insatisfacción con la retroalimentación que reciben. Uno de los problemas con los comentarios por escrito es que, a menudo, se trata de una comunicación unidireccional, en la que los profesores utilizan

un lenguaje poco accesible para los estudiantes. Las herramientas digitales se pueden utilizar para crear un mayor diálogo, tanto dentro como fuera del aula.

Los medios digitales como Twitter, YouTube, Facebook, blogs, wikis, Google Docs, Etherpad y Padlet invitan a la interacción y la colaboración de una manera que no era posible en el pasado. Estos medios pueden ser utilizados para apoyar la colaboración en la creación y en el intercambio de productos digitales. También ofrecen una manera de proporcionar retroalimentación durante el proceso de creación, lo que hace más fácil para los estudiantes plantear preguntas de seguimiento. También pueden discutir, o incluso cuestionar, la retroalimentación del profesor en el transcurso del proceso. Ciertos medios de comunicación social hacen posible la recepción de comentarios de un público más amplio, con variada experiencia, fuera del entorno de enseñanza.

Algunas herramientas se pueden utilizar para hacer visible el pensamiento del estudiante durante las clases. Se pueden usar sistemas de respuesta para recolectar las respuestas de los estudiantes o para que ellos mismos hagan preguntas. Los profesores pueden dar seguimiento a las respuestas de los estudiantes en el momento, contrastando y discutiendo el contenido de la conferencia con las ideas de estos últimos. Esto hace que sea posible que los profesores adapten su enseñanza a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes. Esto también contribuye a que los estudiantes relacionen sus supuestos con las maneras en que las ideas se discuten dentro de una disciplina.

## Enseñanza oportuna

Las herramientas digitales se pueden utilizar para hacer visible el pensamiento del estudiante antes de que las clases se lleven a cabo, de manera que las actividades de aprendizaje se adapten para satisfacer sus necesidades de aprendizaje. La enseñanza oportuna proporciona preguntas o tareas a los estudiantes antes de una clase para que las resuelvan y discutan a través del uso de herramientas digitales. Posteriormente, los maestros utilizan las respuestas de los estudiantes en la preparación de la clase. Este enfoque se compone de cinco fases:

1. Orientar a los estudiantes para que comprendan el propósito del enfoque.
2. Crear preguntas o tareas con un objetivo específico.

3. Establecer un plazo para las respuestas
4. Analizar las respuestas.
5. Presentar las respuestas a los estudiantes y adaptar las actividades de aprendizaje tomando en cuenta dichas respuestas.

Es vital que los estudiantes entiendan el propósito del enfoque para que sepan lo que se requiere de ellos y cómo sus contribuciones pueden dar forma a la enseñanza que reciben. Esto puede llevar a que los estudiantes se sientan más cercanos a los temas que se discuten y se trabajan en clase.

Las diversas tareas invocan respuestas diferentes y requieren distintas formas de visualizar el pensamiento del estudiante. Las preguntas planteadas pueden ser de opción múltiple, de respuesta corta o de tareas, que permitan a los estudiantes expresarse, por medio de ilustraciones, imágenes, sonido o vídeo. Las tareas no tienen que limitarse a preguntas que los estudiantes deban responder. Se les puede pedir plantear sus propias preguntas al profesor y entre ellos mismos, en un aula virtual. Esto significa que los estudiantes no están tan ceñidos a las preguntas y las perspectivas de sus maestros, y pueden expresar las preguntas de los temas que les están costando trabajo. También puede ser útil para los estudiantes tomar conciencia de las preguntas y las ideas de sus compañeros.

Después de la fecha de entrega, los profesores pueden echar mano de herramientas digitales para recolectar las respuestas de los estudiantes, que son utilizables en la planeación de lecciones. También se pueden presentar a los estudiantes y servir como parte integral de las actividades de aprendizaje.

Las tareas y la forma en que se usan no sólo sirven para hacer visible, en el profesor, el pensamiento del estudiante. Este enfoque hace a los estudiantes más conscientes de su propio pensamiento y los incita a reflexionar sobre su proceso de aprendizaje. Así, tienen la oportunidad de aclarar sus malentendidos. Los estudiantes se dan cuenta de lo que pueden hacer y de lo que entienden, y pueden identificar los temas que son importantes para trabajar más adelante.

“ Los estudiantes se dan cuenta de lo que pueden hacer y de lo que entienden ”



## ¿Por qué hacer visible el pensamiento del estudiante?

Diversos dispositivos y medios de comunicación apoyan diferentes formas de crear y expresar ideas. Las herramientas digitales crean nuevos espacios de comunicación y permiten que las ideas se expresen de diferentes maneras. Esto puede conducir a mejoras en la enseñanza y el estudio. Además, se conecta el estudio con la formación, de tal manera que lo que sucede en el aula puede apoyar las actividades de aprendizaje de los alumnos fuera de ella, y viceversa. Las distintas experiencias de creación y expresión de ideas, así como la evaluación del trabajo propio y del trabajo de los compañeros, e incluso la discusión de los temas, puede ayudar a los estudiantes a vigilar y regular sus procesos de aprendizaje de manera más centrada. Si los profesores utilizan el pensamiento de los estudiantes para diseñar sus lecciones, es muy probable que el contenido de una clase responda a las preguntas de los estudiantes y profundice su comprensión. En lugar de basar el estudio y la formación en suposiciones en torno a la comprensión del estudiante, es preferible utilizar las herramientas digitales para que, tanto profesores como alumnos, dispongan de un panorama más preciso sobre las necesidades de aprendizaje.

Aun cuando la tecnología cambia las posibilidades de hacer visible el pensamiento del estudiante, los principios pedagógicos no cambian. Resulta esencial alinear el uso de herramientas digitales con los objetivos y las actividades de un curso en su totalidad.



**Las herramientas en línea amplían las posibilidades de clasificación, agrupación y preservación del pensamiento de los diferentes participantes**

Es muy probable que aprender a escribir un ensayo y aprender a construir el motor de un automóvil, por ejemplo, requieran de diferentes herramientas y métodos para hacer visible el pensamiento. Sin embargo, al ser utilizadas con ese fin, las herramientas digitales pueden ayudar a que tanto el estudio como la formación sean más flexibles, integrados y sensibles a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes.

## Recursos

Academic Writing Analytics (AWA) from the UTS Connected Intelligence Centre:  
<https://utscic.edu.au/tools/awa/>

Cmap – concept-mapping tool:  
<https://cmap.ihmc.us/>

Etherpad: online tool that supports collaborative editing:  
<http://etherpad.org/>

Flinga – collaborative platform with integrated pedagogical activities:  
<https://flinga.fi/>

Goformative – assessing student understanding:  
<https://goformative.com/>

Padlet – collaborative boards for sharing resources online:  
<https://padlet.com/>

Prism – tool for collaborative interpretation of texts:  
<http://prism.scholarslab.org/>

Verso – tool to promote collaboration, critical thinking, feedback, and metacognition:  
<https://versolearning.com/how-it-works/>

17 Formative Digital Assessment Tools To Help You Know Your Students. Blog post by Lee Watanabe-Crockett, 7 September 2018  
<https://globaldigitalcitizen.org/17-formative-digitalassessment-tools>

Five EdTech Tools To Make Thinking Visible. Blog post by Dennis Pierce, 12 August 2016  
<http://bit.ly/2FWtE7D>

# Raíces de empatía

## *El aprendizaje social y emocional*

**Impacto potencial: Medio**

**Tiempo de realización: En curso**

*Raíces de empatía* es un programa de clase que ha sido premiado y diseñado para enseñar a los niños la empatía con la que pueden interactuar con los demás de forma sana y constructiva. El programa prepara a los niños para hacer frente a diferentes relaciones en sus vidas. La empatía se define como ‘la capacidad de identificarse con los sentimientos de otra persona. La capacidad de ver y sentir cosas que otros ven y sienten es fundamental para la crianza competente y las relaciones sociales exitosas en todas las etapas de la vida.’ La empatía y su desarrollo se consideran esenciales para el comportamiento saludable y social.

Cuando los niños entienden cómo se sienten y cómo otras personas se sienten, esto hace que sea más fácil para ellos enfrentar situaciones sociales. *El programa Raíces de Empatía* tiene como objetivos:

- desarrollar la comprensión emocional de los niños
- reducir el comportamiento agresivo de los niños
- fomentar el comportamiento social de los niños
- aumentar el conocimiento que los niños tienen sobre el desarrollo infantil.

## Raíces de Empatía en escuelas y aulas

Ha habido gran cantidad de investigaciones sobre los factores que están involucrados en el desarrollo de la competencia emocional de los niños. Estas investigaciones se llevaron a cabo para obtener más información sobre cómo promover el desarrollo positivo de los niños. Un escenario importante para estos estudios es sin duda la escuela, a donde asisten casi todos los niños en edad escolar.

Raíces de empatía está diseñado para niños en edad escolar entre los 5 y 13 años de edad. Durante el año escolar, la clase recibe la visita, cada tres semanas, de un bebé y sus padres que viven en la localidad. Los niños se sientan alrededor de los padres, el bebé, y el instructor, observando el desarrollo y las emociones del bebé y cómo interactúa este con sus padres. El instructor de Raíces de empatía guía a los alumnos ayudándoles a reflexionar sobre el desarrollo del bebé y a poner en palabras los sentimientos del bebé. El bebé funge como “maestro” y palanca para que el instructor ayude a los alumnos a identificar y reflexionar sobre sus propios sentimientos y los sentimientos de los demás. El instructor dedica tiempo a los alumnos, antes y después de las visitas familiares, para preparar y reforzar las enseñanzas, basándose en un plan específico de clase.

En cada lección *Raíces de empatía*, existen oportunidades para una variedad de discusiones. El propósito de estos es explorar y experimentar diferentes actividades que ayudarán a los niños a aprender acerca de la empatía. Esto implica aprender no sólo a identificar las emociones, sino también a desarrollar la sensibilidad emocional. Por ejemplo, en una discusión, se anima a los niños a identificar las emociones de los bebés y luego a describir y explicar estas emociones identificadas. De esta manera, desarrollan un lenguaje sobre las emociones.

Los niños también participan en otras actividades. En una de las lecciones del programa, se les ofrece la oportunidad de crear una grabación de la clase cantando canciones de cuna para “su” bebé. Cuando el año escolar está a punto de terminar, pueden crear un árbol de los deseos para “su” bebé. Aquí escriben los deseos que tienen para el futuro y el tiempo de vida del bebé. Esta actividad promueve el altruismo y ofrece a los niños una perspectiva que se enfoca en valores. Se les anima a pensar en el tiempo de vida de “su” bebé y a reflexionar sobre cómo quieren que sea esa vida, y qué tipo de futuro quieren para “su” bebé. En este ejercicio, se les pide a los niños que adopten una perspectiva amplia e imaginen diferentes escenarios.

## Intenciones y pruebas

A diferencia de los programas que abordan la intimidación señalando a la víctima o al acosador, Raíces de empatía trabaja con toda la clase. El programa enseña las habilidades que permiten a todos los alumnos conocer mejor cómo se sienten los demás, y desarrollar un sentido de responsabilidad social de unos con otros. También están diseñadas para desafiar la crueldad, ya sea en forma de intimidación o de mezquindad.

“ La promoción de la concientización emocional está diseñada para crear aulas y escuelas más solidarias ”

Las intenciones del programa son fomentar la empatía y la educación emocional, reducir la intimidación, la agresión y la violencia, y promover la conducta prosocial. El programa también tiene como objetivo aumentar el conocimiento del desarrollo humano, el aprendizaje, y la seguridad infantil, y preparar a los alumnos para ser ciudadanos y padres responsables. La promoción de la conciencia emocional está diseñada para crear aulas y escuelas más solidarias. Los niños que son competentes en la comprensión de los sentimientos de los demás son menos propensos a ser crueles unos con otros.

Un estudio del programa mostró un claro efecto positivo en la empatía - niños que habían participado en el programa mostraron una mayor empatía, control de la ira más fuerte, reducción de la agresión, y una mayor comprensión de cómo reconocer las emociones. Hubo un impacto positivo en la manera en que los profesores valoraron la conducta prosocial de los niños. A su vez, los niños que participaron en el programa *Raíces de empatía* demostraron una mayor comprensión del desarrollo infantil, en comparación con un grupo que no participó en el programa.

## El plan de estudios de Raíces de empatía

La empatía es la esencia del plan de estudios de Raíces de empatía, ya que se considera que juega un papel clave en la promoción de la conducta prosocial. El plan de estudios está alineado con un marco que tiene tres componentes:

- capacidad de reconocer y nombrar cómo se sienten otras personas,
- capacidad de comprender la perspectiva de otra persona,
- capacidad de respuesta emocional - la capacidad de experimentar emociones.

Este marco proporciona una base para los cursos y también proporciona una forma de estructurar la evaluación de los resultados del programa.



El plan de estudios se adapta al desarrollo y a los intereses de los niños, y se divide en nueve temas. Cada uno de estos temas es soportado por una visita previa de la familia, una visita familiar, y una visita posterior de la familia - 27 visitas en total. Cada uno de los nueve temas se subdivide en cuatro rangos de edad: Infantil, Primaria, Pre-Adolescente y Adolescente.

El plan de estudios de *Raíces de empatía* aborda el lado afectivo de la educación, que se ocupa de los sentimientos y las emociones. Las actividades también están vinculadas a otras materias. Por ejemplo, los alumnos utilizan las matemáticas cuando calculan y establecen la tabla de peso y medidas del bebé, la literatura cuando se relaciona con los sentimientos y la toma de perspectiva, y se utiliza el arte para representar los sentimientos internos que son difíciles de expresar en palabras.

## Conclusiones

El programa *Raíces de empatía* fue fundado en Canadá por Mary Gordon. Se ha piloteado en muchas escuelas y diferentes aulas. El programa ha sido bien recibido y ahora está disponible en muchos países del mundo entero. Las investigaciones en torno al programa muestran una sólida disminución de la agresión y un aumento de la ayuda, inclusive, de conductas de cuidado. Algunos estudios han encontrado que la disminución de la agresión tiene una duración de al menos tres años. La investigación también ha demostrado un aumento en la percepción de la clase como un ambiente más cuidado entre los alumnos de Raíces de empatía, en comparación con los grupos de control, así como una mayor comprensión de los bebés y los padres.

## Recursos

Babies Fighting Bullying, video resource:  
<https://cnn.it/2KTvchv>

The Babies Teaching Kindness in Class, video resource:  
<http://bit.ly/2StJLe6>

Empathy is the Only Way to Stop the Cycle of Bullying and Abuse, HundrED:  
<http://bit.ly/2APNBqO>

Pre-school Learning Alliance, Roots of Empathy in the UK:  
<https://www.pre-school.org.uk/roots-empathy-uk>

Official website of the Roots of Empathy organisation:  
<https://rootsofempathy.org/>

Roots of Empathy, information for schools:  
<http://bit.ly/2KTvULL>

Roots of Empathy, video resource:  
<http://bit.ly/2Qg4aqr>

Broidy, L.M., Tremblay, R.E., Brame, B., Fergusson, D., Horwood, J.L., Laird, R., Moffitt, T.E., Nagin, D.S., Bates, J.E., Dodge, K.A., Loeber, R., Lynam, D.R., Pettit, G.S., and Vitaro, F. (2003) Developmental trajectories of childhood disruptive behaviors and adolescent delinquency: a six-site, cross-national study. *Developmental Psychology*, 39 (2), 222-245.  
<http://bit.ly/2APP6VT>

Cain, G. and Carnellor, Y. (2008). 'Roots of Empathy': a research study on its impact on teachers in Western Australia. *Journal of Student Wellbeing*, October, Vol 2(1), 52-73.  
<http://bit.ly/2EcWr6i>

Gordon, M. (2012). *Roots of Empathy: Changing the World, Child by Child*. Thomas Allen, Canada. The first chapter is openly available from:  
<http://bit.ly/2E0tgIV>

Schonert-Reichl, K.A., Smith, V., Zaidman-Zait, A., and Hertzman, C. (2012). Promoting children's prosocial behaviors in school: impact of the 'Roots of Empathy' program on the social and emotional competence of school-aged children. *School Mental Health*, 4(1), 1-21.  
<http://bit.ly/2APgsvw>



# Pedagogía Innovadora 2019

Explorando nuevas formas  
de enseñanza, aprendizaje y  
evaluación para guiar a los  
educadores y responsables  
de la educación

