

*ProFuturo*



**r  tos**

Educación, inclusión y sociedad digital

# 4 Inteligencia Artificial e Inclusión Educativa



UN PROGRAMA DE:

*Telefónica*  
FUNDACIÓN

 "la Caixa"

**Fundación ProFuturo 2018**

C/ Gran Vía, 28

28013 Madrid - España



**profuturo.education**

Edita: **Fundación ProFuturo**

Ilustración y maquetación: **LID Editorial**

Esta obra está sujeta a la licencia Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional de Creative Commons



BY

NC

SA

## Índice

1. ProFuturo y el trabajo del Pensamiento Computacional y la Inteligencia Artificial para preparar al docente de entornos vulnerables
2. Iniciativas con sello ProFuturo
3. Otras iniciativas
4. Una mirada transformadora
5. Para saber más...

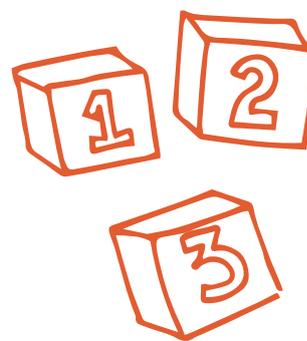
En el **Observatorio ProFuturo** abordamos las cuestiones más relevantes sobre **Educación Digital** en entornos vulnerables en países en desarrollo. Retos recoge las principales líneas, tendencias y conclusiones de los temas tratados en el Observatorio con el objeto de reflexionar, **generar conocimiento y divulgarlo entre la comunidad educativa.**



# 1. El Pensamiento Computacional y la Inteligencia Artificial para preparar al docente de entornos vulnerables

La **Inteligencia Artificial (IA)**, un término de máxima actualidad que abarca multiplicidad de temáticas como analítica de datos, machine learning, big data, deep learning, etc., está teniendo una traslación acelerada al sector educativo, tal y como está ocurriendo en la mayoría de los sectores económicos, sociales y culturales. De hecho, existen diferentes estudios que han hecho contribuciones recientes a las formas en que la IA puede ayudar a mejorar las oportunidades de aprendizaje para los estudiantes y los sistemas de gestión.

Una de estas contribuciones pretende que la IA aumente las oportunidades y facilite el acceso a la educación. El Objetivo 4 de Desarrollo Sostenible tiene como finalidad garantizar una educación de calidad inclusiva y equitativa y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos. Enfatiza la igualdad de oportunidades de aprendizaje para todos los seres humanos a lo largo de la vida. Las tecnologías de IA ya empiezan a utilizarse para garantizar un acceso equitativo e inclusivo a la educación. Proporcionan a las personas y comunidades al margen del sistema, a las personas con discapacidades, a los refugiados, a los excluidos en la asistencia a la escuela y a los alumnos y alumnas que viven en comunidades aisladas, un acceso a oportunidades de aprendizaje adecuadas a sus condiciones.



Entre otros muchos ejemplos, y como muestra, sirva comentar cómo la “**robótica de telepresencia**” permite a personas con necesidades educativas especiales asistir a escuelas en el hogar o en el hospital, o mantener la continuidad del aprendizaje en situaciones de emergencias o crisis. De esta manera, es capaz de reforzar los modelos educativos inclusivos con acceso ubicuo.

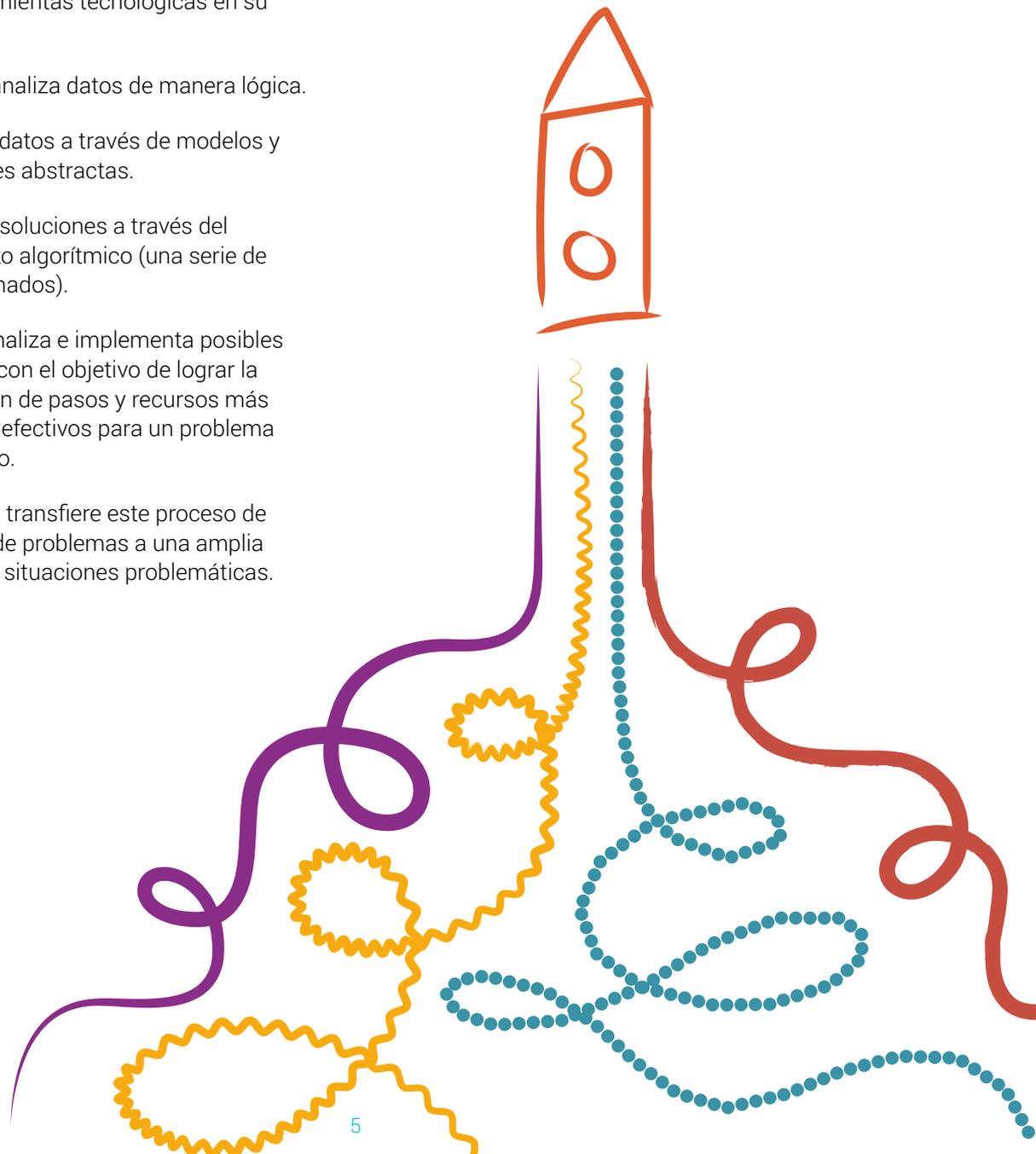
La IA resulta ser un valor agregado en múltiples situaciones características del ámbito educativo, entre las que se encuentran:

- ✓ La personalización del aprendizaje.
- ✓ Ayuda a avanzar en el aprendizaje colaborativo.
- ✓ Apoyo al aprendizaje permanente.
- ✓ Desarrollo del modelo de maestro dual, con un apoyo virtual que se ocupa de la burocracia y tareas rutinarias.
- ✓ Mejora de la evaluación educativa.
- ✓ Impulso a la gestión de la educación y el sistema de información.

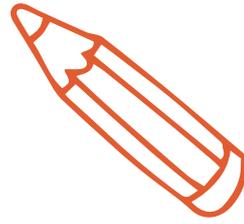
Estrechamente vinculado se encuentra el **Pensamiento Computacional (PC)**, el gran reto se ubica en la preparación que necesitamos para interactuar con las máquinas. La sociedad actual vive inmersa en un proceso de automatización y robotización constante. Por ello, el PC se ha convertido en una de las competencias clave para que los aprendices puedan prosperar en una sociedad impulsada por IA. La **Computer Science Teachers Association de los Estados Unidos**, define el PC como un proceso de resolución de problemas que posee las siguientes características:



- ✓ Formula problemas de una manera que nos permite usar un computador y otras herramientas tecnológicas en su resolución.
- ✓ Organiza y analiza datos de manera lógica.
- ✓ Representa datos a través de modelos y simulaciones abstractas.
- ✓ Automatiza soluciones a través del pensamiento algorítmico (una serie de pasos ordenados).
- ✓ Identifica, analiza e implementa posibles soluciones con el objetivo de lograr la combinación de pasos y recursos más eficientes y efectivos para un problema determinado.
- ✓ Generaliza y transfiere este proceso de resolución de problemas a una amplia variedad de situaciones problemáticas.

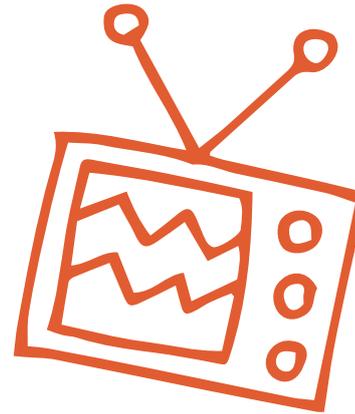


## 2. Iniciativas con sello ProFuturo



### ✓ **ROBOTIC: el Pensamiento Computacional y el desarrollo de habilidades blandas**

**Robotic** es una iniciativa cuyo objetivo es evitar el absentismo escolar, reforzar las competencias básicas, mejorar los procesos de aprendizaje y la calidad educativa. Para ello, Fundación ProFuturo Uruguay desarrolla un trabajo de promoción de habilidades, competencias en ciencias de la computación, pensamiento ingenieril y resolución de problemas.



 **FICHA COMPLETA**



### 3. Otras iniciativas

- ✓ Las matemáticas que se adaptan a las necesidades y capacidades de cada estudiante: PAM



**PAM** es una plataforma adaptativa que tiene como eje central enseñar matemáticas, integrando activamente a los docentes y estudiantes. La característica más importante tiene que ver con que la aplicación se adapta al ritmo de aprendizaje de las matemáticas de cada uno de los estudiantes, ofreciendo una atención individualizada. Esto lo consigue analizando diversos mecanismos de interacción y de resolución de problemas.

 FICHA COMPLETA



- ✓ Secuencias de aprendizaje mediante vídeo a demanda: Mecflix

**Mecflix** es una plataforma adaptativa de estudios con miles de videocursos ofrecidos gratuitamente por una serie de socios educativos seleccionados por el Ministerio de Educación de Brasil (MEC). Tiene como objetivo ofrecer materiales didácticos relacionados con el contenido exigido en el Examen Nacional de Enseñanza Media de Brasil (ENEM), para estudiantes de la Enseñanza Media y egresados.

 FICHA COMPLETA

✓ Una propuesta de aprendizaje digital con personalización y evaluaciones basadas en datos: Zaya Learning Lab

Zaya Learning Lab es una iniciativa cuya misión es conectar a 50.000 escuelas y 50 millones de estudiantes con contenido digital gratuito a través de una red wifi segura, protegida y diseñada para aulas que cuentan con conectividad limitada o nula.



✓ Un aprendizaje adaptativo desde un entorno virtual con contenidos educativos abiertos: Siyavula

Siyavula es una iniciativa que trabaja para facilitar a niñas y niños el acceso a recursos tecnológicos, creando para ellos una experiencia de aprendizaje integrada que incorpora lectura, prácticas, interacción, diseño, programación, análisis, pensamiento crítico, creación y resolución, etc. Además, cuenta con un sistema de monitoreo a gran escala que proporciona información única para la mejora de la educación.



# Educación digital de calidad para todos.

UN PROGRAMA DE:



*ProFuturo*

# Mejoramos la calidad educativa.

Nuestro proyecto de inclusión digital que promueve el uso de la tecnología de la información y comunicación como herramienta esencial para la mejora de la calidad educativa en América Latina

UN PROGRAMA DE:

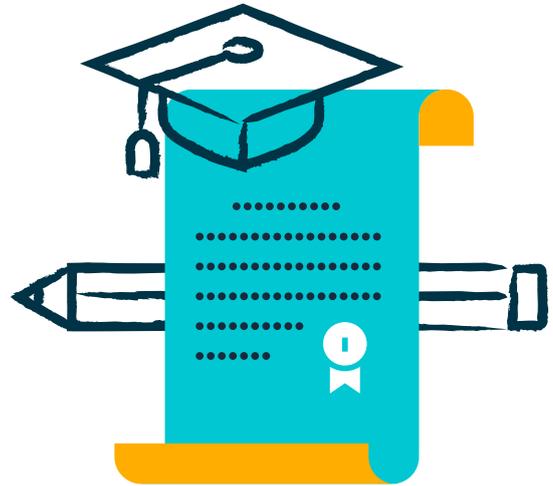
*Telefónica*  
FUNDACIÓN

 "la Caixa"

## 4. Una mirada transformadora



**Paula Valverde** es directora de producto de Profuturo. Su experiencia se centra en la conceptualización, desarrollo y entrega de productos digitales complejos e innovadores. Es experta en Internet de las Cosas (IoT), comunicaciones inalámbricas, Big Data e Inteligencia Artificial.



### Mirando al futuro

*Paula Valverde invita a la comunidad educativa global a participar en el reto de desarrollar un “algoritmo de la calidad educativa”.*

**Paula Valverde** considera que “la aspiración es desarrollar un **“algoritmo de la calidad educativa”** que ayude en la mejora de la enseñanza y el aprendizaje a través de la analítica del aprendizaje, lo que denominamos “Learning Analytics.” La gran clave, señala Paula Valverde, es disponer de “un modelo basado en evidencias que nos permita testear la escalabilidad y contribuir a reducir la brecha de datos educativos a nivel mundial.”

Manifiesta que el uso de analítica de datos en educación es bastante reciente comparado con otras industrias, y resulta de vital importancia generar sinergias para trabajarla a gran escala. Además, es esencial asegurar la calidad de los datos, área en la que se han invertido muchos recursos en este último año. Este apartado representa un 50% del éxito y esfuerzo de un buen proyecto de analítica de datos.



El posible impacto de la analítica de datos en el ámbito de la educación es amplio. Paula señala que “con analítica de datos los docentes podrán personalizar el aprendizaje de sus alumnos, al tiempo que evalúan su propio rendimiento, con el fin de mejorar así su labor profesional; los alumnos podrán conocer mejor sus fortalezas y saber en qué necesitan mejorar; los investigadores utilizarán esta información para validar nuevas técnicas educativas; las familias podrán acceder a información clave que les permita decidir qué acciones llevar a cabo para apoyar a sus hijos; y los responsables políticos podrán identificar dónde están las lagunas educativas y diseñar estrategias de mejora del aprendizaje más apropiadas”.

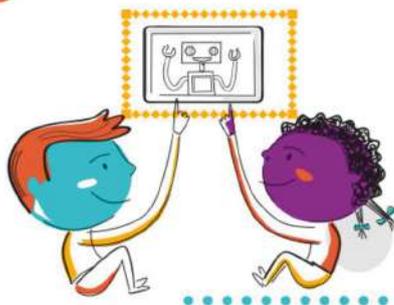
## Los Retos de la Inteligencia Artificial en Educación

# LOS 6 RETOS DE LA IA EN EDUCACIÓN

**1** IMPULSAR UNA POLÍTICA PÚBLICA INTEGRAL SOBRE INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE.



**2** GARANTIZAR UN USO INCLUSIVO Y EQUITATIVO DE LA IA EN LA EDUCACIÓN.



**3** PREPARAR A LOS PROFESORES PARA UNA EDUCACIÓN IMPULSADA POR LA IA.



**4** DESARROLLAR SISTEMAS DE DATOS INCLUSIVOS Y DE CALIDAD.



**5** LOGRAR QUE LA INVESTIGACIÓN EN IA SOBRE EDUCACIÓN SEA SIGNIFICATIVA.



**6** CONSEGUIR UN SISTEMA ÉTICO Y TRANSPARENTE EN LA RECOPIACIÓN, USO Y DIVULGACIÓN DE LOS DATOS.





## Algunas conclusiones

El sector privado ha liderado el desarrollo de la IA, sobre todo en EE UU y China. Dada su omnipresencia en todos los aspectos de la actividad humana, cada vez más gobiernos comienzan a implementar activamente respuestas concretas ante la IA, según señala el informe de Unesco y ProFuturo *Artificial intelligence in education: challenges and opportunities for sustainable development*.

Algunos países como Francia, Australia, Estonia, Corea del Sur, China y Estados Unidos, han implantado estrategias de IA a nivel nacional, con la educación como elemento clave. Sin embargo, en países en vías de desarrollo, estas cuestiones aún no se plantean y están limitadas por obstáculos estructurales, como la infraestructura tecnológica básica y los recursos humanos de perfil alto en este campo.

En un futuro cercano, los sistemas educativos van a ir evolucionando e introducirán reformas para garantizar que los egresados alcancen las competencias requeridas por la sociedad y las empresas, y en consecuencia, se adapten a un mundo intensivo en IA. Esta labor comporta potenciar reformas en todos los subsectores educativos, reenfoándose a un aprendizaje "para toda la vida", independientemente de perfiles profesionales, edad, etc. Estas reformas han de impulsarse para reducir la brecha existente entre las competencias fomentadas actualmente y las necesarias para trabajar en un entorno dominado por la IA. También debe producirse un mayor diálogo y colaboración entre la industria y el sector educativo. Los 6 siguientes retos se orientan a disminuir la brecha indicada:

- ✓ **Reto 1. Desarrollar una política pública exhaustiva sobre la IA.** La complejidad de las condiciones tecnológicas necesarias para avanzar en este campo exige la convergencia de múltiples factores e instituciones. Las políticas públicas deben trabajar de forma conjunta a nivel local e internacional para crear un ecosistema para el desarrollo.
- ✓ **Reto 2. Garantizar un uso inclusivo y equitativo de la IA** en la educación. Los países menos desarrollados se arriesgan a sufrir nuevas divisiones sociales y tecnológicas. Es necesario hacer frente a algunos obstáculos importantes para establecer las condiciones básicas de implementación de nuevas estrategias para mejorar el aprendizaje..
- ✓ **Reto 3. Preparar a los profesores para una educación impulsada por la IA,** a la vez que se prepara la IA para que entienda la educación. Se trata de una responsabilidad compartida: los profesores deben aprender nuevas habilidades digitales para usar esta tecnología de forma significativa y pedagógica, y los desarrolladores deben aprender cómo trabajan los profesores y crear soluciones sostenibles en entornos reales.
- ✓ **Reto 4. Desarrollar sistemas de datos inclusivos y de calidad.** La calidad de los datos debe ser la principal inquietud. Es fundamental desarrollar capacidades estatales para mejorar la sistematización y recopilación de datos. Los avances de la IA deben ser una oportunidad para que los datos cobren importancia en la administración de los sistemas educativos.
- ✓ **Reto 5. Resulta necesario conseguir que la investigación sobre la IA en educación sea significativa.** Es necesario recordar las dificultades a las que se ha enfrentado el sector educativo para hacer balance de la investigación educativa a nivel práctico y legislativo.
- ✓ **Reto 6. Este reto aborda la ética y la transparencia en la recopilación, uso y divulgación de los datos.** La IA plantea muchas inquietudes éticas sobre el acceso al sistema educativo, recomendaciones para estudiantes individuales, concentración de datos personales, responsabilidad, repercusión en el trabajo, privacidad de los datos y propiedad de los datos que se añaden a los algoritmos. Por tanto, la regulación de la IA requiere un debate público sobre ética, responsabilidad, transparencia y seguridad.

ProFuturo



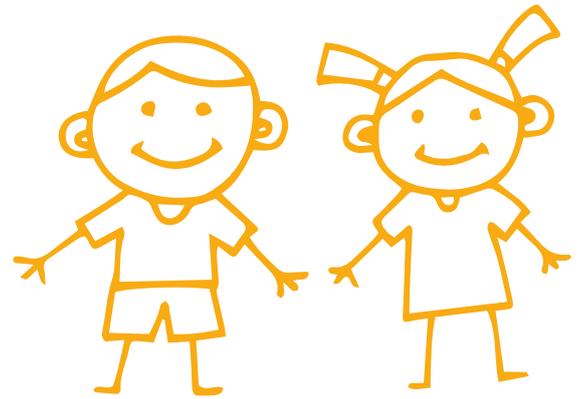
Creemos en la  
educación como  
motor de cambio.

UN PROGRAMA DE:

*Telefónica*  
FUNDACIÓN

 "la Caixa"

## 5. Para saber más



Con la finalidad de hacer partícipe a la comunidad educativa, el Observatorio lanza el Termómetro, orientado a consultar sobre diversas preocupaciones educativas relacionadas con los retos abordados.

- ✓ **En un futuro cercano, ¿necesitaremos que las niñas y niños aprenden a interactuar de manera eficaz con las máquinas?**

El proyecto [One Hundred Year Study on Artificial Intelligence \(AI100\)](#) de la Universidad de Stanford, lanzado en el otoño de 2014, es una investigación a largo plazo del campo de la IA y sus influencias en las personas, sus comunidades y la sociedad. Un Comité Permanente de expertos analiza en cada tramo de cinco años el progreso de esta tecnología en todos los ámbitos de la sociedad, incluido el de la educación. Visualiza los avances potenciales que se avecinan y describe los desafíos y oportunidades técnicas y sociales que estos avances generan. Contrariamente a las predicciones más futuristas, el proyecto no ha encontrado motivo para preocuparse en relación a que la IA sea una amenaza inminente para la humanidad. Pero, ¿qué va a pasar en el ámbito de la educación?, ¿debemos prepararnos?...

En este sentido, Miles Berry (profesor de educación en computación en la Universidad de Roehampton), en un [artículo de Virginia Mathews en Raconteur](#), señala que "la IA es difícil de enseñar y las escuelas carecen de recursos relevantes o no saben cómo aplicarlos. Pero para cubrir la brecha digital, debemos generar oportunidades para que nuestros jóvenes experimenten con la creación de chatbots rudimentarios, por ejemplo. Configurar un Asistente de Google, Apple o Amazon, y hacer que responda algunas de las preguntas que surgen en una lección, esta sería una tarea bastante simple para muchos maestros de computación, pero para ponerla en práctica, necesitamos reflexionar mucho más sobre el papel del aprendizaje automático y menos sobre el impacto de la llegada de los robots".

SÍ, ES UNA NECESIDAD INMINENTE 72,4%

SÍ, PERO NO ES UNA PRIORIDAD 22,7%

NO, NO SERÁ NECESARIO 4,9%

Los resultados del Termómetro demuestran que existe una clara tendencia a considerar que es necesario que las niñas y niños aprendan a interactuar de manera eficaz con las máquinas, además, de manera inminente (72,4%). No obstante, existen concepciones que no discuten esta necesidad, pero consideran que no es una prioridad inmediata (22,7%). La afirmación de que no será necesaria esta preparación, es minoritaria (4,9%).

Es precisamente el campo educativo uno de los que podría verse más reforzado y transformado gracias a los nuevos sistemas de IA, y su capacidad para contribuir a la personalización del aprendizaje. Así lo cree el grupo de investigadores y académicos que, avalados por la Universidad de Standford, publicaron el **Informe Artificial Intelligence and Life in 2030**. Según el estudio, la realidad virtual, el aprendizaje adaptativo, la analítica del aprendizaje (learning analytics) y la enseñanza online, serán habituales en las aulas en tan solo quince años. Desenvolverse en estos nuevos entornos, que han llegado para quedarse, parece que será una necesidad indiscutible.



*ProFuturo*

**r**  **tos**

Educación, inclusión y sociedad digital

[observatorio.profuturo.education](http://observatorio.profuturo.education)

UN PROGRAMA DE:

*Telefónica*  
FUNDACIÓN

 **"la Caixa"**