

Tecnología educativa en China

Informe resumen elaborado por el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado (INTEF) a partir del Informe:

Feijóo, C., Fernández, J., Arenal, A., Armuña, C. and Ramos, S., *Educational technologies in China*, Cabrera Giraldez, M., Maghiros, I., Punie, Y. and Vuorikari, R. editor(s), Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2021, ISBN 978-92-76-32626-7, doi:10.2760/604641, JRC124648.



Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF)

Departamento de Proyectos Internacionales

Septiembre 2021

<https://intef.es/> | [@educalNTEF](https://www.instagram.com/educalNTEF) | <https://intef.es/noticias/>

Imagen por [Tirachardz](#), en *Freepik*, bajo licencia [CC BY 2.0](#)



Esta obra está bajo una licencia [Creative Commons Atribución-CompartirIgual 4.0 España](#)

Contenidos

1. Contexto	2
1.1 Sistema educativo	2
1.2 Contexto: Cultura y sociedad.....	2
1.3 Contexto: Economía y normativa.....	3
1.4 Objetivos y estructura del estudio.....	3
2. Metodología	3
2.1 Definiciones	3
2.2 Ecosistema de innovación	4
2.3 Fuentes de información y validación.....	4
3. Normativa	4
3.1 Planes de desarrollo de tecnología educativa	5
3.2 Proyectos públicos relacionados con la tecnología educativa	5
3.3 Normativas y reformas educativas.....	5
3.4 Gestión de expertos.....	6
3.5 Regulación de la enseñanza <i>online</i>	7
3.6 Código de conducta docente	7
3.7 Ética y privacidad	7
4. El mercado de la tecnología educativa en China	8
5. Análisis de proyectos de tecnología educativa	9
5.1 Formación especializada	9
5.2 Presencialidad	10
5.3 Fuera de las aulas	11
5.4 Apoyando el sistema educativo	12
6. La tecnología educativa durante la pandemia	14
6.1 La respuesta institucional	14
6.2 Plataformas y recursos	15
6.3 Punto de vista docente	15
6.4 Resultados del aprendizaje	15
6.5 Punto de vista del alumnado	16
6.6 Efectos en las familias	17
7. Conclusiones	17
7.1 China en cabeza.....	17
7.2 Impulsores de la tecnología educativa.....	17
7.3 Limitaciones estructurales	18
7.4 Cambio permanente y experimentación	18
7.5 Oportunidades de aprendizaje.....	18
7.6 Conclusiones de la tecnología educativa durante la pandemia	18
7.7 Posibles enseñanzas de China	19

1. Contexto

Solo es posible comprender la situación de las nuevas tecnologías en el sistema educativo de China y su entorno si se proporcionan datos sobre las particularidades del sistema educativo, el punto de vista social y cultural acerca de la educación, y el contexto económico y político.

1.1 Sistema educativo

China posee el mayor sector educativo mundial y estatal, así como el de más antigüedad. La mayoría de su educación es estatal, mientras que una fracción moderada se considera privada. Su sistema educativo se divide en tres áreas: primaria, secundaria y educación universitaria/profesional, y la educación obligatoria tiene una duración de nueve años (6 + 3 años). También cabe destacar que el 97,6% de las escuelas primarias y secundarias tienen conexión a internet.

El sistema educativo se enfrenta a grandes retos en función de la geografía. Los estudiantes que viven en el este de China tienen más recursos educativos que los de las provincias occidentales, ya que las ciudades del este poseen mayor riqueza. Si bien en las provincias occidentales la población total es menor, es allí donde reside la mayor concentración de alumnos de primaria, que constituye el segmento más numeroso.

Un componente fundamental del sistema educativo en China es que la educación primaria y secundaria gira en torno a los exámenes para pasar al instituto y escuelas técnicas y de formación profesional, y a las pruebas de acceso a la universidad. A las últimas se las denomina *gaokao*, un examen importante tanto por el prestigio y las oportunidades de trabajo, como por la posibilidad de alterar el permiso de residencia de un estudiante permitiéndole trasladarse a ciudades de primer nivel, que suelen ser Beijing y Shanghái. Por tanto, el *gaokao* se considera un elemento clave para el progreso social.

Resulta también de interés que el multilingüismo se ha convertido en la nueva normalidad en las escuelas de China, con inglés como lengua principal, y otros idiomas como el español o el alemán. De hecho, las escuelas internacionales son más flexibles y están más abiertas a la innovación, y son líderes en educación STEAM (es decir, en Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas). Por último, el sistema de educación superior sigue aplicando su estrategia global para mejorar la competencia de sus estudiantes, la investigación de alta calidad, el número y la calidad de los intercambios internacionales, y el impacto global.

1.2 Contexto: Cultura y sociedad

La cultura china considera la educación de suma importancia para una vida mejor, por lo que las familias están dispuestas a hacer grandes esfuerzos económicos. Los profesores, por su parte, también están mejor considerados en la sociedad en comparación con otros países.

En China, la mayoría de los estudiantes dedican al menos una hora al día a algún tipo de aprendizaje adicional, sobre todo *online*, lo que supone una gran carga de trabajo para el alumnado. De hecho, ya existen normas sobre las clases extraescolares en los colegios para limitarlas y una propuesta para prohibir las actividades extraescolares obligatorias.

En lo que respecta a la tecnología y las nuevas metodologías, según un informe de la OCDE de 2019 (Schleicher, 2020), el 92% de los docentes declararon apoyarse en sus compañeros en la implementación

de nuevas ideas, frente a una media de la OCDE del 78%. Sin embargo, en Shanghái solo el 24% de los profesores “a menudo” o “siempre” deja que sus alumnos utilicen las TIC (Tecnologías de la información y la comunicación) para proyectos o trabajos de clase, un dato bastante inferior al de la media de la OCDE del 53%.

1.3 Contexto: Economía y normativa

China es una fuerza global líder en economía digital. Un informe de BCG calculó que la economía digital representaba ya el 23% del PIB en 2017, y se estima que alcanzará el 48% en 2035. Este éxito digital se debe a tres factores principales: un mercado nacional grande y joven, un rico ecosistema digital y un fuerte apoyo público.

Las tecnologías digitales y su aplicación en forma de soluciones a disposición de los ciudadanos son componentes esenciales de la estrategia a largo plazo de China, que muestra una nueva industria totalmente nacional, independiente y vanguardista, y un enfoque económico y político basado en la tecnología.

1.4 Objetivos y estructura del estudio

El objetivo principal de este estudio es ofrecer una visión general de la situación actual de las tecnologías educativas en el sistema educativo chino, con la esperanza de obtener nociones de utilidad para Europa. También incluye un análisis específico de la tecnología educativa durante la crisis de la pandemia. China, que ya estaba a la vanguardia de la tecnología educativa antes de la irrupción del COVID-19, ha sido el primer país en experimentar un confinamiento exhaustivo y la escolarización digital. Por tanto, su experiencia puede servir de inspiración a la Unión Europea y a otros países, donde desde la primavera del 2020 la pandemia ha supuesto una transición sin precedentes e inmediata hacia el aprendizaje digital y *online*, que aún continúa en entornos híbridos y mixtos.

2. Metodología

2.1 Definiciones

No existe una definición precisa de la tecnología educativa. Por lo general, se entiende por tecnología educativa el uso de aplicaciones y dispositivos tecnológicos para la enseñanza y el aprendizaje. Este tipo de tecnología puede tener lugar dentro o fuera de las aulas, en cualquier momento y en cualquier lugar, y la mayor parte de la tecnología educativa moderna suele implicar el uso de una conexión inalámbrica a internet y un dispositivo electrónico como un *smartphone*, una tableta, un portátil o un ordenador de sobremesa.

A efectos de este documento, la tecnología educativa se considera como el uso de las nuevas tecnologías en el sistema educativo y en torno a él, y suele englobar la inteligencia artificial, el internet de las cosas, la robótica, el *big data*, la informática en la nube, el *blockchain* y la biotecnología. Hoy en día, la inteligencia artificial es la más destacada dentro de las tecnologías educativas, particularmente en China.

La inteligencia artificial (IA) en la educación hace referencia principalmente a la modelización y posible réplica de la percepción, la cognición, el razonamiento y la toma de decisiones humanas. Desde un punto

de vista técnico, la IA en la educación incluye las redes neuronales, la visión artificial, el razonamiento automatizado, los sistemas basados en el conocimiento, el procesamiento del lenguaje natural, la computación evolutiva y genética y el aprendizaje ontológico, de refuerzo, de adversario y automático.

2.2 Ecosistema de innovación

Este estudio utiliza el marco del ecosistema de innovación, normalmente configurado como una estructura resultante de la interacción entre varios actores o partes interesadas en la innovación. Dentro de este marco, la metodología subyacente es la propia revisión de los autores de una triple hélice asimétrica. Consiste en un modelo dirigido por el gobierno que tiene en cuenta las relaciones entre universidades, industrias y autoridades, y proporciona una trayectoria para la integración de las iniciativas a través de las administraciones regionales y locales.

Además, los ecosistemas de innovación están vinculados a espacios geográficos, ya sea una unidad suburbana, una ciudad, una región, un país o nación, e incluso a un nivel supranacional o global (Thomas y Autio, 2020).

2.3 Fuentes de información y validación

Este estudio ha utilizado las siguientes fuentes de información: investigación documental de análisis de China y de países extranjeros sobre el sistema educativo chino y las nuevas tecnologías; experiencia directa de los autores con la enseñanza china; entrevistas con estudiantes, padres y profesionales de la educación; visitas a escuelas y universidades; participación en conferencias sobre educación y nuevas tecnologías; y participación directa de los autores en el ecosistema de innovación en China.

La mayor parte de la información sobre el estado de la tecnología educativa se recopiló en 2019, mientras que en 2020 se utilizó centrándose en su uso durante la pandemia. En este último caso, se elaboró un cuestionario para entrevistar a docentes, empresas de tecnología educativa e instituciones relevantes en materias de educación secundaria y superior a través de la colaboración con la Oficina de Educación de la Embajada de España en China.

3. Normativa

Desde 2014 se han lanzado una serie de importantes iniciativas económicas nacionales que aluden a la IA y sus áreas de desarrollo. El efecto que se espera de estas iniciativas convertirá a China en las próximas décadas en líder mundial en industrias basadas en la tecnología, como la IA, el 5G, la robótica o el internet de las cosas.

El marco para el desarrollo de cualquier ecosistema de innovación depende en gran medida de las políticas e iniciativas de los organismos públicos. Estas iniciativas consisten esencialmente en medidas para proporcionar regulaciones favorables, subvenciones y financiación en condiciones beneficiosas, acceso a empresas seleccionadas a bases de datos de información personal, así como para favorecer la implementación de aplicaciones tecnológicas para la seguridad, la protección y otros objetivos públicos con el fin de probar nuevas soluciones en todo el país.

3.1 Planes de desarrollo de tecnología educativa

Existen varios ámbitos administrativos que ofrecen incentivos financieros a centros educativos locales para animarlos a utilizar el *big data* y la IA, incentivos que suelen cubrir los costes de instalación de muchos de los proyectos de educación inteligente.

En el ámbito internacional, la enseñanza *online* forma parte de lo que se conoce como la Ruta de la Seda Digital, lanzada en 2015, que incluye las nuevas tecnologías y pretende construir una comunidad con el ciberespacio como destino común. Además, el presidente Xi declaró en la Conferencia Internacional sobre Inteligencia Artificial y Educación de la UNESCO, celebrada en mayo del 2019, que China está dispuesta a trabajar con otros países para debatir cuestiones relacionadas con la IA y la educación.

3.2 Proyectos públicos relacionados con la tecnología educativa

Ya en 2019 China construía cien centros educativos de realidad virtual a nivel estatal para la enseñanza de habilidades científicas como parte de un plan del Ministerio de Educación. Este plan propuso profundizar en la IA, publicar materiales didácticos para estudios de grado y posgrado, desarrollar cursos abiertos *online* a nivel nacional, y establecer centros de investigación interdisciplinarios para el año 2020, entre otras opciones.

También existe un Laboratorio Nacional de Ingeniería de Tecnología y Aplicación de la Realidad Virtual/Realidad Aumentada dirigido principalmente a áreas como la transmisión de deportes en vivo, la defensa y la educación. Además, para finales de 2020, China tiene previsto construir diez zonas de exhibición para mostrar la innovación y las mejores prácticas de los servicios educativos integrados en la IA.

3.3 Normativas y reformas educativas

El gobierno chino suele realizar un gran número de experimentos variados sobre la normativa y el desarrollo a nivel local que, si son satisfactorios, se amplían a todo el país. En el caso de la reforma educativa, existen objetivos a largo plazo, como el de 2035, pero en la práctica los planes y proyectos se perfeccionan y revisan cada dos o tres años.

Desde julio de 2017, el Consejo de Estado y las administraciones locales de muchas provincias han emitido una serie de normativas que fomentan una educación innovadora y práctica no orientada hacia los exámenes. En diciembre de 2017, el ministro de Educación publicó un plan curricular de enseñanza secundaria e incluyó formalmente contenidos sobre IA, STEAM y el movimiento “maker”.

Imagen 1. Plan de estudios tecnológicos en China. Fuente: MoE (2016)

Estructura del plan de estudios de tecnología general de la escuela secundaria

	Cursos obligatorios		Cursos optativos obligatorios	Cursos optativos
Asignaturas	Tecnología del Diseño I	Tecnología del Diseño II	Tecnología y vida; Tecnología e ingeniería; Tecnología y trayectoria profesional; Tecnología y creaciones	Destrezas tradicionales y práctica; Experiencia e investigación de las nuevas tecnologías; Integración y aplicación de la tecnología; Tecnología agrícola moderna

Estructura del plan de estudios de tecnología de la información de la escuela secundaria

Categorías	Asignaturas	
Cursos obligatorios	Asignatura 1: Datos y cálculo Asignatura 2: Sistema de información y sociedad	
Cursos optativos obligatorios	Asignatura 1: Datos y su estructura Asignatura 2: Conceptos básicos de internet Asignatura 3: Gestión y análisis de datos	Asignatura 4: IA inicial Asignatura 5: Diseño y creación tridimensional Asignatura 6: Diseño de proyectos de código abierto
Cursos optativos	Asignatura 1: Algoritmos inicial Asignatura 2: Diseño de aplicaciones móviles	

En febrero de 2019, el Ministerio de Educación publicó oficialmente un plan de desarrollo educativo titulado *Plan de modernización de la educación en China 2035*, cuyo objetivo principal era mejorar la calidad de la educación en todo el país y aumentar su capacidad de innovación. En un siguiente paso, el 9 de julio de 2019 el Partido Comunista de China publicó una directriz para avanzar en la reforma educativa y mejorar la calidad de la educación obligatoria para mejorar la calidad de la enseñanza en el aula con el fin de que los estudiantes no tengan que trabajar en exceso después de las clases.

Por último, durante julio de 2020 se aprobó una nueva legislación sobre los profesores de idiomas extranjeros para que se rijan por el mismo sistema de créditos y expectativas que los docentes nacionales.

3.4 Gestión de expertos

El número de expertos en nuevas tecnologías se considera insuficiente en China, por lo que se puso en marcha un programa global que comenzó en el verano del 2020 y cuyo objetivo fue el desarrollo de jóvenes emprendedores. El programa ofrece un apoyo integral desde la perspectiva del aprendizaje continuo, la creación de empresas y la gestión de proyectos, y se centra en tecnologías de vanguardia, en concreto la IA.

3.5 Regulación de la enseñanza *online*

Existe un interés creciente por el uso de las tecnologías en la regulación de las instituciones de formación *online*, por el establecimiento de normas técnicas para la enseñanza *online* y la creación de sistemas de evaluación independientes, transparentes y fiables para las instituciones, todas ellas tareas pendientes en el sistema educativo chino.

El 15 de julio de 2019 se publicó un documento de directrices que regulaba, por primera vez, la actividad de las empresas *online* fuera de las aulas. Estas directrices exigen que todas las organizaciones de formación *online* se registren ante los administradores educativos con información que incluya las licencias, el contenido y el personal, que debe tener la titulación docente adecuada. Las organizaciones tienen que mostrar los nombres, fotos y calificaciones de los profesores en las plataformas de formación y en las páginas de los cursos que imparten. Si los profesores son extranjeros, la información debe incluir también su experiencia académica y laboral. Además, contratar a docentes que ya imparten clases en escuelas primarias y secundarias es ilegal. Las directrices exigen que se enseñe con material adecuado, sin contenidos obscenos, violentos o relacionados con las apuestas. Por último, los cursos deben adecuarse a la capacidad cognitiva de los alumnos.

3.6 Código de conducta docente

En este apartado, cabe resaltar el código de conducta para docentes de colegios y universidades en la nueva era del Ministerio de Educación de la República Popular China (2018).

3.7 Ética y privacidad

En 2019 China publicó lo que se conoce como los principios de inteligencia artificial de Pekín, un código de ética sobre la IA. En septiembre de 2020, se publicó un documento sobre “Inteligencia Artificial para los Niños” (BAAI, 2020), en el que se afirma que el desarrollo de la IA debe proteger y promover los beneficios de los niños, evitar privarles de sus derechos sin perjudicarles, y ayudarles a conseguir un crecimiento saludable.

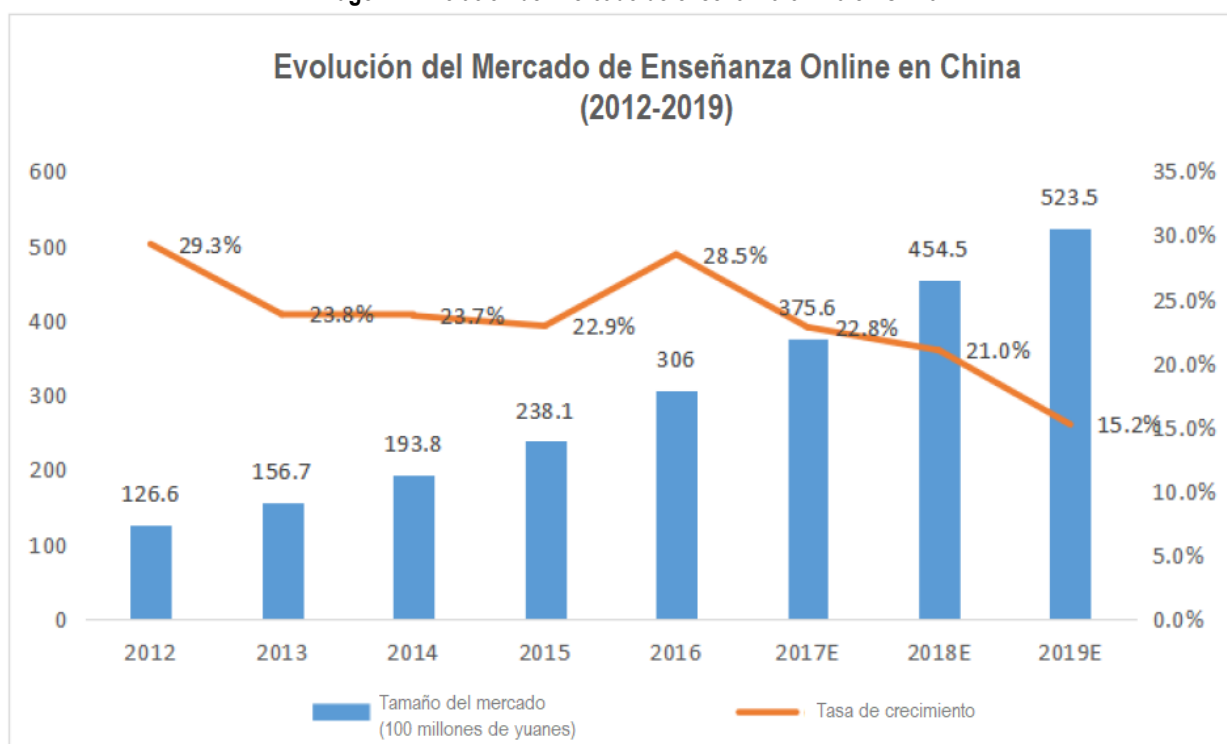
En lo que respecta a la tecnología educativa, aún es demasiado pronto para conocer impactos, y durante la investigación para este informe no hubo ningún descubrimiento directo más allá de la reticencia al uso de estas tecnologías en las escuelas expresada por algunos profesores, padres y alumnos. En la Unión Europea, la preocupación general por la ética de la IA en el ámbito de la educación ha llevado a la Comisión Europea a proponer en el Plan de Acción de Educación Digital (2021-2027) una línea de investigación para desarrollar directrices éticas sobre la IA y el uso de datos en la enseñanza y el aprendizaje para los educadores, así como apoyar a Horizonte Europa en la investigación e innovación de este ámbito.

4. El mercado de la tecnología educativa en China

Los alumnos de enseñanza *online* llegaron a ser 172 millones en 2018, entre los cuales 142 millones llevaban a cabo su aprendizaje a través de dispositivos móviles, con tasas de crecimiento del 10,7% y el 19,6% respectivamente. En 2018, la inversión total en tecnología educativa alcanzó unos 4.000 millones de euros, casi el doble del total de 2017. Los dos subsectores prioritarios de tecnología educativa en China son la educación K-12 y el aprendizaje de idiomas (ver imagen 2); sin embargo, el sector de la educación STEM es el de más rápido crecimiento.

Si bien la estructura del mercado de tecnología educativa en su conjunto es relativamente estable, las grandes empresas del sector que poseen negocios relacionados con la enseñanza o la educación/cultura han estado invirtiendo estratégicamente en startups y buscando una cooperación sinérgica. Esto ha resultado en un mercado más integrado.

Imagen 2. Evolución del mercado de enseñanza *online* en China



Fuente: Informe de la industria de la enseñanza de inglés *online* (“艾媒：2017上半年中国K-12在线英语培训行业专题研究报告” (Medios de IA: Informe sobre la industria de la enseñanza K-12 de inglés *online* en China 2017))

El efecto de la pandemia en el mercado de la tecnología educativa ha sido significativo. Las políticas de confinamiento han representado un catalizador a gran escala, lo que ha provocado una mayor necesidad de enseñanza *online* por parte de empresas y usuarios. El Informe Estadístico sobre el Desarrollo de Internet en China menciona que el país alcanzó los 423 millones de usuarios de enseñanza *online* en marzo de 2020, lo que representó un aumento del 110% interanual.

5. Análisis de proyectos de tecnología educativa

5.1 Formación especializada

China está viviendo un proceso de transformación de la educación primaria y secundaria relacionado con la tecnología. En el sector privado, cada vez más *startups* tienen como objetivo proporcionar a los jóvenes estudiantes una formación especializada en programación, robótica, IA e internet de las cosas. También existen propuestas para utilizar nuevas tecnologías como la realidad virtual y el 5G en el proceso educativo con el objetivo de ofrecer una enseñanza interactiva.

Además de las experiencias que se resumen a continuación, las *startups* de este subsector suelen optar por tres grandes modelos de negocio: herramientas, cursos *offline* y *online* y plataformas.

Escuela Superior Afiliada a la Universidad de Renmin

Esta escuela es la número uno en programas educativos de IA, con una oferta de aproximadamente 200 asignaturas optativas de las que los estudiantes deben elegir al menos seis. Las áreas tecnológicas abarcan robótica, drones, IA, sistemas de satélites y exploración espacial y programación, y los contenidos se basan en textos supervisados y en material de plataformas como Coursera y otros MOOC. El trabajo realizado por los estudiantes se basa en proyectos.

Enseñanza universitaria

En el ámbito de las universidades e instituciones de investigación, existe una clasificación anual basada en el desempeño académico de la IA, la influencia que tiene la universidad en el ámbito de la IA mediante los puestos laborales de los graduados y la reputación de la universidad, el rendimiento de los especialistas en IA, y el rendimiento universitario global no exclusivo de la IA. Recientemente, con el rápido desarrollo de la IA y el apoyo de las normativas, se han fundado escuelas especializadas en IA de grado y postgrado en todas las principales universidades chinas.

Ejemplos seleccionados

Tabla 1. Resumen de ejemplos de formación especializada

Ejemplo	Descripción	Observaciones
DJI	En 2019 lanzó el RoboMaster S1, un robot construido expresamente para la educación.	Es la empresa líder mundial en drones para fotografía y filmación aérea.
Hetao Coding Code Mao	Cursos para aprender a codificar previamente grabados y en directo.	Cursos gratuitos durante la pandemia.
Hulkedu	Cursos <i>online</i> y laboratorios de I+D sobre temas como la IA y la robótica, principalmente para instituciones de educación superior.	Startup con estatus de "unicornio".

Makeblock	Empresa de robótica que ayuda a los alumnos de primaria a aprender la codificación básica mediante Scratch con un software de pago.	Durante la pandemia, Makeblock lanzó recursos “en casa” para adaptarse a la enseñanza <i>online</i> .
NetDragon	Ha desarrollado un laboratorio de realidad virtual para experimentos de física y química que incluye una pizarra digital para centros educativos.	Colaboración con China Mobile para utilizar el 5G y llevar el desarrollo a las escuelas de todo el país.
TokyLabs	Utiliza su propio hardware para construir un ecosistema de internet de las cosas basado en wifi y Bluetooth.	Startup española que se desarrolla en China por su potencial de mercado.

Fuente: investigación propia de JRC.

5.2 Presencialidad

La tecnología educativa actual que se está probando en las aulas incluye cámaras de vídeo, drones y auriculares para conocer el nivel de atención de los alumnos, ayudarles a concentrarse y proporcionar esta información al profesor en tiempo real y, en algunos casos, a los padres a través de aplicaciones móviles. Estas tecnologías se basan en el aprendizaje profundo para el reconocimiento y la clasificación de imágenes y patrones. Los datos se utilizan para generar indicios del rendimiento del estudiante, así como recomendaciones particulares para mejorar el resultado del aprendizaje.

Ejemplos seleccionados

Tabla 2. Resumen de ejemplos de enseñanza en el aula

Ejemplo	Descripción	Observaciones
Alo7	Empresa de tecnología educativa K-12 centrada en la enseñanza del inglés para aulas físicas y digitales. Se dirige al aprendizaje que requiere creatividad, como la escritura y la conversación. El proceso se apoya en algoritmos que miden la precisión de la pronunciación y el compromiso del estudiante.	En 2019, la empresa creó varias aulas físicas equipadas con cámaras y micrófonos para presentar su análisis. Los docentes también reciben informes sobre su propio rendimiento.
BrainCo	Se dedica a desarrollar tecnología de interfaz cerebral para detectar y cuantificar los niveles de atención de los estudiantes a partir de escáneres EEG incorporados. Resalta por su creación de diademas.	Startup originaria de la Universidad de Harvard y fundada por dos estudiantes chinos. En enero de 2019 su diadema ya había sido probada en 10.000 estudiantes chinos de entre 17 y 21 años durante tres semanas.
Pearson	Grupo educativo con sede en el Reino Unido que se centra en el sector de la formación profesional en China.	Acuerdo entre China y el Reino Unido para cooperar en materia de competencias educativas entre ambos países.
Responsive4U	Proyecto que permite realizar cursos universitarios con créditos mediante una combinación de clases <i>online</i> y presenciales. El objetivo final son modelos híbridos y flexibles en los que cada clase	El proyecto se ha mejorado y se ha utilizado como modelo para la respuesta a la crisis pandémica durante el año 2020.

	tendría versiones <i>online</i> y presenciales que funcionarían en paralelo.	
--	--	--

Fuente: investigación propia de JRC.

5.3 Fuera de las aulas

Una característica especial del mercado educativo chino son los organismos extraescolares, que son independientes de los centros escolares, y ofrecen educación complementaria a estudiantes de todas las edades. Debido a su sistema educativo, más de la mitad de los estudiantes optan por recibir clases extraescolares de refuerzo, especialmente antes de realizar el examen de acceso a la universidad.

La tecnología educativa fuera de las aulas es una extensión, un complemento y/o una alternativa a estas instituciones extraescolares y se basa principalmente en aplicaciones y programas de aprendizaje a distancia para mejorar los conocimientos de los estudiantes. La IA se utiliza para ofrecer un enfoque adaptado a cada alumno y convertir el texto en voz y viceversa.

Ejemplos seleccionados

Tabla 3. Resumen de ejemplos de la enseñanza fuera de las aulas

Ejemplo	Descripción	Observaciones
17zuoye	Plataforma que ofrece servicios y productos para el aprendizaje de las matemáticas y el inglés, y cuyo objetivo es mejorar la eficiencia y eficacia del aprendizaje y convertir las tareas de los estudiantes de <i>offline</i> a <i>online</i> .	En junio de 2020 era la mayor plataforma educativa <i>online</i> de China.
Bilibili	La característica principal de la plataforma es su sistema de comentarios en forma de viñeta, que se sincronizan y se superponen directamente sobre el vídeo mientras se reproduce. Este tipo de interacción crea una experiencia similar a la de estar sentado en un evento de la vida real.	Se ha convertido en la principal plataforma de autoaprendizaje de China.
Changing Edu	Servicio educativo que une a estudiantes, padres y profesores para facilitar servicios de aprendizaje extraescolar.	Durante la pandemia, la startup proporcionó una plataforma de enseñanza <i>online</i> gratuita para profesores autónomos e instituciones educativas pequeñas.
DaDaABC	Empresa que no exige que los profesores de inglés nativos tengan acento norteamericano, como sucede con VIPKid.	Principal competidor de VIPKid, que trabaja en la misma línea.
Dali smart lamp (ByteDance)	Se trata de una lámpara inteligente con pantalla, cámara y asistente digital incorporado que está dirigida a que los estudiantes terminen sus tareas.	Su departamento de enseñanza cuenta con más de 10.000 empleados.

Hujiang (CCTalk)	Ofrece una amplia gama de programas educativos <i>online</i> y cuenta con CCTalk, una plataforma de enseñanza interactiva a tiempo real que proporciona a los profesores herramientas de educación <i>online</i> y un entorno comunitario para el aprendizaje.	
KaDa	Aplicación que contiene canciones infantiles, cuentos, libros ilustrados y animaciones.	
Liulishuo	<i>Startup</i> que ha desarrollado un profesor de inglés de IA basado en el aprendizaje profundo que facilita aprendizaje adaptado a cada alumno.	<i>Startup</i> con estatus de “unicornio”.
NetEaseCloud Classroom	Plataforma educativa que usa tres modelos de negocio diferentes: B2C, B2B2C y UGC (contenido generado por los usuarios).	
Sanhao	<i>Startup</i> que ofrece materiales y tutorías <i>online</i> individuales.	En 2018 recibió 150 millones de dólares de financiación.
Squirrel AI	Proveedor de cursos <i>online</i> que pretende utilizar la IA para ayudar a los alumnos a detectar con precisión sus lagunas de conocimiento, averiguar las causas de los fallos en los exámenes y elaborar planes de estudio.	En total, la empresa ha recaudado más de 180 millones de dólares de financiación y está en contacto con varias escuelas de China para que su sistema sea el principal método de enseñanza.
TAL (XRS)	Su objetivo es el aprendizaje de las matemáticas a través de juegos.	
VIPKid	Su método educativo se apoya en sistemas de IA para recomendar áreas de mejora a los alumnos. Dirigido a estudiantes de inglés de entre 4 y 15 años.	Durante la pandemia, VIPKid ofreció 1,5 millones de cursos <i>online</i> gratuitos a niños de 4 a 12 años.
Xueersi	Profesor <i>online</i> con tutor y asistente de enseñanza <i>offline</i> .	Especializada en ciudades de nivel 3 e inferiores.
Yuanfudao (Yuantiku)	Plataforma que se centra en el aprendizaje K-12. En 2015, lanzó Yuantiku, un banco de preguntas <i>online</i> . Esta aplicación aprovecha la supremacía de los exámenes del sistema educativo chino.	Aproximadamente 13 millones de estudiantes de secundaria y bachillerato utilizan la aplicación para el aprendizaje relacionado con el <i>gaokao</i> .
Zuoyebang	Herramienta centrada en las tareas combinada con funciones de bancos de preguntas y servicios de tutoría <i>online</i> .	En 2018 recibió 850 millones de dólares de financiación y ya ha alcanzado el estatus de “unicornio”.

Fuente: investigación propia de JRC.

5.4 Apoyando el sistema educativo

Se prevé que la tecnología educativa mejore en gran medida la eficiencia de la organización educativa. Las tecnologías de apoyo a los sistemas educativos incluyen la gestión inteligente de campus/escuelas, sistemas

de seguridad de la información, plataformas en la nube, recursos de aprendizaje multimedia, sistemas de apoyo a la enseñanza, el SaaS educativo y los sistemas de feedback instantáneo. Para ello, se desarrollan procesos como el registro, el control de acceso, la vigilancia, la localización, la identificación de actividades e incluso pruebas genéticas para detectar capacidades intelectuales.

Ejemplos seleccionados

Tabla 4. Resumen de ejemplos de apoyo a la enseñanza

Ejemplos	Descripción	Observaciones
China National Knowledge Infrastructure (CNKI)	Base de datos de revistas académicas y trabajos de máster y doctorado.	El CNKI se creó en 1999 como un proyecto nacional de digitalización apoyado por el gobierno para permitir el acceso a documentos y revistas de investigación.
International Teacher Workshop	Esta institución promueve un sistema de enseñanza basado en proyectos de preescolar, primaria, secundaria y bachillerato.	Está dirigido a profesores de excelencia de lugares rurales de China.
Mars Camp	La educación en campamentos de temática científica (STEM) es la elección principal de los padres de alumnos de primaria y secundaria.	En 2018 ya participaban 31 millones de estudiantes y se espera que se duplique para 2021.
SenseTime	Empresa que ha lanzado nuevos productos, como una puerta inteligente que puede identificar más de 20.000 caras en tiempo real.	Startup con estatus de “unicornio”.
Small Step App	Ofrece cursos de pago sobre métodos de educación temprana y juegos para padres e hijos.	Forma parte de la nueva tendencia de actividades de formación y co-aprendizaje entre padres e hijos.
Super Park China	Parque que incluye zonas de aventura, juegos, actividades gratuitas y experiencias digitales para niños y adultos.	Se trata de un parque finlandés que muestra la filosofía educativa del país.
Two-teacher classrooms	Gracias a los servicios de streaming, los estudiantes rurales pueden ver las clases en directo junto con aquellos de los centros educativos de alto nivel.	Podría resolver el desequilibrio en la oferta de profesores entre las regiones de China.
WeChat (Tencent)	WeChat ha desarrollado cuatro áreas de interés. La primera es un servicio para escuelas y oficinas o departamentos de educación para facilitar las tareas de gestión. La segunda es la cooperación con sus proveedores de servicios para desarrollar aplicaciones educativas. La tercera es una función personalizada para satisfacer las necesidades de los estudiantes individuales. La cuarta es el desarrollo de un campus inteligente.	Durante la pandemia, lanzó un plan para poner en marcha un fondo de 1.000 millones de yuanes para animar a escuelas y oficinas educativas a utilizar un programa para las innovaciones educativas inteligentes.

Fuente: investigación propia de JRC.

6. La tecnología educativa durante la pandemia

Durante el brote de COVID-19 China fue el primer país en cerrar las escuelas. Las instituciones y los profesores se vieron obligados a desarrollar un procedimiento totalmente nuevo al no poder reunir los materiales que se quedaron en los centros. No obstante, no era la primera vez que ocurría una situación similar en China, ya que cuando el SARS-CoV-1 se propagó a principios de 2003 se formuló una estrategia global para la protección contra la infección.

6.1 La respuesta institucional

El 9 de marzo alrededor de 200 millones de estudiantes comenzaron el nuevo semestre de forma *online*, convirtiéndose en la mayor transición hacia una metodología de aprendizaje simultáneo *online*. Los principales objetivos de esta respuesta inicial se basaban en crear y poner en marcha un sistema alternativo de aprendizaje *online*, y desarrollar y elaborar un procedimiento para garantizar la reapertura segura de las escuelas y el regreso de los estudiantes.

Las políticas que debían aplicarse en torno al objetivo del aprendizaje *online* fueron las siguientes:

- potenciar el servicio de conectividad a internet para la enseñanza *online* centrándose en las regiones carentes de servicios adecuados;
- mejorar el ancho de banda para tener capacidad para millones de estudiantes simultáneamente;
- facilitar materiales y recursos *online* abiertos y preseleccionados;
- preparar metodologías nuevas, flexibles y eficaces para facilitar el proceso de aprendizaje;
- garantizar la seguridad *online*; y
- asegurar la transmisión de material de apoyo psicosocial a la población y de contenidos relativos a la protección contra el virus.

China buscó recursos en todas partes. Junto con la UNESCO, comenzó a recopilar y a poner a disposición información, buenas prácticas, guías y documentación. Los centros educativos utilizaron tanto sus propios materiales como contenidos editados de EdTech Hub o mEducation Alliance.

En lo que respecta a la vuelta a la educación presencial, las directrices incluían cinco medidas clave para contener la pandemia:

- el requisito previo consistía en 14 días consecutivos sin nuevos casos confirmados;
- los padres debían sentirse seguros al enviar a sus hijos a la escuela;
- la medición de temperatura, el reconocimiento facial, los miembros del personal y todos los recursos para la prevención y el control de la epidemia estaban en marcha;
- la epidemia tenía que estar totalmente controlada al menos a nivel de municipio/distrito; y
- todas las escuelas debían cumplir las directrices del Ministerio de Educación.

A partir de septiembre de 2020, los alumnos deben seguir presentando su código QR de salud, llevar su tarjeta de identificación, tener preparado el informe de la prueba de ácido nucleico y acostumbrarse a que se les controle regularmente la temperatura.

6.2 Plataformas y recursos

En general, el brote de la pandemia representó una oportunidad para las empresas de tecnología educativa. Entre las plataformas y recursos más relevantes durante la pandemia encontramos los siguientes:

- La Plataforma Nacional de Recursos Educativos y Servicios Públicos en la Nube es la más importante, ya que proporciona servicios educativos a estudiantes de 6 a 18 años.
- El MOOC de la Universidad Nacional contiene una gran cantidad de cursos gratuitos de nivel universitario.
- La NetEase Open Class, la plataforma MOOC no gubernamental más reconocida en China.

Dependiendo de la conectividad de sus alumnos, los profesores podían decidir qué tipo de sistema utilizar. Algunas de las herramientas que se utilizaron fueron páginas web de administraciones oficiales para el aprendizaje de idiomas como el British Council o el Instituto Cervantes, aplicaciones de codificación, libros y contenidos gratuitos proporcionados por editoriales, plataformas de colaboración con vídeo en directo como Lark, herramientas para comunicaciones como Zoom, etc.

En conclusión, el plan demostró ser un marco adecuado que se fue implementando mediante un enfoque de prueba y error a través del trabajo diario.

6.3 Punto de vista docente

Todos los docentes entrevistados coincidieron en la primera tarea a la que se enfrentaron durante la pandemia: adaptar la metodología de *offline* a *online*. El reto principal fue entender su propia tarea como facilitadores de contenidos. En este nuevo escenario, el docente debía crear experiencias educativas diseñadas para ayudar a las estrategias y competencias de aprendizaje del alumnado.

El segundo reto fue ser consciente de las implicaciones de las diferencias entre la educación *offline* y *online*. Según los profesores, al principio la motivación fue la clave del éxito ya que las aulas *online* podían dar lugar a distracciones. También era importante ayudar a los alumnos en la gestión autónoma de su aprendizaje. Finalmente se convirtió en un proceso de doble aprendizaje en el que fue necesario un periodo de adaptación para que ambas partes entendieran y mejoraran el proceso. En ese momento, el tercer reto fue empezar a enseñar y adaptar lo aprendido.

Otra de las controversias a tener en cuenta fue el compromiso con el calendario escolar para terminar el curso a tiempo, ya que el sistema *online* aumentaba la presión sobre el desarrollo del aprendizaje.

Por último, todos los profesores coincidieron en que la interacción es la parte más importante del proceso de enseñanza *online*. En este sentido, la mayoría de los profesores recurrieron a herramientas de comunicación como WeChat o ZhiXueWang en lugar de las plataformas educativas.

6.4 Resultados del aprendizaje

En cuanto a la evaluación de la enseñanza *online*, dada la prioridad del gobierno de reabrir las escuelas y volver a las clases presenciales en septiembre de 2020, la única evaluación posible reside en el mismo criterio de todos los años: las notas del *gaokao*. Los resultados disponibles muestran calificaciones similares a años anteriores, aunque no quedó claro si la corrección fue algo menos estricta.

Tabla 5. Desafíos y resultados del aprendizaje durante la pandemia desde la perspectiva docente

Desafío	Resultados del aprendizaje
Componentes técnicos/problemas	Garantizar que cada alumno posea un dispositivo. Es importante que alumnos y profesores tengan una buena conexión. Dar formación a profesores y alumnos en las plataformas y aplicaciones que se utilicen.
Horas de pantalla	Profesorado y alumnado deben tener suficientes descansos, ejercicio físico y tiempo fuera de la pantalla.
Horas de clase	Para algunos alumnos este sistema se convirtió en una inmersión permanente en el proceso de aprendizaje donde las tareas eran su actividad principal, por lo que el gobierno tuvo que emitir una recomendación para garantizar el bienestar de los estudiantes.
Edición/creación de contenidos	Los docentes consideran que el exceso de contenido puede ser tan malo como la escasez del mismo. Además, tenían que encontrar el contenido oportuno y organizarlo adecuándolo temporalmente. La tutoría también se convirtió en un elemento esencial.
Tareas	Cuanto más flexibles, mejor. Adecuadas: los alumnos confinados necesitan actividades con las que puedan sentirse seguros. Fáciles de corregir: muchos profesores señalaron que su horario de trabajo era mayor que antes de la pandemia.
Consideraciones sociales	La función socializadora y de creación de equipos que desempeña la escuela en la sociedad es primordial. Los profesores aprendieron a fomentar la identidad de grupo, a desarrollar su fortaleza interna y hábitos de estudio. El riesgo de sentirse aislado tiene consecuencias psicológicas. Los tutores desempeñan un papel fundamental en la creación de lazos de confianza con los alumnos.
Gestión del tiempo	La mayoría de los docentes considera que es la habilidad más difícil de dominar. Algunos aseguran haber trabajado más de 50 horas a la semana durante la pandemia. Las clases deben durar 45 minutos, aunque pueden durar más dependiendo de cuestiones técnicas u otras circunstancias. No obstante, los alumnos dedican más tiempo del previsto.

Fuente: investigación propia de JRC.

De las entrevistas con los profesores, la amplia mayoría sigue prefiriendo las clases *offline*; sin embargo, los que ven esta experiencia como una herramienta para el futuro declararon que preferirían continuar enseñando *online*.

6.5 Punto de vista del alumnado

Un gran número de estudiantes se quejó de las dificultades para acostumbrarse a las herramientas y las funciones de las plataformas educativas, y prefieren mantener sus propias aplicaciones o utilizar los tutoriales disponibles en otras plataformas a las que ya estaban acostumbrados. Algunos también comentan con orgullo que los profesores los necesitan como apoyo, elemento que podría considerarse un primer intento de clases más colaborativas. De esta forma, los alumnos apuntan que esta situación ha cambiado su relación con los profesores, antes estricta y distante. Por otra parte, entre los diferentes aspectos de esta

nueva metodología que han gustado a los alumnos se encuentra la posibilidad de corregir directamente ejercicios, exámenes y tareas a través de aplicaciones o nuevos recursos, pudiendo así repasar tantas veces como sea necesario.

En conclusión, desde la perspectiva del alumnado el mayor avance fue la posibilidad de tener un sistema más abierto y flexible donde la autoridad del profesor es importante pero no juega el papel ineludible de antes. La ansiedad y el vértigo de este nuevo sistema no solo provenían de la presión de las calificaciones, sino también de la necesidad de tomar el control y asumir la responsabilidad de su proceso de aprendizaje.

6.6 Efectos en las familias

Aunque la mayoría de las familias fueron capaces de establecer una metodología bien dividida de tareas y comunicaciones, otras iniciaron algunas dinámicas disfuncionales.

La comunicación fue uno de los principales problemas. En muchos de los casos señalados, los padres tenían dificultades para ayudar a sus hijos con el sistema de aprendizaje, y la consecuencia más común fue la imposibilidad de poder seguir y supervisar el progreso de sus hijos. La mayoría de los padres mencionaron que los últimos meses constituyeron un reto, ya que tuvieron que cambiar la dinámica de un sistema que conocían sin contar con una orientación inicial.

Cabe mencionar un último aspecto en cuanto a la economía doméstica ya que, a pesar de los grandes esfuerzos, se ha ampliado la brecha entre el campo y la ciudad. En este ámbito, el acceso básico a la electricidad y conexión a internet fueron los primeros pasos para mejorar el aprendizaje *online*, pero en algunas zonas remotas de China siguen sin tener acceso.

7. Conclusiones

7.1 China en cabeza

China es líder en la aplicación de las nuevas tecnologías digitales en la mayoría de los sectores B2C, incluido el de la educación. El interés por las innovaciones educativas potenciadas por la tecnología se ve alimentado por la enorme demanda del mercado y el nivel de gastos, así como por el impulso del gobierno como medio para contribuir a las innovaciones necesarias en la economía y sociedad china.

7.2 Impulsores de la tecnología educativa

Los impulsores de la implementación de la tecnología educativa en China son seis, adaptando y ampliando las conclusiones de Kai-Fu Lee (2018): un gran número de datos; un marco poco impreciso para acceder y explotar los datos de los usuarios; iniciativas con empresas que comparten los intereses de la administración; conocimientos técnicos en desarrollo; un mercado joven ávido de novedades técnicas que puedan suponer una ventaja en la educación; y una financiación y apoyo público significativos.

7.3 Limitaciones estructurales

La implementación generalizada de las nuevas tecnologías en China se enfrenta a obstáculos como las irregularidades, la falta de estándares y de compatibilidad de las aplicaciones, las ineficiencias administrativas, las limitaciones tecnológicas y los conflictos de intereses. En el caso de la educación, existen limitaciones estructurales adicionales relacionadas con la falta de recursos para medir la calidad, el predominio de los resultados de los exámenes de admisión, la falta de expertos de nuevas tecnologías en educación y la ausencia de medios para su propagación local. Asimismo, preocupa cómo garantizar que el sistema educativo local sea capaz de suministrar profesionales bien cualificados en el ámbito de la tecnología educativa.

7.4 Cambio permanente y experimentación

La administración de China contribuye a crear las condiciones y el apoyo práctico para que se produzcan innovaciones educativas, promoviendo cambios en el sistema educativo que comienzan siendo experimentos locales, y si tienen éxito se amplían a nivel nacional. A lo largo del texto hay ejemplos interesantes de las acciones que se están llevando a cabo. La formación especializada y la puesta en práctica en el aula se encuentran todavía en la fase inicial experimental, mientras que la tecnología educativa fuera de las aulas se encuentra en continua reforma.

7.5 Oportunidades de aprendizaje

Por una parte, un posible ámbito de aprendizaje de la experiencia china está vinculado a las infraestructuras: la conexión de las aulas y el despliegue de dispositivos digitales e incluso de contenidos con 5G, realidad virtual, robótica, el internet de las cosas y la posible conexión con escuelas en zonas remotas o regiones poco pobladas. Por otra parte, China podría aprender de Europa en lo que respecta a la ayuda a instituciones educativas, profesorado y alumnado para adquirir y reconocer habilidades y métodos digitales. El intercambio mutuo de marcos, plataformas, métodos y sistemas de validación podría ser interesante.

Los recursos educativos abiertos (REA) constituyen otro campo de la innovación educativa que tanto la UE como China desean fomentar. Sin embargo, el uso de REA en la educación de adultos podría ser más prometedor en China, donde prevalece el aprendizaje permanente para el desarrollo profesional.

Un último ámbito de aprendizaje mutuo podría ser el de la educación adaptativa con el apoyo de la IA, en particular para aquellos estudiantes que necesitan apoyo adicional de los tutores.

7.6 Conclusiones de la tecnología educativa durante la pandemia

La primera conclusión, y la más importante, es la decisión de volver al método de enseñanza presencial lo antes posible a pesar del éxito de la enseñanza *online* durante la pandemia. El gobierno y la sociedad prefieren la educación estándar en el aula por varias de razones de carácter educativo, social, cultural y económico.

Los resultados del aprendizaje durante la pandemia han variado según el punto de vista de la parte interesada. Desde la perspectiva institucional, China tuvo un gran éxito al adoptar la enseñanza *online* como tecnología educativa de sustitución o de emergencia.

Desde la perspectiva de los profesores, los principales problemas fueron su propia necesidad de formación en competencias digitales y gestión de plataformas, la ausencia de un periodo de adaptación y la falta de interacción con la nueva tecnología frente al aula real.

Desde la perspectiva de los estudiantes y las familias, la presión de los padres fue un reto, ya que una evaluación positiva condiciona las oportunidades futuras de los alumnos en China.

Desde la perspectiva de la tecnología educativa, el aprendizaje *online* seguirá creciendo como enseñanza paralela y complementaria. A medio y a largo plazo, los expertos sugieren que el camino a seguir es la fusión entre la educación *offline* y la *online* (Lyu & Yang, 2020), creando oportunidades para exportar este modelo a nivel mundial.

7.7 Posibles enseñanzas de China

Las posibles enseñanzas de la tecnología educativa en China provienen, en primer lugar, del desajuste en los intereses de los padres y del sistema educativo con los de los alumnos, por lo que se requiere algún tipo de regulación o, al menos, la definición de los límites entre las partes interesadas. De hecho, un acuerdo común sobre la evaluación objetiva de la tecnología educativa en Europa podría ayudar al desarrollo de competencias clave como la resiliencia, la creatividad, la empatía, el aprendizaje socioemocional y la ciudadanía activa (Donlevy, Van Driel y Hoareau McGrath, 2019).

La combinación de objetivos diferentes entre China y otras jurisdicciones ha provocado que hasta ahora las innovaciones en tecnología educativa en China se desarrollen de forma relativamente independiente a otros países y con conexiones limitadas con Europa. En términos de oportunidad, cualquier paso en la dirección de la cooperación con China podría ser trascendental, ya que solo existen algunas iniciativas privadas.

Otro hallazgo de interés reside en que China está combinando tecnología y recursos humanos para intentar reducir la brecha educativa entre las zonas afectadas por la pobreza o falta de infraestructuras y las zonas más prósperas. De hecho, las áreas más desarrolladas remiten al reconocimiento de imágenes, caras, textos y voz, junto con sus técnicas complementarias como el aprendizaje automático y profundo.

En cuanto a las principales aplicaciones chinas basadas en el aprendizaje adaptativo, por una parte pueden resultar eficaces para discernir lo que los estudiantes conocen y desconocen, pero por otra prestan menos atención a lo que les gustaría saber o a cómo podrían aprender mejor.

En líneas generales, el uso de las nuevas tecnologías se centra en fomentar competencias transversales tales como la colaboración y el trabajo en equipo, la creatividad y la imaginación o el pensamiento crítico y la resolución de problemas. China centra su enfoque en estas últimas.