

IMPULSORES DEL CAMBIO EN LOS SISTEMAS EDUCATIVOS

DRIVERS OF CHANGE IN EDUCATION SYSTEMS

Jordy Vilchez Astucuri

Centro Nacional de Planeamiento Estratégico
jvilchez@ceplan.gob.pe

Yiem Ataucusi Ataucusi

Centro Nacional de Planeamiento Estratégico
yataucusi@ceplan.gob.pe
<https://orcid.org/0000-0002-7942-9787>

Victor Manuel Raico Arce

Centro Nacional de Planeamiento Estratégico
vraico@locador.ceplan.gob.pe
<https://orcid.org/0000-0002-8878-6591>

Hans Stehli Torrecilla

Centro Nacional de Planeamiento Estratégico
hstehli@ceplan.gob.pe
<https://orcid.org/0000-0001-9456-658X>

Milagros Estrada Ramos

Centro Nacional de Planeamiento Estratégico
mestrada@ceplan.gob.pe

Resumen

La educación es un elemento fundamental para el progreso de la sociedad y en la actualidad los sistemas educativos se han visto influenciados por múltiples factores. En el presente artículo se describen dos tendencias que han surgido en los últimos años y están impulsando cambios en el sistema educativo: la incorporación de la tecnología en la educación y el desarrollo de nuevos modelos y metodologías educativas. A la par, plantea el desafío que tendrá el sector educativo de dotar de nuevas habilidades a las personas para el empleo, el emprendimiento y la vida bajo un contexto futuro de cambios continuos y rápidos.

Palabras clave: tecnologías, modelos, metodologías, sistema educativo, habilidades.

Abstract

Education is a fundamental element for the progress of society and current educational systems have been influenced by multiple factors. This article describes two trends that have emerged in recent years and are driving changes in the educational system, such as the incorporation of technology in education and the development of new educational models and methodologies. At the same time, it poses a challenge for the education sector, which is to provide people with new skills for employment, entrepreneurship, and life in a future context of continuous and rapid change.

Keywords: technologies, models, methodologies, educational system, skills.

Introducción

El panorama global para los próximos años presenta corrientes de cambio contrastantes que ponen en tensión el bienestar de las personas y el desarrollo sostenible. El presente artículo analiza el comportamiento de grandes fuerzas de cambio que continuarán en el futuro considerando los efectos de la pandemia de la COVID-19 que desencadenan grandes retos e implicancias para el sector educativo en su conjunto.

A partir de la ocurrencia de la COVID-19, la educación se vio interrumpida en todo el mundo. Las escuelas cerraron como consecuencia de las medidas de confinamiento nacionales y locales. El cierre de escuelas alcanzó el mayor pico en abril de 2020, dejando al 91 % de los estudiantes del mundo fuera de ellas. Entre mayo y julio del mismo año, el porcentaje fue disminuyendo progresivamente hasta alcanzar cerca del 60 %, no obstante, aproximadamente el 50 % de los niños en edad de asistir a la escuela primaria experimentaron una interrupción constante en su asistencia (PNUD, 2021). Cabe señalar que el cierre de las escuelas amplió las desigualdades no solo en temas de educación, sino también entre etnias y clases sociales.

En Europa, en la sociedad con mayores ingresos económicos, la gran mayoría de las escuelas estuvieron preparadas para el desarrollo de una educación digital que ya se había implementado desde años atrás. La educación con uso de computadoras se generalizó, repartiendo laptops a todos sus alumnos; así, fue posible la continuidad en la magnitud de los contenidos educativos; empero, han presentado ligeros retrasos en los aprendizajes en línea por depender exclusivamente de la motivación del alumno. En cambio, en las zonas con menores ingresos, las escuelas no estuvieron preparadas para la transición de educación presencial a digital, por lo que muchas de ellas tuvieron que continuar las clases presenciales hasta cierto tiempo debido a malas conexiones a internet y falta de computadoras entre los alumnos más pobres, pese a los riesgos en salud y a las restricciones impuestas por los gobiernos (The Economist, 2021a).

En algunos países desarrollados, la COVID-19 convenció a muchos padres de familia de mantener una educación a distancia para sus hijos, incrementando el porcentaje de niños recibiendo educación formal a fines del año 2021 (The Economist, 2021b). Por lo tanto, muchos países de Europa registraron un aumento en la brecha en educación por desigualdades en los ingresos de la población. La situación ha sido disímil para los distintos países de la Unión Europea, al igual que dentro de cada uno de ellos. En Alemania, se redujo el tiempo de cierre escolar a la mitad; mientras que, en los Países Bajos, el cierre prolongado ocasionó que el aprendizaje de dicho periodo sea cero. Para aquellos escolares con padres con deficiencia educativa la situación fue aún peor, retrocedieron enormemente en su aprendizaje (The Economist, 2021c).

En el Perú existe un problema de segregación educativa que como consecuencia de la pandemia del COVID-19 se agravó. Se estima que, durante los dos primeros años de pandemia, poco más de 300 000 niños en edad escolar no pudieron continuar con su educación básica por razones distintas a las sanitarias (Montalvo, 2022). El cierre de las escuelas terminó por perjudicar los avances respecto al acceso a la educación (disminuyeron las tasas de matrícula y asistencia en los tres niveles educativos) y los logros educativos, existen diversas investigaciones que evidencian como la interrupción de la enseñanza ha menoscabado los aprendizajes.

Fuerzas de Cambio que Afectarán a la Educación

Se han identificado tendencias prometedoras que impactarán el sector educativo y deben ser consideradas para mejorar los procesos de aprendizaje y enseñanza. En primer lugar, el incremento de la incorporación de la tecnología en los sistemas educativos, aunque algunos países ya han digitalizado el sector educativo en general. En segundo lugar, el desarrollo de nuevos modelos y metodologías educativas que, valiéndose de los avances tecnológicos, están cambiando las dinámicas de los procesos pedagógicos (Sunkel y otros, 2013).

Asimismo, uno de los principales desafíos que deberá afrontar el sistema educativo es dotar de nuevas habilidades a las personas (tal vez esto ocurrirá con mucha frecuencia); puesto que deberán afrontar un futuro en el que el entorno laboral cambiará continuamente. Se necesitarán, por ejemplo, nuevas cualificaciones como consecuencia del avance tecnológico y la automatización del trabajo. En este sentido, se deberán realizar inversiones estratégicas para rediseñar los sistemas de aprendizaje actuales y convertirlos en sistemas de aprendizaje permanente (BID, 2022).

Incremento del Uso de Tecnologías en el Sistema Educativo

Entre los cambios con mayor repercusión en la sociedad, se encuentra la irrupción de tecnologías emergentes como el internet de las cosas, el *big data*, la inteligencia artificial y la computación en la nube. Estas tecnologías están cambiando las formas convencionales de trabajar, educarse y socializar de las personas. Además, se ha instaurado una convergencia de tecnologías digitales, físicas y biológicas (Perasso, 2016) que ha sido definida por Schwab (2016) como la cuarta revolución industrial.

Aunque fue la pandemia de la COVID-19 la que aceleró la irrupción de estas tecnologías en todos los sectores, la educación desplegó esfuerzos en la creación de innovaciones tecnológicas referidas a la educación (en adelante *EdTech* por sus siglas en inglés); antes de la pandemia ya existían experiencias exitosas de educación a distancia a partir de la utilización de la tecnología, tanto en educación básica como en la formación superior. Tal es el caso de las *Open School*; estas escuelas trasladaron la modalidad educativa presencial al ámbito virtual y permitieron que en términos de cobertura se incluya un extenso número de estudiantes que por razones de distancia geográfica no podían asistir a una escuela de forma presencial (Ceplan, 2014).

Dos de los casos más reconocidos a nivel mundial son la *National Institute of Open Schooling* (NIOS) de la India y la *Open School British Columbia* de Canadá. Ambas instituciones ofrecen educación básica virtual y cursos de formación continua; y en el caso de la *Open School British Columbia*, también proveen asesoría para el sector público de Canadá (Ceplan, 2014). Así pues, resultará imposible que en el futuro se obvie la utilización de medios tecnológicos para brindar el servicio educativo.

En la actualidad, dos de las tecnologías más utilizadas en el sector educativo para mejorar el aprendizaje y la enseñanza son el *big data* y la inteligencia artificial. El primero ha permitido determinar itinerarios personalizados para los estudiantes, predecir el abandono escolar y el desempeño dentro de un curso o asignatura, identificar necesidades de aprendizaje, conocer el comportamiento de los estudiantes y transformar enfoques, modelos, metodologías, técnicas y estrategias de enseñanza y evaluación (Unir, 2020).

El segundo término mencionado, la inteligencia artificial, es la tecnología que tiene un mayor crecimiento en la industria de la educación y se está implementado en todas las partes de la cadena de valor. El equipo LAC EdTech del BID (2021) ha clasificado sus aplicaciones en categorías según la tecnología subyacente a casos de uso específicos: visión, voz, procesamiento de lenguaje natural, algoritmos y hardware. Baker, et al. (2019) dividen las aplicaciones de la inteligencia artificial para la educación en tres categorías principales: orientadas al sistema, orientadas a los estudiantes, y orientadas a los docentes.

Finalmente, la Unesco (2021), pensando en mejorar el diseño de políticas en este ámbito, propone cuatro categorías de aplicaciones emergentes y potenciales: gestión e impartición de la educación; aprendizaje y evaluación; empoderamiento de los docentes y mejora de la enseñanza; y aprendizaje a lo largo de la vida; así como seis funciones de la inteligencia artificial en los sistemas educativos: mejorar el aprendizaje de los estudiantes, enseñando a los software a identificar cuándo los niños están confundidos o aburridos, y así ayudarlos a concentrarse; supervisar la atención de los estudiantes en clase; *Chatbots* educativos; predecir los resultados de los estudiantes para identificar a los que corren el riesgo de fracasar; crear perfiles psicométricos de las interacciones, preferencias y logros de cada estudiante; desarrollar los horarios de los cursos y exámenes universitarios, gestionando los cambios de hora y de sala, e informando los horarios individuales de los estudiantes.

En cuanto a nivel regional, latinoamérica, las cinco principales categorías de tecnologías que se utilizan en el sector educativo y que representan tendencias crecientes son las siguientes: primera infancia, empresas de *EdTech* que apoyan a padres e hijos directamente con soluciones online o a organizaciones e instituciones que ofrecen servicios de educación preescolar; aprendizaje de idiomas; sistemas de gestión, sistemas de gestión del aprendizaje, comunicación escolar, análisis de aprendizaje, tecnologías de admisión y otras plataformas que ayudan al flujo de trabajo de las instituciones educativas; aprendizaje online, incluye a organizaciones, tecnologías o instituciones que brindan aprendizaje en formatos digitales; y *Workforce Upskilling*, modelos de capacitación bajo demanda, desde habilidades cibernéticas, digitales, de seguridad o de cumplimiento hasta pasatiempos y actividades creativas.

Lecciones Aprendidas de la Incorporación de la Tecnología en la Educación

Con respecto a las lecciones aprendidas que implica la incorporación de la tecnología en la educación, se reportan beneficios y riesgos. Luschei (2013) documenta lo siguiente: la tecnología puede y debe mejorar el aprendizaje y otros resultados para estudiantes de todas las edades; diversas pruebas confirman que los estudiantes que tienen acceso a la tecnología superan a los que no tienen recursos similares; no obstante, precisan que la simple existencia de la tecnología educativa no es una condición suficiente para que haya un efecto positivo en el aprendizaje de los estudiantes, sino que también depende de que se la utilice eficazmente; existe evidencia de que la tecnología es más eficaz cuando se utiliza directamente para apoyar el aprendizaje en lugar de limitarse a brindar contenidos; por último, se sugiere que al momento de incorporar la tecnología siempre se realice una evaluación de los costos y beneficios.

No obstante, a pesar de los beneficios que puede brindar, la implementación de las tecnologías digitales en el sistema educativo también presenta ciertos riesgos, tales como: desconexión de los estudiantes de las relaciones cara a cara, lo que impide que se establezcan interacciones sociales regulares; reemplazo del maestro (los docentes pueden asumir un rol de observador o administrador); problemas de privacidad cuando la tecnología pone en riesgo la información personal de los estudiantes; dependencia a la tecnología (Miller, 2022); disminución de habilidades de escritura (las habilidades de escritura de las generaciones jóvenes está disminuyendo, por ejemplo, ya casi no se escribe en cursiva); falta de concentración y atención en los estudios derivado del uso de dispositivos

tecnológicos; reducción de la capacidad de imaginación y pensamiento crítico en los estudiantes; y el costo monetario de la instalación de las tecnologías (Raja & Nagasubramani , 2018).

Hawkins et al. (2020) mencionan que los países que han comenzado a implementar reformas educativas podrían beneficiarse del uso de la tecnología en los siguientes aspectos:

Acceso: la implementación de la tecnología en el sistema educativo permitiría que más personas accedan a la educación (BID, 2021). Sin embargo, para lograrlo primero se deben cerrar las brechas digitales, pues actualmente existe una creciente desigualdad en el acceso a las infraestructuras tecnológicas (BID, 2021).

Habilidades: la tecnología en el sistema educativo puede servir para que se desarrollen habilidades más acordes a los nuevos contextos, como son las habilidades socioemocionales y digitales, tales como la programación, el pensamiento computacional y la ética digital.

Docentes: la tecnología en el sistema educativo puede ayudar a la formación profesional continua de los docentes mediante el uso de herramientas de aprendizaje en línea y mentorías educativas (plataformas digitales; por ejemplo, PerúEduca del Minedu).

Contenidos: la tecnología en el sistema educativo puede brindar un amplio acceso a materiales educativos digitales con la finalidad de complementar, extender y ayudar a recrear las condiciones más tradicionales de la enseñanza, el aprendizaje y la evaluación. Dentro de estos materiales tenemos a libros digitales, simuladores científicos, juegos educativos, recursos educativos abiertos (REAs), y entretenimiento educativo (*edutainment*).

Evaluación: los algoritmos de aprendizaje y la inteligencia artificial pueden apoyar las evaluaciones contextualizadas y personalizadas. En Corea del Sur, se utiliza el programa *Air & Correspondence High School*, un programa educativo online que contiene un sistema de evaluaciones, capacitaciones y asistencia.

Datos: la tecnología en el sistema educativo permite la toma de decisiones basada en la evidencia a nivel de estudiantes, aula, escuela, y sistemas educativos. Asimismo, esta información puede ser compartida y analizada por terceros.

Vinculación con la comunidad: la tecnología en el sistema educativo puede generar conexiones entre estudiantes, docentes, familias, tutores y la comunidad educativa en general permitiendo que se generen redes de aprendizaje y compromisos más fuertes con el aprendizaje y la enseñanza de todos los actores involucrados.

Indudablemente, una condición necesaria para la transformación digital en el sector educación es que existan políticas referentes a las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), de forma que se facilite la integración de las tecnologías digitales en los entornos educativos y en el sistema educativo en su conjunto (Sunkel et al., 2013).

Algunas experiencias exitosas de transformación digital en el sistema educativo han sido desarrolladas por países como Corea del Sur, Finlandia, Estonia, Estados Unidos y Uruguay. Por supuesto, cada país siguió procesos distintos; pero, se evidenció que trabajaron fundamentalmente en cuatro ejes: infraestructura tecnológica, capacitación docente, reforma curricular, e interconexión en tiempo real entre escuelas, maestros, estudiantes y padres (Mateo, 2020).

En el caso particular de Corea del Sur, las políticas de reforma educativa pueden precisarse en tres puntos (Ceplan, 2014): Primero, modificación de la regulación del sistema educativo que estaba produciendo problemas de falta de flexibilidad, espontaneidad y creatividad en los educadores y las instituciones. Segundo, permisión de una mayor flexibilidad, espontaneidad y creatividad en los educadores y promoción del aprendizaje basado en aptitudes, talento y habilidades. Tercero, el plan curricular busca que todos los estudiantes coreanos dominen una lengua extranjera, desarrollen habilidades interpersonales y dominen en un nivel básico las tecnologías de la información y comunicación. Cuarto, integración de las TIC al sistema educacional; punto que abarcó desde la introducción de un sistema de reconocimiento de competencias TIC al interior de las escuelas, hasta la inversión en infraestructura tecnológica en las escuelas primarias y secundarias (Ceplan, 2014).

En América Latina y el Caribe, la influencia de la tecnología en los sistemas educativos ha crecido rápidamente. El ecosistema de Brasil es el más grande de la región con casi dos tercios de las nuevas empresas en la industria y atrayendo un poco más de la mitad de los fondos para su implementación durante la última década; mientras que Perú y Argentina han atraído más fondos de riesgo que empresas (BID, 2021).

El ecosistema peruano de *EdTech*, conformado por empresas que apoyan la educación desde nivel primaria hasta el superior y la capacitación del mercado laboral, aún es considerado emergente. El número de empresas en este mercado es de cuarenta y cuatro *startups* recién formados en los últimos cinco años y centradas en sistemas de gestión de aulas, juegos educativos, *chatbots* y educación científica (BID, 2021). Sin embargo, el modelo de *startups* educativas en el Perú es directo al consumidor, potenciando un mayor uso en el sistema escolar.

Incremento de nuevos modelos educativos

Un modelo educativo es la «concreción en términos pedagógicos de los paradigmas educativos que una institución profesa y que sirve de referencia para las funciones que cumple a fin de realizar su proyecto» (Tünnermann, 2008). Los nuevos modelos educativos han surgido ante la necesidad de adaptarse a los vertiginosos cambios, sobre todo de carácter tecnológico, debido a que los actuales modelos educativos son incompatibles con el futuro venidero.

En la actualidad, las personas no necesitan estar inscritas en una escuela formal para poder aprender sobre alguna materia, ya que también pueden hacerlo a través de cursos *online* accediendo desde cualquier dispositivo electrónico (computadora, celular, tableta, etc.). Como se ve, la educación se ha convertido en ubicua y continúa debido a la tecnología (Joost et al., 2022).

A continuación, se describen los modelos nuevos que consideran Terol y Chavarri, (2022):

Modelo educativo basado en competencias: se centra en el desarrollo de las habilidades y actitudes de los estudiantes, y en concreto en los resultados, que son medidos a través de estándares de aprendizaje (Pérez, 2022). Hay que destacar que la educación basada en las competencias proviene del ámbito industrial (Vasquez, 2013).

Modelo educativo basado en problemas: tipo de enseñanza centrado en la indagación del estudiante, que busca el aprendizaje a partir de sus intereses, dentro de un entorno democrático y enfocado en la solución de problemas reales (Marra y otros, 2022).

Modelo educativo basado en la formación de habilidades blandas: busca desarrollar habilidades socioemocionales, como el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la gestión de personas y la creatividad. Para alcanzar estos objetivos se han desarrollado juegos para generar habilidades blandas (Terol y Chavarri, 2022).

Modelo educativo de aprendizaje permanente: el ambiente tecnológico ha facilitado un cambio de paradigma en la educación que promueve el aprendizaje a lo largo de la vida, por lo que se necesita generar nuevos modelos educativos que promuevan la autodeterminación de los estudiantes (Conesa y otros, 2019).

Estos nuevos modelos educativos a su vez han generado nuevas metodologías pedagógicas que tienen como finalidad mejorar las experiencias de aprendizaje. A continuación, se describen algunas que se recogen de Joost, et al., (2022):

Flipped classroom (aula invertida): es un método que tiene como fin que el estudiante asuma un rol más protagónico en clase (Aguilera et al., 2017). Los contenidos de carácter teórico se envían antes de cada clase en formato digital para que los estudien de manera individual, luego de manera presencial se resuelven ejercicios y casos prácticos que antes se desarrollaban en el hogar (Servicio de Innovación Educativa de la UPM, 2020).

Blended learning (aprendizaje semipresencial o combinado): es un tipo de aprendizaje que combina lo presencial y lo remoto. Se utilizan clases online para complementar las clases presenciales sincrónicas (Iberdrola, 2022). Este método exige que el estudiante sea flexible, posea competencias en el uso y manejo de las tecnologías, participe de manera activa en los procesos de enseñanza y aprendizaje y planifique y organice su tiempo (Parra, 2008).

Edutainment: basado en los conceptos de educación y recreación (Anikina y Yakimenko, 2015). El *edutainment* es el desarrollo de contenidos especialmente diseñados para entretener y educar al mismo tiempo. El juego se utiliza para apoyar un aprendizaje cimentando en el descubrimiento y la resolución de problemas (Martínez y Navazo, 2019)¹.

Learning by doing (aprender haciendo): orientada en aprender a través de la práctica (Fundació factor huma, 2021). Esta metodología tiene sus orígenes en el constructivismo, y toma distancia de las técnicas didácticas conductuales conducentes a la memorización o recordación (Rodríguez & Ramírez, 2014).

¹ Ceplan (2014) documenta los casos exitosos de los profesores Anderson y Pai que han logrado mejorar el rendimiento de los estudiantes a través de los juegos. Informe completo en: https://www.ceplan.gob.pe/documentos_/la-educacion-del-futuro-y-el-futuro-de-la-educacion/

Microlearning (microaprendizaje): el *microlearning* proviene de la palabra micro que significa pequeño y *learnig* que en español es aprendizaje; en este sentido, designa al aprendizaje en contenidos mínimos, fragmentados e interconectados (Alderete et al., 2021). Esta metodología permite reforzar elementos que se han desarrollado durante un curso a través de píldoras informativas mediante módulos formativos cortos y actividades de corto plazo (Roper et al., 2019) (Microsoft, LinkedIn, Coursera y Udemy tienen plataformas para el aprendizaje a través de videos usando esta metodología).

Hiperpersonalización: con la ayuda de la inteligencia artificial se podrá crear contenido hiperpersonalizado para la enseñanza (William, 2020) que se centre en las necesidades, habilidades e intereses de cada estudiante (Morin, 2022).

Aprendizaje colaborativo: busca que el aprendizaje ocurra de forma colaborativa entre los estudiantes. Se divide a los estudiantes con diferentes habilidades en pequeños grupos con el fin de mejorar sus conocimientos de una materia en particular. Cada miembro del grupo es responsable no solo de su aprendizaje, sino también del aprendizaje de todos los compañeros que forman parte del grupo estableciendo una atmósfera del logro (Itasca, 2022).

Nuevas Habilidades Necesarias en el Futuro

Uno de los desafíos que enfrentará el actual funcionamiento del sistema educativo y de capacitación es que, producto de la Cuarta Revolución Industrial, el sistema laboral, cada vez más automatizado y digitalizado, exige que la fuerza laborar posea nuevas habilidades. Estas habilidades deberán ser provistas por el sector educativo; por lo que será necesario realizar reformas en su proceder (WEF, 2020). Sobre el sector particular, el Foro Económico Mundial (WEF por sus siglas ingles) identifica que las empresas de tecnología educativa podrían ayudar en esta tarea, puesto que utilizando inteligencia artificial podrían no sólo descubrir los nuevos roles laborales, sino también brindar capacitación a los trabajadores con la finalidad de mejorar o actualizar sus competencias.

El WEF estima que el 50 % de los empleados actualmente necesitará volver a formarse para el 2025 debido a que se comenzará a afianzar la doble perturbación de los impactos económicos de la pandemia y la creciente automatización de algunos empleos. Además, se estima que para el año 2025, 85 millones de puestos de trabajos podrían ser eliminados por un cambio en la división del trabajo entre humanos y máquinas (WEF, 2020). Para el WEF las habilidades más requeridas para el año 2025 serán las siguientes:

Tabla 1

Habilidades requeridas para el año 2025

Habilidad	Tipo de Habilidad
Pensamiento analítico e innovación	Resolución de problemas
Aprendizaje activo y estrategias de aprendizaje	Autogestión
Resolución de problemas complejos	Resolución de problemas
Pensamiento crítico y análisis	Resolución de problemas
Creatividad, originalidad e iniciativa	Resolución de problemas
Liderazgo e influencia social	Trabajo con personas
Uso, monitoreo y control de la tecnología	Uso y desarrollo de la tecnología
Diseño y programación de la tecnología	Uso y desarrollo de la tecnología
Resiliencia, tolerancia al estrés y flexibilidad	Autogestión
Razonamiento, resolución de problemas e ideación	Resolución de problemas

Nota. Tomado de WEF, 2020.

Top Universities con apoyo de la Universidad de Witwatersrand determinaron cinco habilidades que las personas deberían tener en el futuro (Lukins, 2022). Número uno, flexibilidad cognitiva: los trabajadores tendrán que adecuarse al cambio y conceptualizar múltiples ideas complejas. Dos, alfabetización digital y pensamiento computacional: aumentará la demanda de profesionales con habilidades tecnológicas. Tres, juicio y toma de decisiones: los humanos seguirán siendo quienes realicen los análisis subjetivos a partir de los datos. Cuatro, inteligencia emocional y

social: desarrollar la empatía, la capacidad de colaborar y excelentes habilidades de comunicación es algo que se necesitará. Y, por último, cinco, mentalidad creativa e innovadora: se necesitará inteligencia social y creativa debido a que las tecnologías aun no pueden replicarlas.

Como se ha descrito, las habilidades más demandadas en el futuro tienen que ver con el desarrollo de habilidades blandas, como el pensamiento crítico y la resolución de problemas, y también con la adquisición de competencias tecnológicas. Este es el actual desafío para los sistemas educativos, pues exige actualizar sus mallas curriculares y métodos de enseñanza.

Conclusiones

El uso de las tecnologías en el sistema educativo, y en todos sus niveles, está creciendo rápidamente a nivel mundial, y la pandemia del COVID-19 aceleró este proceso. La utilización de la tecnología en el sector educativo presenta tanto ventajas como desventajas; no obstante, son mayores los casos de éxito, entre los que se encuentran Corea del Sur, Finlandia, Estonia, Estados Unidos y Uruguay en Latinoamérica.

Se evidencia que los cuatro ejes fundamentales para la implementación de la tecnología en los sistemas educativos de estos países fueron: mejorar la infraestructura tecnológica, capacitar a los docentes, reformar la currícula y generar interconexiones en tiempo real entre las escuelas, maestros, estudiantes y padres. Sin embargo, es importante resaltar que en primer lugar los países deberán trabajar en el cierre de brechas digitales, ya que, sin acceso a infraestructuras tecnológicas adecuadas, generar cambios en los sistemas educativos a partir de la inclusión de la tecnología es casi imposible.

Finalmente, es importante destacar que el sistema educativo tiene un importante desafío: desarrollar nuevas habilidades y capacidades humanas. Con el advenimiento de la llamada Cuarta Revolución Industrial o Revolución 4.0, el sistema laboral está cada vez más automatizado y digitalizado, por lo que en el futuro se demandará que la fuerza laboral posea nuevas habilidades, tales como: pensamiento crítico, resolución de problemas, uso, monitoreo y control de la tecnología, entre otras.

Referencias

- Aguilera, C., Manzano, A., Martínez, I., Lozano, M., y Casiano, C. (2017). El modelo flipped classroom. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 4(1), 261-266. <https://www.redalyc.org/pdf/3498/349853537027.pdf>
- Alderete, C., Vera, P., y Rodríguez, R. (2021). Herramientas de Microlearning: propuesta de implementación en el ámbito universitario. *XVI Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología-TE&ET 2021*. La Plata.
http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/122683/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Anikina, O., y Yakimenko, E. (2015). Edutainment as a Modern Technology of Education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 475-479. ScienceDirect:
[https://pdf.sciencedirectassets.com/277811/1-s2.0-S1877042815X00036/1-s2.0-S1877042814066968/main.pdf?X-Amz-Security-Token=IQoJb3JpZ2luX2VjEPf%2F%2F%2F%2F%2F%2F%2F%2F%2FwEaCXVzLWVhc3QtMSJHMEUCIQCTnimajxH3DFjez7J2BNGipyf29yx9tM%2FBWYfKeYYfOAIgCwC3yNOfo6](https://pdf.sciencedirectassets.com/277811/1-s2.0-S1877042815X00036/1-s2.0-S1877042814066968/main.pdf?X-Amz-Security-Token=IQoJb3JpZ2luX2VjEPf%2F%2F%2F%2F%2F%2F%2F%2F%2F%2FwEaCXVzLWVhc3QtMSJHMEUCIQCTnimajxH3DFjez7J2BNGipyf29yx9tM%2FBWYfKeYYfOAIgCwC3yNOfo6)
- Baker, T., Smith, L., y Anissa, N. (2019). Educ-AI-tion rebooted? Exploring the future of artificial intelligence in schools and colleges. *Nesta*. <https://www.nesta.org.uk/report/education-rebooted/>
- BID. (2021). Tecnología educativa en América Latina y el Caribe *BID*.
<https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Tecnologia-educativa-en-America-Latina-y-el-Caribe.pdf>
- BID. (2022). Desarrollo de habilidades para la juventud: ¿cómo preparamos a los jóvenes para el futuro? Social Digital. <https://socialdigital.iadb.org/es/node/19400>
- Ceplan. (2014). *La educación del futuro y el futuro de la educación*.
https://www.ceplan.gob.pe/documentos_/la-educacion-del-futuro-y-el-futuro-de-la-educacion/

- Conesa, J., Batalla, J., Bañares, D., Carrión, C., Conejero, I., Cruz, M., García, M., Gómez, B., Martínez, M., Mas, X., Monjo, T., y Mor, E. (2019). Towards an educational model for lifelong learning. In *International Conference on P2P, Parallel, Grid, Cloud and Internet Computing*. Springer. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-33509-0_50
- Fundació factor huma. (2021). *Learning by doing*.
<https://factorhuma.org/attachments/article/14929/learning-by-doing-cast.pdf>
- Hawkins, R., Trucano, M., Cobo, C., Twinomugisha, A., y Sánchez, I. (2020). *Reimaginar las conexiones entre las personas: Tecnología e Innovación Educativa en el Banco Mundial*. Banco Mundial, Washington.
<https://documents1.worldbank.org/curated/en/817181617183053785/pdf/Reimagining-Human-Connections-Technology-and-Innovation-in-Education-at-the-World-Bank.pdf>
- Iberdrola. (2022). Blended learning', ¿cómo funciona el aprendizaje semipresencial? Talento
<https://www.iberdrola.com/talento/que-es-blended-learning>
- Itasca. (2022). *Aprendizaje Colaborativo. Técnicas didácticas*. Instituto Tecnológico Superior de Cajeme.
https://www.itsca.edu.mx/documentos/desarrollo_academico/metodo_aprendizaje_colaborativo.pdf
- Joost, T., Ebenayas, y Mlourdesrr. (2022). *Tendencias en Educación*. ICEMD FutureTrendsResearch. https://www.esic.edu/pdf/tendencias_en_educacion.pdf
- Lukins, S. (20 de Julio de 2022). Future Skills You'll Need In Your Career By 2030.
<https://www.topuniversities.com/student-info/careers-advice/future-skills-youll-need-your-career-2030>
- Luschei, T. (2013). Assessing the costs and benefits of educational technology. *Handbook of research on educational communications and technology*, 239-248.
https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4614-3185-5_19
- Marra, R., Jonassen, D., Palmer, B., y Steve, L. (2022). Why problem-based learning works: Theoretical foundations. *Journal on Excellence in College Teaching*, 25.
<https://slideplayer.com/slide/6633537/>

- Martínez, D., y Navazo, P. (2019). Juegos y simulaciones en la educación actual. *Prisma Social: revista de investigación social*, (25), 537-548. <https://revistaprismasocial.es/issue/view/169>
- Mateo, M. (14 de Agosto de 2020). *Tecnología: Lo que puede y no puede hacer por la educación*. Enfoque Educación: <https://blogs.iadb.org/educacion/es/tecnologiayeducacion-2/>
- Miller, K. (2022). *22 Advantages and Disadvantages of Technology in Education*. Future of Working. <https://futureofworking.com/10-advantages-and-disadvantages-of-technology-in-education/>
- Montalvo, D. (28 de Julio de 2022). *Educación en el Perú: pandemia, clases presenciales y la inacción de un ministerio ante una crisis grave en el sector*. Infobae. <https://www.infobae.com/america/peru/2022/07/28/educacion-en-el-peru-pandemia-clases-presenciales-y-la-inaccion-de-un-ministerio-ante-una-crisis-grave-en-el-sector/>
- Morin, A. (2022). *Aprendizaje personalizado: Lo que necesita saber*. Understood. <https://www.understood.org/es-mx/articles/personalized-learning-what-you-need-to-know>
- Parra, L. (2008). Blended leargning. *Avances: Investigacion en Ingeniería*, 1794-4953. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6684815>
- Perasso, V. (2016). *Qué es la cuarta revolución industrial (y por qué debería preocuparnos)*. BBC. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-37631834>
- Peréz, A. (2022). *Descubre qué es el aprendizaje por competencias y cómo aplicarlo en el aula, pues implica un profundo cambio por parte del docente*. UNIR. <https://www.unir.net/educacion/revista/aprendizaje-por-competencias/>
- PNUD. (2021). *Desvelar las disparidades*. PNUD. <https://hdr.undp.org/system/files/documents//2021mpireportespdf.pdf>
- Raja, R., y Nagasubramani , P. (2018). Impact of modern technology in education. *Journal of Applied and Advanced Research*, 33-35. https://www.academia.edu/download/63887921/Impact_of_modern_technology_in_education20200710-27957-jsmaeg.pdf
- Rodríguez, A., y Ramírez. (2014). *Dialnet*. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5061041.pdf>

- Ropero, C., Molina, G., Rodriguez, M., y Romero, A. (2019). Microlearning: una nueva metodología de aprendizaje en Ciencias de la Salud. *Jornadas de Innovación Docente y Experiencias Profesionales en la Universidad de Almería*.
https://www.researchgate.net/publication/338549272_Microlearning_una_nueva_metodologia_de_aprendizaje_en_Ciencias_de_la_Salud
- Schwab, K. (2016). *La Cuarta Revolución Industrial*. Debate.
- Servicio de Innovación Educativa de la UPM. (2020). *Flipped Classroom*. Universidad Politécnica de Madrid.
<https://innovacioneducativa.upm.es/sites/default/files/guias/FlippedClassroom.pdf>
- Sunkel, G., Trucco, D., y Espejo, A. (2013). *La integración de las tecnologías digitales en las escuelas de América Latina y el Caribe: una mirada multidimensional*. Cepal.
<https://www.cepal.org/es/publicaciones/21681-la-integracion-tecnologias-digitales-escuelas-america-latina-caribe-mirada>
- Terol, M., y Chavarri, G. (2022). *Los nuevos modelos educativos y cuáles son sus tendencias*. Elearning. <https://blogthinkbig.com/modelos-educativos-y-sus-tendencias>
- The Economist. (2021a). Tech Report 2022: What, the worry? *The economics*.
https://www.economist.com/europe/2021/02/13/covid19-school-closures-are-widening-europes-class-divisions?utm_campaign=theeconomist-today&utm_medium=newsletter&utm_source=salesforce-marketingcloud&utm_term=2021-02-16&utm_content=article-link-6&etear=nl_
- The Economist. (2021b). Tech Report 2022: What, the worry? *The economics*.
https://www.economist.com/europe/2021/02/13/covid19-school-closures-are-widening-europes-class-divisions?utm_campaign=theeconomist-today&utm_medium=newsletter&utm_source=salesforce-marketingcloud&utm_term=2021-02-16&utm_content=article-link-6&etear=nl_
- The Economist. (2021c). Tech Report 2022: What, the worry? *The economics*.
https://www.economist.com/europe/2021/02/13/covid19-school-closures-are-widening-europes-class-divisions?utm_campaign=theeconomist-

today&utm_medium=newsletter&utm_source=salesforce-
marketingcloud&utm_term=2021-02-16&utm_content=article-link-6&etear=nl_

Tünnermann, C. (2008). *Los modelos educativos y académicos*. Ed. de la Univ. Juárez del Estado de Durango.

<https://www.enriquebolanos.org/media/publicacion/Modelos%20educativos%20y%20academicos.pdf>

Unesco. (2021). *Educación 2030: Declaración de Incheon y Marco de Acción para la realización del Objetivo de Desarrollo Sostenible 4: Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos*. Unesco.

https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245656_spa

Unir. (2020). *Big Data en Educación: Analítica de Aprendizaje y Aprendizaje Adaptativo*. Unir.

<https://mexico.unir.net/educacion/noticias/big-data-en-educacion-analitica-de-aprendizaje-y-aprendizaje-adaptativo/>

Vasquez, Y. (2013). Educación basada en competencias. *Educación basada en competencias*. *revista de educación/nueva época*,

3. Educación basada en competencias. https://www.uv.mx/dgdaie/files/2013/09/Argudin-Educacion_basada_en_competencias.pdf

WEF. (2020). *Estas son las 10 principales habilidades laborales del futuro y el tiempo que lleva aprenderlas*. WEF. <https://es.weforum.org/agenda/2020/10/estas-son-las-10-principales-habilidades-laborales-del-futuro-y-el-tiempo-que-lleva-aprenderlas/>

William, J. (2020). *La Inteligencia Artificial AI está Apoyando a los Docentes en el Mundo*.

Boxlight. <https://lablog.boxlight.com/la-inteligencia-artificial-ai-est%C3%A1-apoyando-a-los-docentes-en-el-mundo>

Anexo

Información de los autores

Jordy Vilchez Astucuri

jvilchez@ceplan.gob.pe

Director Nacional de Prospectiva y Estudios Estratégicos del Ceplan. Magíster en Administración Estratégica de Empresas e Ingeniero de las Telecomunicaciones por la Pontificia Universidad Católica del Perú. MBA por Maastricht School of Management, Países Bajos. Posgrado en Telecomunicaciones por la Universidad Politécnica de Cataluña. Especialización en Prospectiva para el Desarrollo por la Cepal. Experto en Tecnologías de la Información y Comunicaciones. Amplia experiencia en el sector público y privado.

Yiem Ataucusi Ataucusi

yataucusi@ceplan.gob.pe

<https://orcid.org/0000-0002-7942-9787>

Especialista en Estudios de Prospectiva del Ceplan. Profesional licenciada en Administración de Empresas con grado de maestra en Prospectiva Estratégica y Doctora en Economía de los Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable. Ha trabajado desde hace siete años en temas de Prospectiva Territorial, Desarrollo Económico Local, Emprendimiento, Gestión Cultural, Identificación y Formulación de Proyectos de Inversión en sectores productivos y servicios, Facilitador en planes de Negocio, Acreditada en Metodologías CEFE (Competencias como base de la economía a través de formación de emprendedores) y el OIT. Poseo experiencia en la formación de emprendedores en la selva y sierra del Perú. Docente en formulación de planes estratégicos.

Victor Manuel Raico Arce

vraico@locador.ceplan.gob.pe

<https://orcid.org/0000-0002-8878-6591>

Economista especialista en gestión de datos para la toma de decisiones basada en evidencia; investigación para la evaluación de políticas, programas y proyectos; y gestión administrativa – financiera de proyectos, y emprendimientos empresariales. Dominio de herramientas informáticas: Rstudio, PYTHON, STATA, POWER BI y SPSS. Con conocimientos en gestión de proyectos con metodologías ágiles.

Hans Stehli Torrecilla

hstehli@ceplan.gob.pe

<https://orcid.org/0000-0001-9456-658X>

Licenciado en Economía de la Universidad del Pacífico y estudiante de la Maestría en Estadística de la Pontificia Universidad Católica del Perú. Tiene más de cinco años trabajando en planeamiento estratégico, diseño de políticas públicas, manejo de bases de datos para la construcción de indicadores, estimación de modelos estadísticos de proyección y redacción de documentos de investigación.

Milagros Estrada Ramos

mestrada@ceplan.gob.pe

Analista en prospectiva económica del Ceplan. Licenciado en Economía.