



Gestión del cambio en la implementación de IA para la personalización del aprendizaje

Dra. Camino López García
Doctora por la Universidad de Salamanca,
profesora, investigadora y Project
e-Learning Manager

Resumen

La integración de la inteligencia artificial en el ámbito formativo es inevitable y está revolucionando la educación desde múltiples perspectivas. Uno de los avances más significativos es la personalización del aprendizaje, que ha sido potenciada exponencialmente por esta tecnología. Sin embargo, la adopción de una tecnología tan disruptiva conlleva importantes desafíos en términos de gestión del cambio.

En este capítulo, exploraremos por qué la IA es un elemento clave en los procesos de aprendizaje y analizaremos las principales barreras que dificultan su implementación. A continuación, examinaremos las estrategias más efectivas para superar estos desafíos, basándonos en modelos de gestión del cambio.

Finalmente, reflexionaremos sobre el punto de adopción de la IA en las instituciones educativas y sus perspectivas de futuro.

Palabras clave: Gestión del Cambio, inteligencia artificial, docentes, estrategias, personalización del aprendizaje.



Camino López García

Doctora por la Universidad de Salamanca, dedica su carrera académica y profesional a ser profesora, investigadora y Project e-Learning Manager. Es profesora colaboradora en diversas universidades como la UOC, UEX y USJ, entre otras. Trabaja como directora de proyectos e-Learning para Babel. Autora de artículos, capítulos, con un libro publicado y conferencista en congresos.

caminolopez.wixsite.com/caminolopezgarcia

Introducción

La inteligencia artificial ha transformado el ámbito formativo, optimizando procesos y mejorando la calidad educativa mediante la personalización del aprendizaje. Los *Sistemas de tutoría automatizados y plataformas que adaptan los contenidos educativos* ajustan la formación según el ritmo y las necesidades individuales de cada estudiante.

Sin embargo, su integración va más allá del uso de herramientas tecnológicas; implica un cambio organizacional, metodológico y humano. Su adopción exige repensar el papel del docente, la creación de contenido y la dinámica del aula. La resistencia al cambio, el miedo a la automatización y la falta de formación pueden dificultar su implementación efectiva.

El éxito de la IA en educación no depende solo de la tecnología, sino de cómo las personas la integran en su práctica diaria.

1. IA y personalización del aprendizaje: una revolución con desafíos

1.1. Cómo la IA permite adaptar el aprendizaje a cada estudiante

Antes de la inteligencia artificial, el camino hacia la personalización del aprendizaje ya se había iniciado. Conde (2012), creó un *Framework* de servicios para la integración de aplicaciones online en los sistemas

de gestión del aprendizaje, para avanzar hacia la personalización; se han adaptado metodologías como fuentes de personalización del

aprendizaje (Martín et al., 2018; Lautaru y Lores-Gómez, 2024); se ha vinculado la IA a la ecología del aprendizaje (Coll, 2016); otros consideran la atención a la diversidad como una oportunidad hacia la personalización del aprendizaje (Coll, 2017), además de muchas otras vías de personalización. La literatura científica ha sido muy prolífica en este terreno, como se puede ver en los siguientes gráficos:



Figura 1. Gráfico de progresión numérica en la publicación de literatura científica acerca de la personalización del aprendizaje desde 1996 hasta 2019. Fuente: Shemshack y Spector (2020).

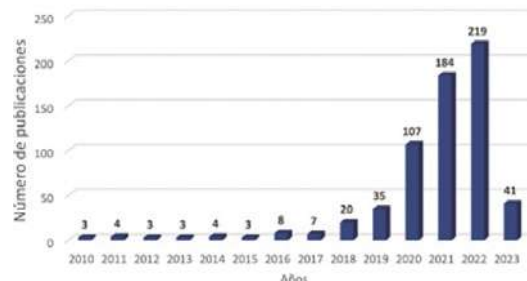


Figura 2. Gráfico de progresión numérica en la publicación de literatura científica acerca de la personalización del aprendizaje desde 2010 hasta 2023. Fuente: Martínez-Castaña et al., (2023).

En estos últimos años, la investigación ha estado centrada en la IA analítica, la IA funcional, la IA interactiva, la IA textual y la IA visual. En el caso de la personalización del aprendizaje, es la IA analítica nuestra principal diana, ya que permite analizar grandes volúmenes de datos y extraer patrones útiles que informan las decisiones educativas.

La llegada de la inteligencia artificial a la personalización del aprendizaje ha supuesto una mejora en la recopilación y estudio de datos sobre rendimiento académico, estilo de aprendizaje, preferencias e intereses de los estudiantes, lo cual nos lleva a crear modelos y algoritmos que pueden generar recomendaciones personalizadas sobre el contenido de aprendizaje, las actividades y la evaluación (Aparicio-Gómez, 2023).

Además de aumentar las posibilidades de aprender, también nos informa de las áreas de mejora de cada estudiante, así como de sus fortalezas, pudiendo hacer uso de esa información para mejorar su aprendizaje, lo cual aumenta la retención de conocimientos, la motivación y el compromiso con la formación.

Para López-Villanueva et al., (2024) y Aparicio-Gómez (2023), las evidencias del impacto que ha tenido la IA en el proceso de personalización del aprendizaje se fundamentan en tres hechos:



Fuente: elaboración propia.

Todas estas oportunidades provienen del Machine Learning (ML), también conocido como aprendizaje automático, una rama de la inteligencia artificial que permite identificar patrones en datos masivos y elaborar predicciones; además de la Minería de Datos, la cual descubre patrones ocultos en los datos. Gracias a esta disciplina, hemos avanzado en áreas clave como las siguientes (Forero-Corba y Negre, 2024):



Fuente: elaboración propia.

Martínez-Comesaña et al., (2023) añaden al listado anterior:

- Detección del nivel de actividad
- Retención de conocimientos
- Abandono escolar
- Localización precoz de problemas de aprendizaje

Estos avances han dado lugar a herramientas específicas de IA que están revolucionando la educación y facilitando la personalización del aprendizaje.

Herramientas IA

Una vez comprendidos los principios en los que se basa la IA para la personalización del aprendizaje, es importante conocer las herramientas que hacen posible esta transformación. Algunas de las IAs que nos facilitan la automatización de las predicciones anteriormente mencionadas, están integradas en aplicaciones que ya conocemos, tales como los LMS Moodle, Docebo, Edge Canvas, KEA y Classroom de Google (Flores-Vivar y García-Peñalvo, 2023).

Además de estas herramientas, existen otras que se están dando a conocer y que están obteniendo grandes resultados (López etc al., 2023):



Fuente: elaboración propia.

Estas herramientas impulsan la personalización del aprendizaje, sin embargo, su integración en los procesos formativos, requiere necesariamente, una clara estrategia de gestión de cambio. El éxito en estos casos no proviene de la tecnología, sino de que exista una aceptación de los actores principales con respecto a estas herramientas y los cambios que ellas traen en los procesos tradicionales.

Seguidamente, exploraremos estos desafíos con respecto a la adopción de la inteligencia artificial y cómo a través de la gestión del cambio se puede lograr una implementación efectiva.

1.2. ¿Por qué su adopción no es tan sencilla y de qué estrategias disponemos para enfrentar el cambio?

En el mundo de la formación, el colectivo docente es uno de los que más capacidad impulsora ha demostrado tener y, a la vez, el que más resistencia al cambio ha mostrado a lo largo del tiempo. Convivimos con dos realidades cuyo avance es paralelo y sus consecuencias opuestas entre sí, lo cual supone un reto con cada tecnología exponencial que debemos integrar en su práctica diaria (Córica, 2020).

La integración de tecnologías exponenciales tales como inteligencia artificial, realidad virtual/aumentada/mixta/metaverso, robótica... han demandado de las personas no solo una buena disposición al cambio y ganas de aprender, sino que han requerido y requieren de un conocimiento base que en otros avances tecnológicos menos integrales no se necesitaba. A medida que la tecnología se vuelve más compleja, la curva de aprendizaje se hace más empinada para aquel profesorado que no está ya inmerso en la transformación digital. La comprensión de esa nueva tecnología, así como su manejo, se vuelven conocimientos y habilidades esenciales para comenzar a integrarla de manera segura y eficaz.

Los principales factores de resistencia docente al cambio son:

- Factores asociados a la personalidad
- Factores asociados a la cultura institucional
- Factores asociados a la percepción de autoeficacia
- Factores asociados a la inercia educativa

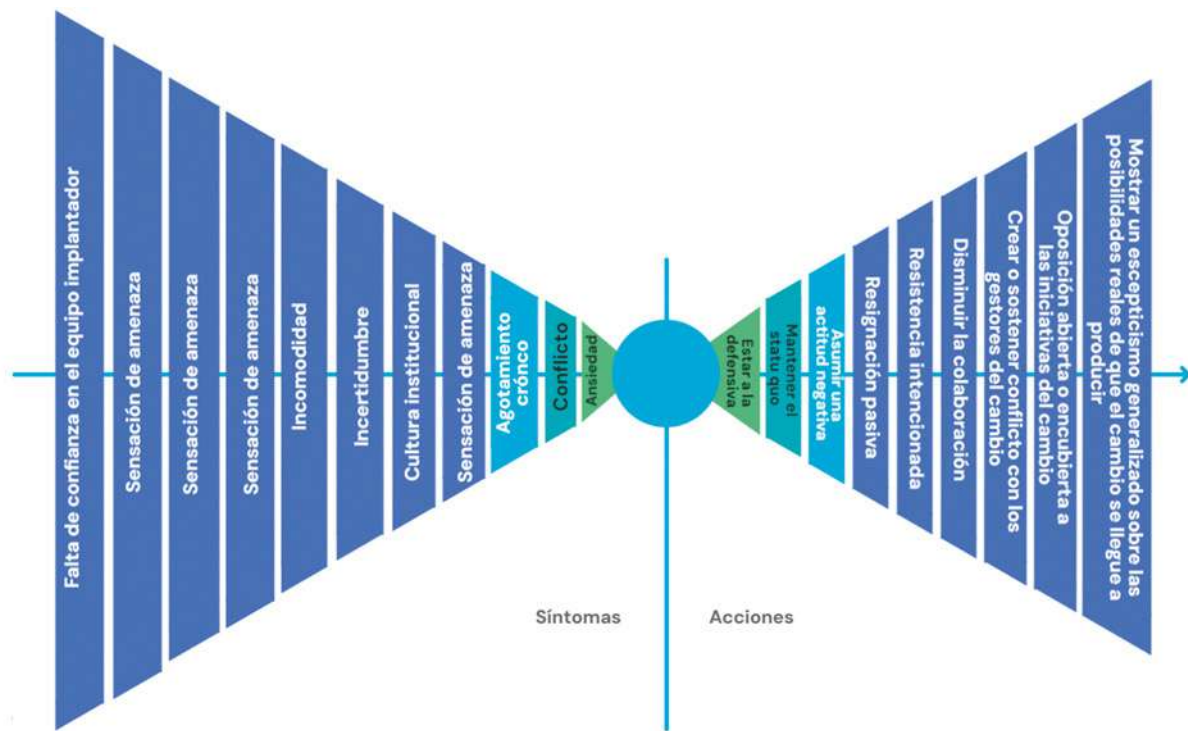
Analizar en detalle a las personas que enfrentarán el cambio es fundamental si queremos garantizar el éxito.

En el caso de este colectivo, “si los docentes observan que las transformaciones propuestas están en concordancia con sus actitudes y creencias, y son menos amenazantes para ellos, es mucho más probable que no manifiestan resistencia” (Córica, 2020, p. 261).

Algunas de las claves del proceso del cambio son (Lane, 2007; Caruth y Caruth, 2013; Constantinescu y Alexandrache, 2014):

- El cambio debe planificarse, se trata de un proceso programable que requiere una coherencia con las políticas educativas.
- Se deberá aportar la información completa acerca de las transformaciones que este cambio pretende realizar.
- Esta información debe ser de calidad, para evitar el descreimiento.
- El grado de involucramiento docente definirá cuánto de aceptadas o rechazadas estarán este cambio.

Aunque el cambio sea planificado en detalle, es posible que se encuentren casos y situaciones que no vayan al ritmo esperado. Saberlas detectar a tiempo es fundamental para crear una estrategia personalizada y reconducirla. Para ello, se deben conocer los síntomas que experimentan las personas cuando hay una resistencia al cambio:



Fuente: elaboración propia a partir de Caruth y Caruth (2013), Ibrahim et al., (2013), Hargreaves (2005), Snyder (2017) y Yilmaz y Kılıçoğlu (2013).

2. Estrategias clave para una implementación efectiva

La integración de la inteligencia artificial en los procesos formativos no es solo una cuestión técnica, sino un cambio profundo en la dinámica educativa.

Sin embargo, su adopción enfrenta desafíos significativos, desde la resistencia docente hasta las barreras institucionales. Para gestionar este cambio de manera efectiva, se han desarrollado distintos modelos que permiten facilitar la transición, reducir la incertidumbre y promover una adopción sostenible.

A continuación, se presentan cinco estrategias clave, basadas en modelos de gestión del cambio ampliamente reconocidos, que pueden aplicarse según el contexto y las necesidades de cada institución educativa.

2.1. Estrategias de implementación de gestión del cambio

A lo largo de la historia se han ido desarrollando diferentes modelos de implementación para producir cambios de manera exitosa. Algunos de los más importantes son los siguientes:



Modelo ADKAR (Hiatt, J., 2006):
Enfoque en las personas

Conciencia: Explicar claramente por qué la IA es necesaria y cuáles son sus beneficios.

Deseo: Involucrar a los docentes en el proceso para que sientan motivación intrínseca.

Conocimiento: Brindar formación práctica sobre herramientas de IA.

Habilidad: Asegurar que los docentes y estudiantes puedan aplicar lo aprendido en entornos reales.

Refuerzo: Consolidar el cambio con incentivos, soporte continuo y evaluación de resultados.

Cómo aplicarlo en la educación:

Diseñar programas de formación interactivos y prácticos, en lugar de sesiones teóricas desconectadas de la realidad del aula.

Proporcionar apoyo continuo, con foros de dudas y mentores especializados.

Reconocer y premiar la innovación docente en el uso de IA.



Modelo de Kotter (1996):
Liderazgo y visión clara del cambio

El modelo de John P. Kotter (1996) enfatiza la importancia de un liderazgo fuerte y una comunicación efectiva para lograr que el cambio sea sostenible.

Cómo aplicarlo en la educación:

Crear una visión compartida: Los docentes y directivos deben entender por qué la IA es una oportunidad y no una amenaza.

Formar un equipo de liderazgo: Un grupo de docentes innovadores puede actuar como embajadores del cambio dentro de la institución.

Generar pequeñas victorias:

Implementar la IA en proyectos piloto antes de escalarla a toda la institución.



Modelo de Lewin (1947):
Descongelar, cambiar y recongelar

Descongelar: Preparar el terreno para el cambio, identificando barreras y creando un ambiente receptivo.

Cambiar: Introducir la IA de manera progresiva, permitiendo la experimentación.

Recongelar: Asegurar que la IA se integre de manera estable en los procesos educativos.

Cómo aplicarlo en la educación:

Antes de introducir la IA, realizar sesiones de sensibilización para romper mitos y abordar temores.

Implementar la IA en un área específica (como tutorías automatizadas) antes de extenderla a toda la institución.

Evaluar el impacto de la IA y ajustar la estrategia antes de hacerla permanente.



Gestión del cambio centrada en la experiencia del usuario (Norman, 2013)

El éxito del cambio depende de cómo lo experimentan los docentes y estudiantes.

Este enfoque, inspirado en el trabajo de Donald A. Norman (2013) sobre la experiencia del usuario (UX), busca que la adopción de la IA sea intuitiva, útil y accesible

Cómo aplicarlo en la educación:

Optar por herramientas de IA con interfaces amigables y de fácil implementación.

Recoger feedback continuo de docentes y estudiantes para adaptar la estrategia.

Asegurar que la IA complemente la enseñanza sin generar una carga adicional.



Cambio impulsado por la comunidad y la colaboración (Fullan, 2001)

El cambio es más efectivo cuando es colaborativo. Peter Senge (1990) y Michael Fullan (2001) destacan que el aprendizaje organizacional y el liderazgo distribuido son esenciales para la transformación educativa.

Cómo aplicarlo en la educación:

Crear redes de embajadores de IA dentro de la institución.

Promover el intercambio de buenas prácticas entre docentes.

Implementar comunidades de aprendizaje donde se discuta el impacto de la IA.

¿Cómo se verían reflejados estos modelos en la práctica? vamos a poner algunos ejemplos:

- **Modelo ADKAR:** En un colegio, los docentes pueden recibir capacitación sobre ChatGPT y Canva Magic Write mediante talleres prácticos donde diseñan actividades para sus alumnos. Luego, se hace un seguimiento personalizado para reforzar el aprendizaje y solucionar dudas.
- **Modelo Kotter:** En lugar de imponer el uso de IA a todo el cuerpo docente, un centro educativo podría comenzar con un grupo reducido de profesores que experimenten con plataformas como Knewton o Cognii, compartiendo posteriormente sus experiencias con el resto de la comunidad educativa.
- **Modelo Lewin:** Un centro educativo que desea integrar IA en sus procesos puede iniciar con pequeños cambios, como implementar asistentes virtuales para resolver dudas de estudiantes, y, tras evaluar su efectividad, expandir su uso a más áreas.
- **Modelo Norman:** En lugar de imponer una plataforma de IA compleja, una universidad podría optar por Google Classroom con IA, que los docentes ya conocen y facilita la transición tecnológica.
- **Modelo Fullan:** Un colegio puede organizar reuniones periódicas donde los docentes compartan sus experiencias usando IA, discutan desafíos y colaboren en nuevas estrategias de implementación.

Estas estrategias permiten que la IA en educación sea adoptada de manera gradual, efectiva y sostenible.

No basta con introducir la tecnología, sino que es clave gestionar la transformación cultural y organizativa de la institución para lograr una verdadera integración.

2.2. Cómo introducir la IA sin fricciones en entornos educativos

Generar un cambio sin fricciones, especialmente el de una tecnología exponencial cuya curva de aprendizaje puede ser media-alta, es una utopía. Pero sí es posible maximizar su eficacia a través de diversas estrategias, tales como (McBride, 2010; Ibrahim et al., 2013; entre otros):

Estrategia y planificación	Formación y desarrollo del docente	Comunicación y apoyo emocional	Gestión de la resistencia al cambio	Liderazgo y valores
Planificar y programar cuidadosamente la propuesta de cambio.	Capacitar a los docentes para el cambio.	Mantener a los profesores informados.	Orientar las fuerzas del cambio organizacional que causan resistencia para reducirlas.	Modelar los comportamientos para establecer una estrategia correcta.
Considerar en la estrategia de implementación los factores de resistencia al cambio relacionados con la cultura institucional.	Garantizar las oportunidades de interacción entre los docentes involucrados en el cambio.	Dar apoyo e incentivar la motivación para reducir la sensación de ansiedad y frustración de los docentes ante el cambio.	En el proceso de implantación, ignorar o dejar sin atención la resistencia al cambio.	Desarrollar confianza mutua.
Poseer en la estrategia de implementación un líder eficiente cuyos comportamientos se originen a partir de valores morales y creencias congruentes.	Crear en el cuerpo docente la conciencia del cambio.	Proveer de manera oportuna información completa y de calidad respecto al cambio.	No subestimar la influencia del cambio sobre los individuos.	Asumir la motivación del docente como responsabilidad de quienes lideran el cambio.

Además de todas estas medidas específicas, es importante tener presente dos rasgos de las personas que, sea cual sea su profesión, influyen en que el cambio tenga éxito. Según Heath y Heath (2011), estos son:

- 1. Dirigir al jinete:** ofrecerle un objetivo claro. ¿Qué es y en qué fecha? Para él, el mayor enemigo es la ambigüedad.
- 2. Motivar al elefante:** hablar del desafío que supone lo que se quiere hacer y poner el foco en un futuro que se va a conseguir y traerlo al presente.
- 3. Allanar el camino:** hacerlo lo más sencillo posible.

Como punto 4 podríamos incluir aprovechar la fuerza del grupo, algo que solo se consigue cuando el cambio ya ha germinado.

Es fácil sentirse tentados a aportar una solución grande para un problema grande, cuando en realidad lo que funciona es facilitar una solución pequeña durante un tiempo determinado.

2.3. La integración de la IA en la formación

Si buscamos una foto de cómo está avanzando la integración de la IA en el contexto formativo, debemos observar el mundo de la universidad y el territorio educativo de las escuelas. En todos ellos, encontramos un avance paulatino, que está transformando poco a poco la realidad de los procesos formativos.

Universidades: IA como objeto de estudio e innovación pedagógica

Las universidades no solo implementan IA en sus procesos educativos, sino que también investigan su impacto y desarrollan nuevas aplicaciones. En este ámbito, la IA es vista tanto como una herramienta para mejorar la enseñanza como un área de estudio en sí misma.

Características principales de su implementación:

- Uso de IA para personalizar el aprendizaje y predecir el rendimiento de los estudiantes.
- Implementación de sistemas de alerta temprana para reducir el abandono escolar.
- Exploración de modelos generativos y analítica del aprendizaje.
- Creciente debate sobre ética y regulación de la IA en educación.
- Desarrollo de programas sobre competencias digitales e IA aplicada.

Desafío en la gestión del cambio:

Según Duarte, “En el ámbito académico hay fundamentalmente dos preocupaciones, más que resistencias, que tienen todo el sentido: por un lado, preocupa el sesgo y la ética de la IA, saber quién hay detrás de la IA, qué intereses tienen las empresas que la promueven y de qué bases de datos beben”. Por el otro, preocupa el rigor académico, que los estudiantes usen la IA para copiar sin reflexionar, y esto dificulta garantizar las autorías de los trabajos” (Guerrero y Armengoy, 2025).

Es clave construir una estrategia de sensibilización y formación, donde se muestre cómo usar la IA de manera ética y beneficiosa para la enseñanza y el aprendizaje.

Escuelas: IA como innovación impulsada por docentes

En la educación preuniversitaria, la adopción de IA es más desigual y depende del interés individual de los docentes, en ausencia de políticas institucionales estructuradas. Su integración suele centrarse en experiencias puntuales, lideradas por profesores que exploran nuevas metodologías, pero no como un proyecto impulsado por el centro (Olivera et al., 2024). En el ámbito escolar, una de las mayores barreras es la falta de formación y recursos. Muchos docentes no tienen acceso a formación sobre IA y temen que su uso requiera conocimientos técnicos avanzados.

La estrategia de cambio debe centrarse en capacitación accesible, apoyo institucional y generación de espacios de experimentación sin riesgos.

Conclusiones

La implementación de la inteligencia artificial en educación trasciende el ámbito tecnológico, involucrando cambios organizacionales y humanos.

El éxito de la IA depende de una gestión efectiva de la transición que involucra a docentes, estudiantes e instituciones en la adaptación al cambio.

Diferentes sectores educativos abordan la integración de la IA de diversas maneras: las universidades se centran en la investigación y el impacto en la enseñanza, y las escuelas

dependen de iniciativas individuales de docentes innovadores.

Para una adopción efectiva, es crucial implementar estrategias de gestión del cambio que incluyan liderazgo, formación, integración progresiva y apoyo continuo, apoyándose en modelos como los de Kotter, ADKAR y Lewin para reducir resistencias y maximizar los beneficios. Mirando hacia el futuro, será esencial capacitar a los docentes en el uso estratégico de la IA, evaluar su impacto en el aprendizaje, garantizar la equidad y la ética en su aplicación y adaptar su integración a los diferentes entornos educativos.

El éxito de la IA en la personalización del aprendizaje residirá en cómo se maneje el cambio y se coloque a las personas en el centro de la transformación educativa.

Referencias bibliográficas

- Olivera et al. (2024) SecundarIA: Explorando experiencias de inteligencia artificial en el aula. ANEP y Ceibal. Dirección General de Educación Secundaria. <https://es.scribd.com/document/781152587/Librillo-SecundarIA>
- Aparicio-Gómez, O. Y., & Gallego, M. A. C. (2024). Desafíos éticos de la Inteligencia Artificial en la personalización del aprendizaje. *Revista Interamericana de Investigación Educación y Pedagogía RIIEP*, 17(2), 377-392.
- Caruth, G., y Caruth, D. (2013). Understanding resistance to change: a challenge for universities. *Turkish Online Journal of Distance Education*. 14(2), 12-21.
- Coll, C. (2017). De la atención a la diversidad a la personalización del aprendizaje. A: *Revista Aula de innovación educativa*, 267.
- Coll, C. (2016). La personalización del aprendizaje escolar, una exigencia de la nueva ecología del aprendizaje. *Obtenida el*, 12.
- Conde González, M. Á. (2012). Personalización del aprendizaje: Framework de servicios para la integración de aplicaciones online en los sistemas de gestión del aprendizaje.
- Constantinescu & Alexandrache (2014). Resistance to changes in the field of education. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 137, 70-73.
- Córica, J. L. (2020). Resistencia docente al cambio: Caracterización y estrategias para un problema no resuelto. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 23(2), 255-272.
- Guerrero, J. y Armengoy, S. (2025) La IA afectará la manera de aprender y la estrategia de las universidades. UOC News.

<https://www.uoc.edu/es/news/2024/entrevista-josep-maria-duart>

Forero-Corba, W., & Bennasar, F. N. (2024). Técnicas y aplicaciones del Machine Learning e Inteligencia Artificial en educación: una revisión sistemática. *RIED-Revista Iberoamericana De Educación a Distancia*, 27(1).

Flores-Vivar, J. M., & García-Peñalvo, F. J. (2023). La vida algorítmica de la educación: Herramientas y sistemas de inteligencia artificial para el aprendizaje en línea. McGraw-Hill.

Fullan, M. (2001). *Leading in a Culture of Change*. Jossey-Bass.

Heath, C., & Heath, D. (2011). *Cambia el chip*. Gestión 2000.

Hargreaves, A. (2005). Educational change takes ages: Life, career, and generational factors in teachers' emotional responses to educational change. *Teaching and Teacher Education*, 21, 967-983.

Hiatt, J. (2006). *ADKAR: A Model for Change in Business, Government and Our Community*. Prosci Learning Center Publications.

Ibrahim, A., Al-Kaabi, A., y El-Zaatrari, W. (2013). Teacher resistance to educational change in the United Arab Emirates. *International Journal of Research Studies in Education*, 2(3), 25-36.

Kotter, J. P. (1996) *Leading Change*. Harvard Business School Press.

Lane, I. F. (2007). Change in higher education: Understanding and responding to individual and organizational resistance. *Journal of Veterinary Medical Education*, 34(2), 85-92.

Lewin, K. (1947). *Frontiers in Group Dynamics: Concept, Method and Reality in Social Science; Social Equilibria and Social Change*. Human Relations, 1(1), 5-41.

López, H. L. L., Escalera, A. R., & García, C. R. C. (2023). Personalización del aprendizaje con inteligencia artificial en la educación superior. *Revista Digital de Tecnologías Informáticas y Sistemas*, 7(1), 123-128.

López-Villanueva, D., & Santiago, R. (2024). ¿Es el momento de la personalización del aprendizaje? Retos y oportunidades del uso de la inteligencia artificial. *Transformació Digital de l'Educació a l'Era de la Intel·ligència Artificial: Una Revolució Imparable*, 161.

McBride, K. (2010). Leadership in higher education: Handling faculty resistance to technology through strategic planning. *Academic Leadership*, 8(4), 41.

Martín, E., Solari, M., De Vicente, J., Luque, M. J., Nieto, M., & Coll, C. (2018). La potencialidad del aprendizaje servicio para la personalización del aprendizaje escolar. *RIDAS. Revista Iberoamericana de Aprendizaje-Servicio*, (5), 37-61.

Martínez-Comesaña, M., Rigueira-Díaz, X., Larrañaga-Janeiro, A., Martínez-Torres, J., Ocarranza-Prado, I., & Kreibel, D. (2023). Impacto de la inteligencia artificial en los métodos de evaluación en la educación primaria y secundaria: revisión sistemática de la literatura. *Revista de psicodidáctica*.

Norman, D. A. (2013). *The Design of Everyday Things*. Basic Books.

Parraga, J. A., Zambrano, R. M. M., & Cevallos, L. A. T. (2024). La personalización del aprendizaje: estrategias de adaptación de contenido con inteligencia artificial en entornos educativos. *Educación y Vínculos. Revista de estudios interdisciplinarios en Educación*, 64-77.

Serrano, J. L., & Moreno-García, J. (2024). Inteligencia artificial y personalización del aprendizaje: ¿innovación educativa o promesas recicladas?. *EduTec, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (89), 1-17.

Shemshack, A. y Spector, J.M. (2020) A systematic literature review of personalized learning terms. Smart Learn. Environ. 7, (33) <https://doi.org/10.1186/s40561-020-00140-9>

Snyder, R. (2017). Resistance to Change among Veteran Teachers: Providing Voice for More Effective Engagement. International Journal of Educational Leadership Preparation, 12(1), 1-14.

Yılmaz, D., y Kılıçoğlu, G. (2013). Resistance to change and ways of reducing resistance in educational organizations. European Journal of Research on Education. 1(1), 14-21.