

REVISTA BOLETÍN REDIFE: 14 (11) NOVIEMBRE 2025 ISSN 2256-1536

RECIBIDO EL 5 DE JULIO DE 2025 - ACEPTADO EL 9 DE OCTUBRE DE 2025

Tecnologías educativas: Desafíos y oportunidades en la regulación de la innovación digital en las aulas

Educational technologies: Challenges and opportunities in the regulation of digital innovation in classrooms

Claudia Marcela Durán Chinchilla¹Martin Humberto Casadiegos Santana²Ana María Carrascal Vergel³

UFPSO

¹ Doctora en Educación, Magíster en Pedagogía, Especialista en Práctica Pedagógica, Licenciada en lingüística. Docente Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña. Investigadora asociada y directora del grupo de investigación GIFEAH, PhD. en educación, correo: cmduranc@ufpso.edu.co ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9291-7841>)

² Doctorando en Derecho, Magíster en Derecho Constitucional y Derechos Humanos. Especialista en derecho público. Abogado. Docente tiempo completo, Universidad Francisco de Paula Santander seccional Ocaña. Investigador del grupo de investigación GISOJU. Correo: mhcasadiegoss@ufpso.edu.co. ORCID <https://orcid.org/0000-0001-9112-1585>.

³ Doctora en Derecho, Magíster en Derecho Público, Especialista en Derechos Humanos y Derecho Internacional Humanitario. Docente de tiempo completo de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña. Investigadora asociada reconocida ante Min. Ciencias. Investigadora del grupo de investigación GISOJU. Correo: amcarrascalv@ufpso.edu.co ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5527-9481>

Resumen

Este artículo aborda la prospectiva jurídica en el uso de tecnologías educativas. Se examina cómo las tecnologías emergentes, como la inteligencia artificial, la realidad aumentada y los ambientes de aprendizaje virtual, impactan en el ámbito educativo y los desafíos legales que florecen en torno a su implementación. A través de una revisión bibliográfica y un análisis cualitativo, se discuten los principales marcos normativos, principios éticos, y normas legales necesarias para regular estas tecnologías, subrayando la necesidad de políticas públicas

claras y adaptativas. Los resultados demuestran un vacío legal significativo en diversas jurisdicciones y proponen estrategias de regulación más coherentes y centradas en la protección de los derechos de los estudiantes y la privacidad de los datos.

Palabras Claves: inteligencia artificial en educación, tecnologías educativas, prospectiva jurídica.

Abstrac

This article addresses the legal perspective on the use of educational technologies. It examines how emerging technologies, such as artificial intelligence, augmented reality, and virtual learning environments, impact the educational field and the legal challenges that arise around their implementation. Through a literature review and qualitative analysis, the main regulatory frameworks, ethical principles, and legal norms necessary to regulate these technologies are discussed, highlighting the need for clear and adaptive public policies. The results demonstrate a significant legal gap in various jurisdictions and propose more coherent regulatory strategies focused on the protection of student rights and data privacy.

Keywords: artificial intelligence in education, educational technologies, legal prospective.

1.Introducción

El avance de las tecnologías educativas ha transformado significativamente la manera en que se imparten y reciben conocimientos. Las herramientas como la inteligencia artificial (IA), la realidad virtual (RV), y la realidad aumentada (RA) están remodelando los entornos de aprendizaje y abriendo nuevas oportunidades para mejorar la experiencia educativa. Sin embargo, esta rápida adopción de tecnologías también trae consigo un conjunto de desafíos legales y éticos. La falta de una regulación clara puede generar problemas relacionados con la

privacidad de los datos, la propiedad intelectual, la equidad en el acceso a la educación, y el uso ético de la inteligencia artificial, entre otros. Este artículo explora la situación actual de la normativa sobre tecnologías educativas y su prospectiva futura, centrándose en el análisis de los marcos legales vigentes y las necesidades emergentes en diversas jurisdicciones.

Respecto a la inteligencia artificial (IA), se ha convertido en un elemento crucial de la transformación digital en distintos sectores, circunscribiendo la educación, la medicina, y el comercio. La IA permite automatizar procesos complejos, mejorar la toma de decisiones y personalizar servicios en función de los datos recopilados. Este potencial disruptivo de la IA ha sido ampliamente discutido, destacando tanto sus beneficios como sus riesgos; la IA ha permitido el desarrollo de entornos de aprendizaje interactivos, en los cuales los estudiantes pueden participar activamente mediante simulaciones, juegos y herramientas digitales que fomentan su motivación y compromiso (Aparicio, 2023).

Por ejemplo, en el ámbito educativo, la IA está siendo usada para crear sistemas de aprendizaje adaptativo que pueden personificar la experiencia educativa de cada alumno en tiempo real, lo cual puede acrecentar la eficiencia y la efectividad del aprendizaje (Lozada, et.al, 2023) Sin embargo, este uso también traza preocupaciones éticas y de privacidad. El manejo masivo de datos por parte de algoritmos de IA podría llevar a la transgresión de derechos fundamentales de privacidad y a la discriminación automatizada si no se regula adecuadamente (Serrano & García, 2024)

Por tanto, la implementación de la inteligencia artificial debe ser acompañada de marcos normativos que no solo fomenten la innovación, sino que también protejan los derechos de los individuos. Como sugiere la literatura reciente, la gobernanza de la IA debe ser interdisciplinaria,

integrando no solo a expertos en tecnología, sino también a juristas, sociólogos y éticos para garantizar su desarrollo seguro y equitativo (Ruiz & Fernández, 2023).

La inteligencia artificial facilita la personalización de la experiencia de aprendizaje según las necesidades individuales de los estudiantes (Duque, 2009) a través de sistemas evolucionados, la IA compendia datos sobre el rendimiento académico, las particularidades y los estilos de aprendizaje de cada estudiante, admitiendo brindar contenido y actividades adaptadas específicamente a ellos. Este enfoque provoca un aprendizaje más efectivo y motivador, al estar alineado con los intereses y habilidades particulares de cada estudiante.

En los últimos años, el uso de la Inteligencia Artificial (IA) en el ámbito educativo ha despertado un creciente interés, gracias a su capacidad para transformar y optimizar los procesos de enseñanza y aprendizaje. En este sentido, se han investigado diversas aplicaciones de la IA en la educación, que van desde la personalización del aprendizaje hasta la identificación temprana de dificultades académicas. La IA tiene el potencial de enfrentar algunos de los desafíos más importantes del sector educativo actual, ofreciendo métodos innovadores para la enseñanza y el aprendizaje (Magallanes & et.al, 2023)

Dentro de los métodos más destacados en los que se usa la IA se pueden relacionar

Método	Descripción
Aprendizaje Automático (Machine Learning)	Usa algoritmos para individualizar el aprendizaje de acuerdo con las necesidades y habilidades únicas de cada estudiante. Incluye la adaptación de dificultad, ritmo y entrega de materiales.
Minería de Datos (Data Mining)	Identifica patrones en grandes conjuntos de datos sobre estudiantes y sus interacciones con el material de aprendizaje, mejorando la enseñanza y proporcionando retroalimentación
Sistemas de Recomendación (Recommendation Systems)	Proporciona recomendaciones personalizadas a los estudiantes sobre recursos de aprendizaje relevantes y útiles.
Modelos de Diagnóstico (Diagnostic Models)	Identifica áreas de debilidad en los estudiantes y ofrece recomendaciones específicas para mejorar su aprendizaje.
Chatbots y Asistentes Virtuales (Chatbots and Virtual Assistants)	Ofrecen apoyo en tiempo real a los estudiantes, respondiendo a sus preguntas y mejorando su experiencia de aprendizaje
Realidad Virtual y Aumentada (Virtual and Augmented Reality)	Proporciona experiencias de aprendizaje inmersivas e interactivas que ayudan a los estudiantes a comprender mejor los conceptos y retener la información
Análisis de Sentimientos (Sentiment Analysis)	Permite a los educadores entender mejor los sentimientos de los estudiantes sobre su experiencia de aprendizaje y brindar retroalimentación para mejorarla

Ahora bien, la inteligencia artificial (IA) y la ética digital están profundamente interconectadas, ya que la implementación de IA en diversos campos plantea desafíos éticos significativos relacionados con la privacidad, la equidad, la transparencia y la responsabilidad. A medida que los algoritmos de IA se utilizan cada vez más para tomar decisiones automatizadas en áreas como la educación, la salud y el empleo, surgen preocupaciones sobre la posibilidad de sesgos y discriminación incorporados en estos sistemas, que pueden perpetuar desigualdades sociales existentes (Binns, 2018). Además, el uso intensivo de datos personales para entrenar modelos de IA traza serias cuestiones sobre la privacidad y el consentimiento informado, subrayando la necesidad de un marco ético vigoroso que endose la protección de los derechos de los usuarios y la integridad de los sistemas de IA. Por lo tanto, la ética digital debe afrontar no solo la creación y utilización de la IA de manera justa y responsable, sino también la educación de los desarrolladores y usuarios para avalar que estas tecnologías beneficien a la sociedad en su conjunto sin comprometer los principios éticos fundamentales.

La ética digital es un campo que examina los principios y valores que deben guiar el comportamiento de los individuos y organizaciones en el entorno digital. En un mundo cada vez más conectado, donde las interacciones y transacciones digitales se han convertido en la norma, es fundamental establecer marcos éticos que regulen el uso de la tecnología y los datos. Según (Floridi), la ética digital se centra en la reflexión sobre la responsabilidad moral en el manejo de la información digital, la privacidad, la seguridad y el impacto social de las tecnologías emergentes.

Uno de los temas más apreciables en la ética digital es la protección de los datos personales; en ese sentido, con la creciente cantidad de información que se forma y acopia en línea, la

preocupación por la privacidad y el uso adecuado de los datos ha cobrado gran importancia. Como discrepan (Taddeo & Floridi, 2016), es esencial que las organizaciones desarrollen políticas transparentes y responsables sobre la compilación, almacenamiento y uso de datos personales para proteger los derechos de los usuarios y evitar abusos. Por otro lado, la ética digital afronta asuntos afines con la inteligencia artificial y los algoritmos. La sistematización y el uso de algoritmos para tomar decisiones importantes, como la contratación de personal o la aprobación de préstamos, pueden llevar a sesgos y discriminación si no se trazan y supervisan adecuadamente (Binns, 2018). Por ello, es decisivo garantizar que estos sistemas sean justos, transparentes y estén alineados con principios éticos que promuevan la equidad y la inclusión.

Por último, la ética digital también implica educar a los usuarios sobre cómo comportarse de manera responsable en línea, fomentando una cultura de respeto y empatía en los espacios digitales. Según (Binnis, 2018), la alfabetización digital y la conciencia ética deben ser parte fundamental del currículo educativo, para preparar a los individuos a navegar de manera segura y ética en el entorno digital.

En conclusión, la ética digital es un componente esencial para garantizar que la tecnología y los datos se utilicen de manera responsable y justa, protegiendo los derechos de los individuos y promoviendo un entorno digital seguro y equitativo.

2. Metodología

Para desarrollar este artículo, se utilizó un enfoque metodológico cualitativo que combina una revisión bibliográfica con un análisis cualitativo. La revisión bibliográfica se centró en estudios recientes (2020-2024) que abordan tanto los avances tecnológicos en educación como sus implicaciones legales y éticas.

Adicionalmente, se realizó un análisis de casos de implementación de tecnologías educativas en diferentes países, enfocándose en sus marcos regulatorios y los desafíos legales enfrentados. Se seleccionaron artículos científicos y reportes de políticas públicas, que fueron evaluados a través de un proceso de codificación temática para identificar los principales temas legales y éticos asociados al uso de estas tecnologías.

3.Resultados y Discusión

Los resultados de la investigación revelan varios desafíos y vacíos legales en la regulación del uso de tecnologías educativas, en ese sentido, se discriminaron a través de códigos temáticos, de la siguiente manera:

3.1Protección de datos y privacidad.

Uno de los desafíos más críticos reconocidos es la protección de los datos personales de los estudiantes. Muchas tecnologías educativas recopilan grandes cantidades de datos sensibles que, en ausencia de normativas específicas, pueden ser vulnerables a usos prohibidos o violaciones de privacidad. Diversas jurisdicciones carecen de leyes sólidas que aborden específicamente la protección de datos en entornos educativos digitales.

La protección de datos y privacidad en ambientes educativos digitales es un tema cada vez más distinguido debido al aumento en el uso de tecnologías para facilitar el aprendizaje y la gestión de estudiantes. Estas plataformas y herramientas educativas recopilan una amplia gama de información personal, desde datos básicos como nombres y fechas de nacimiento, hasta información más sensible como registros de desempeño académico, hábitos de estudio, direcciones IP y patrones de comportamiento en línea; desde esa perspectiva, se muestran algunos desafíos como los que a continuación se mencionan:

Las tecnologías educativas (plataformas de aprendizaje en línea, aplicaciones educativas, sistemas de gestión académica y demás.) pueden recoger grandes sumas de datos de los estudiantes. Esto contiene no solo información personal identificable (PII) como nombre, correo electrónico, edad o dirección, sino también datos sobre el progreso académico, historial de acceso, preferencias de aprendizaje y, en algunos casos, datos biométricos. Estos datos, si no se gestionan adecuadamente, pueden ser vulnerables a filtraciones o mal uso.

aunque existen normativas generales de protección de datos como el Reglamento General de Protección de Datos (GDPR) en Europa o la Ley de Privacidad y Derechos Educativos de la Familia (FERPA) en Estados Unidos, muchas jurisdicciones aún adolecen de regulaciones específicas para resguardar los datos de los estudiantes en ambientes digitales. Esto crea vacíos legales que pueden acceder el uso indebido de la información, como la venta de datos a terceros con fines comerciales o la exposición a ciberataques.

La falta de normas específicas también aflige la forma en que los datos son almacenados y protegidos. Las instituciones educativas y las empresas de tecnología educativa deben cerciorarse de que los datos sean acumulados en servidores seguros, con cifrado adecuado, para evitar quebrantamientos de seguridad. Sin una legislación clara, la responsabilidad de proteger estos datos puede quedar mal definida, dejando a los estudiantes expuestos a riesgos de privacidad.

En abandono de normativas claras, algunas plataformas educativas podrían estar utilizando los datos de los estudiantes para otros fines diferentes a los educativos, como la comercialización de productos o la personalización de anuncios. Esto traza problemas éticos y de privacidad, ya que los

estudiantes no siempre son conscientes de cómo se utilizan sus datos.

La transferencia de datos entre instituciones educativas, proveedores de servicios tecnológicos y terceros es otra área de riesgo. Sin reglamentos claros, los datos de los estudiantes pueden ser compartidos con terceros sin su consentimiento o conocimiento, lo que acrecienta las posibilidades de que se utilicen para fines distintos a la educación.

En ese sentido, la creciente adopción de tecnologías digitales en la educación demanda una adaptación de las leyes existentes y la creación de nuevas normativas específicas para el ámbito educativo. Estas leyes deben:

- Definir claramente los tipos de datos que pueden recopilarse y los fines para los cuales pueden ser utilizados.
- Regular el consentimiento informado de los estudiantes o sus tutores para la recopilación y el uso de sus datos.
- Establecer líneas claras sobre el almacenamiento, cifrado y manejo de datos, asegurando su protección contra accesos no autorizados.
- Imponer prohibiciones sobre la venta o uso comercial de los datos de los estudiantes.
- Garantizar el derecho de los estudiantes a acceder, corregir o eliminar sus datos.

3.2. Uso ético de la inteligencia artificial

La integración de tecnologías digitales en la educación ha abierto nuevas oportunidades para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Sin embargo, también ha esbozado serios retos éticos y de privacidad que deben ser afrontados de manera integral en los marcos regulatorios y las políticas públicas. La creciente utilización de datos personales de los estudiantes y el uso de tecnologías avanzadas, como la inteligencia

artificial (IA) y el aprendizaje automático, demandan que las políticas educativas no solo exciten la innovación, sino que también protejan los derechos fundamentales de los estudiantes. Este análisis explora el papel de las principales regulaciones de protección de datos, como el Reglamento General de Protección de Datos (GDPR) en Europa y la Children's Online Privacy Protection Act (COPPA) en los Estados Unidos, y discute los desafíos emergentes que las nuevas tecnologías plantean en términos de privacidad y ética en la educación.

Desde otra perspectiva, el Reglamento General de Protección de Datos (GDPR) de la Unión Europea es una de las regulaciones más comprensivas a nivel global en términos de protección de datos personales, incluyendo aquellos utilizados en contextos educativos. Según (Floridi, 2014) el GDPR establece un marco legal que busca garantizar la privacidad de los datos y el consentimiento informado, aspectos esenciales en el uso de tecnologías digitales. En el contexto de la educación, el GDPR obliga a las instituciones educativas a ser transparentes sobre cómo recopilan, procesan y almacenan los datos personales de los estudiantes, garantizando así un nivel más alto de protección y seguridad.

Sin embargo, (Williamson, 2017) señala que, aunque el GDPR facilita un marco robusto, su aplicación específica en el ámbito educativo sigue siendo incierta. Las diferencias en la interpretación y aplicación del GDPR entre los países europeos han generado inconsistencias que afectan la implementación de herramientas digitales en las aulas. Por ejemplo, las instituciones educativas deben navegar por complejas normativas para garantizar la privacidad de los datos mientras se benefician de las tecnologías digitales, lo que a veces puede limitar la innovación.

En los Estados Unidos, la COPPA está diseñada para resguardar la privacidad de los menores en

línea, pero afronta críticas por ser demasiado restrictiva o, en otros casos, exigua (Selwyn, 2016). Aunque la COPPA instituye directrices claras para la recopilación y el uso de datos de menores de 13 años, su enfoque no aborda completamente los desafíos específicos de la educación digital, especialmente cuando se trata de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial y el aprendizaje automático. Al respecto, (O-Neil, 2016) argumenta que estas leyes, aunque primordiales, no siempre están alineadas con las necesidades educativas contemporáneas, donde la personalización del aprendizaje a menudo involucra el uso de grandes volúmenes de datos personales de los estudiantes.

Con la introducción de nuevas tecnologías como la inteligencia artificial y el aprendizaje automático, brotan desafíos adicionales en la protección de la privacidad y los derechos de los estudiantes. Autores como (Benjamin, 2019) plantean que los algoritmos de IA pueden eternizar sesgos y discriminaciones si no son diseñados y regulados adecuadamente. En el ámbito educativo, esto podría significar que ciertas tecnologías segreguen, aunque sea de forma no intencionada, a estudiantes de ciertos grupos demográficos. Las políticas públicas deben entonces no solo encauzarse en la protección de datos, sino también en garantizar que las tecnologías sean utilizadas de manera justa y ética.

Selwyn(2016)sugierequelosmarcosregulatorios deben evolucionar para abordar estos desafíos emergentes, reuniendo principios de justicia y equidad. Las regulaciones deben considerar la naturaleza dinámica de la tecnología educativa y predecir mecanismos de supervisión que aseguren el uso responsable de los datos y soslayan la manipulación o el uso indebido. Este enfoque sería esencial para garantizar que los estudiantes no sean simplemente sujetos de experimentación tecnológica, sino beneficiarios

activos de herramientas educativas diseñadas con ética y responsabilidad.

Desde el punto de vista de (Zuboff, 2019) se enfatiza la necesidad de un enfoque más preventivo en la regulación de las tecnologías digitales en la educación, indicando sobre los peligros del “capitalismo de vigilancia”, donde la recopilación masiva de datos personales podría ser explotada para fines no educativos. En este sentido, las políticas deben ser diseñadas no solo para proteger la privacidad de los estudiantes, sino también para limitar la explotación comercial de sus datos en entornos educativos.

En respuesta a estos desafíos, las políticas públicas y los marcos regulatorios deben adoptar un enfoque más holístico que no solo se centre en la protección de datos, sino también en la ética del uso de la tecnología en la educación. Dussel (2018) insinúa que las regulaciones deben ser flexibles y adaptativas, capaces de responder a los rápidos cambios tecnológicos y a las realidades disímiles de los contextos educativos. Las políticas que solo se concentran en la protección de datos pueden perder de vista la necesidad de originar un uso ético y equitativo de las tecnologías, lo que es crucial para garantizar que todos los estudiantes tengan acceso a una educación justa y de calidad.

Cobo (2016) argumenta que es fundamental educar a los educadores, estudiantes y familias sobre sus derechos en el uso de tecnologías digitales y sobre las implicaciones éticas de su implementación. Las políticas deben contener componentes de formación que admitan a las comunidades educativas comprender mejor las regulaciones y participar activamente en la toma de decisiones sobre el uso de la tecnología en sus entornos.

En síntesis, La regulación de la innovación digital en la educación debe equilibrar la protección de

los datos personales de los estudiantes con la promoción de un uso ético de las tecnologías. Las regulaciones existentes, como el GDPR y la COPPA, proporcionan una base, pero deben evolucionar para abordar los desafíos específicos que surgen con el uso de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial. La clave para una regulación efectiva radica en un enfoque inclusivo, adaptativo y preventivo que garantice tanto la privacidad como la equidad en la educación digital.

3.3. Rol de los actores multisectoriales en la formulación de políticas coherentes

La creación de políticas educativas coherentes y efectivas para la integración de tecnologías digitales en la educación no puede ser el resultado de esfuerzos aislados. Demanda la participación de múltiples actores, circunscribiendo gobiernos, instituciones educativas, desarrolladores de tecnología y la sociedad civil. La colaboración multisectorial es crucial para abordar los desafíos regulatorios y garantizar que las políticas estén alineadas con las necesidades y realidades del sistema educativo. Este análisis explora cómo la cooperación entre estos actores puede ayudar a enunciar políticas más coherentes y efectivas, y presenta ejemplos de buenas prácticas donde dicha colaboración ha llevado a la regulación exitosa y a la implementación efectiva de tecnologías digitales en las aulas.

La complejidad de la innovación digital en la educación, especialmente en términos de regulación y políticas públicas, requiere la inclusión de diversos actores que aporten perspectivas y experiencias únicas. Según Castells (2009), la formulación de políticas en la sociedad de la información debe considerar la interdependencia entre el sector público, el sector privado y la sociedad civil. Esta interdependencia es fundamental para desarrollar políticas que sean tanto inclusivas como adaptativas. En el contexto educativo, esto involucra que los gobiernos, las instituciones

educativas, los desarrolladores de tecnología y las organizaciones de la sociedad civil trabajen juntos para certificar que las políticas no solo fomenten la innovación, sino que también protejan los derechos de los estudiantes y promuevan la equidad.

Selwyn (2016) enfatiza que la participación de múltiples actores es esencial para comprender y abordar los desafíos regulatorios que surgen con la implementación de tecnologías digitales en las aulas. Los desarrolladores de tecnología, por ejemplo, deben colaborar con educadores para garantizar que las herramientas digitales sean pedagógicamente sólidas y cumplan con los estándares éticos. Por otro lado, los gobiernos deben trabajar con instituciones educativas para proporcionar los recursos necesarios y instituir marcos regulatorios claros y coherentes que no obstaculicen la innovación, sino que la guíen de manera ética y efectiva.

Se puede mencionar algunos ejemplos de buenas prácticas en colaboración multisectorial, existen varios ejemplos a nivel internacional que ilustran cómo la colaboración multisectorial ha llevado a la creación de políticas coherentes y la implementación efectiva de tecnologías digitales en la educación. En Finlandia, por ejemplo, las políticas educativas han sido desarrolladas a través de un enfoque colaborativo que involucra a todos los actores relevantes, desde educadores y administradores hasta expertos en tecnología y representantes del gobierno (Williamson, 2017). Esta cooperación ha permitido que Finlandia no solo integre tecnología en las aulas de manera efectiva, sino que también adapte continuamente sus políticas para responder a los cambios tecnológicos y las necesidades educativas emergentes.

En América Latina, Cobo (2016) menciona el ejemplo de “Plan Ceibal” en Uruguay como una iniciativa donde la colaboración entre el gobierno, las instituciones educativas, los desarrolladores de software y la comunidad ha

sido fundamental para su éxito. Este programa, que provee computadoras portátiles y acceso a internet a estudiantes en todo el país, ha conseguido reducir significativamente la brecha digital y ha mejorado los resultados educativos. El éxito de “Plan Ceibal” se debe en gran parte a la colaboración constante y el diálogo entre todos los actores involucrados, lo que ha permitido ajustes y mejoras continuas basadas en la retroalimentación de los usuarios.

Otro ejemplo destacado es el desarrollo de políticas de datos abiertos en el Reino Unido, donde las instituciones educativas, los desarrolladores de tecnología y el gobierno han trabajado juntos para garantizar que los datos utilizados en las aplicaciones educativas sean manejados de manera transparente y ética. Ruha (2019) subraya que la transparencia y la participación de múltiples actores son esenciales para garantizar que las políticas no solo protejan la privacidad de los estudiantes, sino que también promuevan un uso justo y equitativo de la tecnología.

A pesar de los beneficios claros, la colaboración multisectorial no está exenta de desafíos. La coordinación entre actores con diferentes intereses y prioridades puede ser complicada. Watters (2021) advierte que, sin una relación adecuada, las políticas pueden acabar irradiando los intereses de ciertos grupos más que los del bien común. Por ello, es fundamental que las iniciativas multisectoriales incluyan mecanismos claros de gobernanza y rendición de cuentas para garantizar que las políticas sean realmente representativas y justas.

Dussel (2018) sugiere que, para superar estos desafíos, es necesario provocar una cultura de cooperación y comunicación abierta entre los actores. Los gobiernos deben facilitar plataformas de diálogo y colaboración que contengan a todas las partes interesadas, desde las comunidades educativas hasta los desarrolladores de tecnología. Este enfoque

no solo puede ayudar a crear políticas más coherentes, sino que también afirma que las tecnologías digitales se implementen de manera efectiva y sostenible en los sistemas educativos.

El desarrollo de políticas educativas coherentes y efectivas para la innovación digital requiere la colaboración de múltiples actores. Los ejemplos de Finlandia, Uruguay y el Reino Unido muestran cómo la cooperación multisectorial puede llevar a la creación de políticas inclusivas y adaptativas que promuevan la equidad y la ética en la educación digital. No obstante, para garantizar el éxito de estas políticas, es esencial superar los desafíos asociados con la coordinación multisectorial a través de una gobernanza efectiva y mecanismos de participación inclusiva.

En un contexto de constante evolución tecnológica, como el que caracteriza a la educación digital contemporánea, los marcos regulatorios y las políticas públicas deben ser flexibles y adaptativos para responder de manera efectiva a los avances tecnológicos y a las necesidades cambiantes de los sistemas educativos. La rigidez en las políticas puede dificultar la innovación y limitar el potencial de las tecnologías educativas para mejorar la enseñanza y el aprendizaje. Este análisis ofrece recomendaciones basadas en evidencia para el desarrollo de políticas que sean lo suficientemente configurables para evolucionar con el tiempo, incorporando procesos de evaluación continua y principios éticos y de justicia en su diseño.

El rápido ritmo del cambio tecnológico en la educación requiere políticas que puedan ser ajustadas y actualizadas continuamente. Según Selwyn (2016), los marcos regulatorios rígidos a menudo no logran mantenerse al día con las nuevas tecnologías y los métodos pedagógicos emergentes, lo que puede llevar a una desconexión entre la política y la práctica. En lugar de imponer regulaciones estáticas

que puedan volverse obsoletas rápidamente, los legisladores deben adoptar enfoques que permitan la adaptación y flexibilidad en la implementación de tecnologías educativas. Castells (2009) también argumenta que, en la sociedad de la información, las políticas deben ser capaces de responder a las necesidades cambiantes de los actores involucrados en la educación digital, incluidos estudiantes, docentes, desarrolladores de tecnología y administradores escolares. Un marco adaptativo no solo puede acomodar nuevos desarrollos tecnológicos, sino que también puede responder a cambios en las necesidades educativas y los contextos sociales. Esto es esencial para garantizar que las políticas sigan siendo relevantes y efectivas a lo largo del tiempo.

El desarrollo de marcos regulatorios flexibles y adaptativos debe estar fundamentado en evidencia empírica y experiencias de implementación. Inés Dussel (2018) sugiere que las políticas deben ser diseñadas con base en datos y resultados de investigaciones que proporcionen información sobre qué estrategias son más efectivas en diferentes contextos. Esto incluye considerar cómo las tecnologías han sido utilizadas de manera exitosa o no en diferentes entornos educativos, y adaptar las políticas de acuerdo con esos hallazgos.

Watters (2021) subraya la importancia de involucrar a todos los actores en el proceso de formulación de políticas, fundamentalmente a los usuarios finales, como docentes y estudiantes, que tienen experiencias directas con las tecnologías. La retroalimentación de estos grupos es esencial para entender las barreras y oportunidades que presentan las nuevas tecnologías y para ajustar las políticas en consecuencia. La inclusión de evaluaciones periódicas de políticas, con base en la retroalimentación de los usuarios, puede ayudar a identificar áreas que requieren ajustes y mejoras, asegurando así que las políticas

permanezcan alineadas con las necesidades del sistema educativo.

Una recomendación clave para el desarrollo de marcos regulatorios adaptativos es la implementación de procesos de evaluación continua que permitan ajustar las políticas de manera dinámica. Williamson (2017) destaca la necesidad de crear sistemas de monitoreo y evaluación que no solo midan el impacto de las políticas, sino que también identifiquen posibles áreas de mejora. Este enfoque permite a los responsables políticos realizar ajustes oportunos y evitar los efectos negativos de políticas desactualizadas o ineficaces.

Cobo (2016) también aboga por la creación de plataformas de retroalimentación abiertas que admitan a los docentes, estudiantes y otros actores educativos compartir sus experiencias con el uso de tecnologías digitales. Estas plataformas no solo provocan la participación activa de la comunidad educativa en la formulación de políticas, sino que también proporcionan datos valiosos para realizar ajustes continuos en los marcos regulatorios.

El diseño de políticas adaptativas no debe centrarse únicamente en la flexibilidad y la eficiencia, sino que también debe incorporar principios éticos y de justicia. Benjamin (2019) advierte que, sin un marco ético claro, las tecnologías educativas pueden perpetuar desigualdades y sesgos existentes. Por lo tanto, los marcos regulatorios deben ser diseñados para garantizar la equidad en el acceso y uso de las tecnologías digitales, y deben incluir salvaguardas para proteger los derechos de los estudiantes.

De acuerdo a (Zuboff, 2019) resalta la importancia de garantizar que las políticas educativas digitales no se conviertan en herramientas para la explotación de datos de estudiantes. Las políticas deben ser transparentes en cuanto a cómo se utilizan los datos y deben asegurar que

los beneficios del uso de tecnologías digitales se distribuyan de manera justa entre todos los estudiantes, independientemente de su origen socioeconómico.

El desarrollo de marcos regulatorios flexibles y adaptativos es esencial para responder a los desafíos y oportunidades que presenta la innovación digital en la educación. Para garantizar que estas políticas sean efectivas, deben estar basadas en evidencia empírica, incluir procesos de evaluación continua y retroalimentación, y ser diseñadas con un enfoque en la ética y la justicia. Al adoptar estos principios, los responsables políticos pueden crear marcos que no solo promuevan la innovación, sino que también aseguren un uso justo y equitativo de las tecnologías digitales en la educación.

3.4. Marco regulatorio y políticas públicas

La fragmentación regulatoria en el ámbito de la educación digital simboliza uno de los principales retos para la integración efectiva de tecnologías digitales en las aulas a nivel global y local. Esta falta de coherencia y armonización en los marcos regulatorios se muestra debido a las diferencias en políticas nacionales, regionales e internacionales, creando un panorama complejo que afecta la implementación de estándares uniformes en la educación digital (Selwyn, 2016; Williamson, 2017).

La falta de coherencia regulatoria genera incertidumbre tanto entre los educadores como entre los desarrolladores de tecnología, quienes enfrentan dificultades para operar en entornos donde las normativas son contradictorias o carecen de claridad (Williamson, 2017). Selwyn (2016) sostiene que esta fragmentación no solo obstaculiza la adopción de nuevas tecnologías educativas, sino que también crea barreras significativas para la interoperabilidad de las herramientas digitales, es decir, la capacidad de estos sistemas para comunicarse y funcionar de

manera integrada. Cuando las políticas varían considerablemente entre países o incluso dentro de regiones del mismo país, las instituciones educativas y los desarrolladores de tecnología enfrentan un desafío adicional: la necesidad de adaptar continuamente sus prácticas y productos a múltiples regulaciones.

Además, Cobo (2016) resalta que esta falta de alineación en las políticas educativas y tecnológicas puede afectar directamente la equidad en el acceso a tecnologías educativas. En contextos donde no existen regulaciones claras y coherentes, es común que se aumenten las brechas entre las escuelas con mayores y menores recursos. Las instituciones educativas en áreas rurales o de bajos ingresos, por ejemplo, pueden verse especialmente afectadas por la falta de infraestructura digital y por la incapacidad de cumplir con normativas dispares que cambian de un lugar a otro. Esto, a su vez, limita la capacidad de estas instituciones para integrar eficazmente las innovaciones tecnológicas en sus prácticas de enseñanza y aprendizaje.

El impacto de la fragmentación regulatoria no es uniforme a nivel global; diferentes países han adoptado enfoques variados para abordar la regulación de la educación digital, lo que ha generado resultados dispares. Williamson (2017) señala que, en Europa, por ejemplo, aunque el Reglamento General de Protección de Datos (GDPR) ha determinado un marco robusto para la protección de datos personales, su aplicación específica en el contexto educativo sigue siendo un desafío. Las diferencias en cómo los países europeos interpretan y aplican el GDPR crean inconsistencias que afectan la implementación de herramientas digitales en las aulas, especialmente cuando se trata de proteger la privacidad de los estudiantes.

En América Latina, Dussel (2018) critica la fragmentación de políticas como un obstáculo para una integración digital equitativa. Durante

la pandemia de COVID-19, la necesidad de implementar rápidamente tecnologías educativas digitales puso de manifiesto las deficiencias de los marcos regulatorios existentes. Dussel (2018) sugiere que, sin una coherencia regulatoria, las tecnologías digitales pueden reproducir desigualdades en lugar de mitigarlas, ya que las políticas fragmentadas a menudo no consideran las realidades contextuales de las comunidades educativas locales.

Por otro lado, en los Estados Unidos, la Children's Online Privacy Protection Act (COPPA) y otras normativas estatales intentan abordar algunos de estos desafíos, pero la falta de armonización con las leyes federales y entre los estados genera complicaciones adicionales. Watters (2021) argumenta que esta incoherencia regulatoria puede crear un ambiente de confusión, tanto para las escuelas como para los proveedores de tecnología educativa, quienes a menudo enfrentan dificultades para cumplir con múltiples requisitos legales contradictorios.

La fragmentación regulatoria no solo afecta a los actores implicados en la educación, como los educadores y los estudiantes, sino que también tiene un impacto negativo en la innovación tecnológica misma. Castells (2009) destaca que, en un mundo interconectado, las políticas fragmentadas pueden aquietar la capacidad de las instituciones educativas de adaptarse a las demandas cambiantes del entorno digital. Los desarrolladores de tecnología educativa también se ven afectados, ya que deben navegar por un laberinto de normativas que dificultan la creación de productos escalables y efectivos a nivel global. Benjamin (2019) argumenta que la falta de coherencia en los marcos regulatorios puede permitir la proliferación de prácticas tecnológicas poco éticas que, en última instancia, socavan los principios fundamentales de justicia e inclusión en la educación. La autora sugiere que, sin una regulación coherente, las tecnologías digitales corren el riesgo de ser utilizadas de manera que

perpetúan desigualdades existentes, en lugar de servir como herramientas de cambio positivo.

En resumen, la fragmentación regulatoria en la educación digital presenta un desafío considerable para la implementación coherente y efectiva de tecnologías innovadoras en las aulas. Para avanzar hacia un entorno educativo más equitativo y tecnológicamente avanzado, es necesario armonizar las políticas a nivel nacional e internacional, asegurando que sean lo suficientemente flexibles como para adaptarse a los cambios tecnológicos y las realidades locales. Tal como lo señalan autores como Selwyn (2016), Williamson (2017) y Dussel (2018), la colaboración multisectorial y un enfoque basado en evidencia son fundamentales para desarrollar marcos regulatorios que faciliten, en lugar de obstaculizar, la innovación digital en la educación.

La formulación de políticas públicas en torno a la innovación digital en la educación juega un papel crucial en la promoción de la equidad y el acceso a una educación de calidad. Las políticas mal diseñadas o incoherentes pueden, sin embargo, exacerbar las desigualdades existentes, especialmente en contextos donde ya existe una brecha digital significativa (Selwyn, 2016; Williamson, 2017). Este análisis examina cómo la falta de coherencia en las políticas puede crear barreras adicionales para ciertos grupos de estudiantes, como aquellos en áreas rurales, comunidades de bajos ingresos o con discapacidades. Además, se exploran modelos de políticas exitosas que han logrado promover la inclusión digital y la equidad en diferentes países.

Cuando las políticas públicas que regulan la educación digital no son coherentes ni están bien coordinadas, pueden surgir barreras significativas que dificultan el acceso a la educación de calidad para diversos grupos de estudiantes. Cobo (2016) señala que las políticas fragmentadas a menudo no tienen en cuenta las

necesidades contextuales específicas, como las diferencias en infraestructura digital entre las zonas urbanas y rurales. En consecuencia, las escuelas en áreas rurales o comunidades de bajos ingresos a menudo no reciben el apoyo necesario para implementar tecnologías educativas efectivas, lo que amplía la brecha digital existente.

Selwyn (2016) también resalta que la falta de alineación en las políticas públicas puede llevar a una distribución desigual de recursos, resultando en desventajas significativas para los estudiantes que ya enfrentan obstáculos socioeconómicos. En muchos casos, las políticas que promueven la innovación digital en la educación no contemplan las necesidades específicas de los estudiantes con discapacidades, lo que limita su acceso a herramientas tecnológicas adaptativas que podrían facilitar su aprendizaje. La exclusión de estos grupos en el diseño de políticas no solo perpetúa la inequidad, sino que también va en contra de los principios de educación inclusiva.

A pesar de los desafíos señalados, existen ejemplos de políticas públicas exitosas que han promovido la inclusión digital y la equidad en la educación. Williamson (2017) destaca el caso de Finlandia, donde las políticas educativas han sido diseñadas de manera integral para incluir la tecnología como parte de un enfoque pedagógico equitativo. Finlandia ha implementado políticas que no solo proporcionan acceso a tecnología de calidad en todas las escuelas, sino que también se enfocan en la capacitación continua de los docentes para utilizar estas herramientas de manera efectiva. Este enfoque coordinado asegura que tanto los estudiantes como los educadores estén preparados para aprovechar al máximo las tecnologías digitales.

En América Latina, Dussel (2018) menciona programas como “Conectar Igualdad” en Argentina, que buscaban reducir la brecha digital mediante la distribución de dispositivos tecnológicos a estudiantes de escuelas públicas.

Aunque este programa enfrentó desafíos en su implementación, es un ejemplo de una política que intentó nivelar el campo de juego en términos de acceso a la tecnología educativa. La experiencia de “Conectar Igualdad” subraya la importancia de considerar no solo la provisión de recursos, sino también la infraestructura y el apoyo pedagógico necesario para que las tecnologías digitales sean verdaderamente inclusivas y efectivas. Benjamin (2019) aporta una perspectiva crítica al señalar que, para que las políticas sean realmente inclusivas, deben abordarse también los sesgos sistémicos que podrían estar incorporados en las tecnologías educativas. Por ejemplo, políticas que promuevan la transparencia en el diseño y funcionamiento de algoritmos pueden garantizar que las herramientas educativas sean equitativas y no reproduzcan discriminaciones o desigualdades sociales preexistentes.

Para mejorar la equidad y el acceso a la educación digital, es esencial que las políticas públicas se diseñen con un enfoque coherente y centrado en la equidad. Castells (2009) sugiere que un enfoque coherente requiere no solo una coordinación entre diferentes niveles de gobierno y sectores, sino también una visión clara que incorpore principios de justicia social. Esto implica adoptar políticas adaptativas que puedan responder a las necesidades cambiantes de la educación digital y garantizar que los recursos y oportunidades se distribuyan de manera justa.

Un enfoque basado en la equidad también requiere la participación activa de las comunidades educativas en el proceso de formulación de políticas. Watters (2021) arguye que los políticos deben trabajar en colaboración con educadores, estudiantes y familias para entender las barreras específicas que enfrentan y desarrollar soluciones que sean inclusivas y sostenibles. Esta participación multisectorial es clave para asegurar que las políticas sean

coherentes y efectivas en la promoción de una educación digital equitativa.

La equidad en el acceso a la educación digital depende en gran medida de la coherencia y el diseño inclusivo de las políticas públicas. Si bien las políticas mal diseñadas pueden profundizar las desigualdades existentes, los modelos exitosos demuestran que es posible crear un entorno educativo digital más justo y equitativo a través de políticas bien coordinadas y basadas en la evidencia. La clave radica en adoptar un enfoque integral que considere las necesidades contextuales, promueva la participación inclusiva, y garantice la transparencia y la equidad en la implementación de tecnologías digitales en la educación.

4. Conclusiones

La adopción de tecnologías educativas esboza tanto oportunidades como desafíos significativos desde una perspectiva jurídica. Los resultados de este estudio muestran la urgencia de desarrollar marcos regulatorios claros y coherentes que aborden aspectos como la protección de datos, la propiedad intelectual, la equidad en el acceso, y el uso ético de la inteligencia artificial. Es crucial que los legisladores trabajen de manera proactiva para cerrar los vacíos legales existentes y garantizar que las tecnologías educativas se utilicen de manera segura, ética, y justa, promoviendo una educación inclusiva y de calidad para todos.

Referencias Bibliográficas

- Aparicio, W. (2023). La Inteligencia Artificial y su Incidencia en la Educación: Transformando el Aprendizaje para el Siglo XXI. *Revista Internacional de Pedagogía e Innovación Educativa* 3(2), 217-229 <https://doi.org/10.51660/ripie.v3i2.133>
- Benjamin, R. (2019). *Race After Technology: Abolitionist tools for the New Jim Code*. Polity Press.
- Binns, R. (2018). Equidad en el aprendizaje automático: Lecciones de filosofía política. En *Actas de la Conferencia de 2018 sobre Equidad, Rendición de Cuentas y Transparencia* (pp. 149-159). <https://proceedings.mlr.press/v81/binns18a.html>
- Binns, A. (2018). Fairness in Machine Learning: Lessons from Political Philosophy. In *Proceedings of the 2018 Conference on Fairness, Accountability, and Transparency*, .149-159. <https://proceedings.mlr.press/v81/binns18a.html>
- Castells, M. (2009). *Communication power*. Oxford University Press.
- Cobo, C. (2016). *La innovación pendiente: Reflexiones y provocaciones sobre educación, tecnología y conocimiento*. Fundación Ceibal.
- Duque, N. (2009). *Modelo Adaptativo Multi-Agente para la Planificación y Ejecución de Cursos Virtuales Personalizados*. In Universidad Nacional de Colombia.
- Dussel, I. (2018). *La materia educativa de las imágenes: tecnologías, visualidad y pedagogía*. Amorrortu Editores.

- Floridi, L. (2014). *he Fourth Revolution: How the infosphere is reshaping human reality*. OUP Oxford.
- Floridi, L. (s.f.). The ethics of information of Information. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199641321.001.0001>
- Lozada R. López, E. Espinoza M. Arias N. de J., & Quille, G. (2023). Los Riesgos de la Inteligencia Artificial en la Educación. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(5), 7219-7234. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i5.8301
- Magallanes, K., & et.al. (2023). La inteligencia artificial aplicada en la innovación educativa en el proceso de enseñanza y aprendizaje. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanas*, <https://doi.org/10.56712/latam.v4i2.706>
- O-Neil, C. (2016). *Weapons of Math Destruction: How big data increases inequality and threatens democracy*. Crown Publishing Group.
- Selwyn, N. (2016). *Education and Technology: Key issues and debates* (2nd ed.). Bloomsbury Academic.
- Serrano, J; García, J (2024). Inteligencia artificial y personalización del aprendizaje: ¿innovación educativa o promesas recicladas?, *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*; 1-17. <https://doi.org/10.21556/edutec.2024.89.3577>
- Taddeo, M., & Floridi, L. (2016). The etics of information Warfare: an overview. *Philosophical transactions of the royal society*, 374.
- Watters, A. (2021). *Teaching Machines: The history of personalized learning*. MIT Press.
- Williamson, B. (2017). *Big Data in Education: The digital future of learning, policy and practice*. SAGE Publications.
- Zuboff, S. (2019). *The Age of Surveillance Capitalism: The fight for a human future at the new frontier of power*. PublicAffairs.