

Inteligencia artificial, justicia epistémica y educación intercultural bilingüe

Pedagogía crítica para repensar
el aprendizaje indígena en la era digital



Emilio Vallejo Ilijama

Editorial Mundos Alternos

Créditos

Inteligencia artificial, justicia epistémica y educación intercultural bilingüe.
Pedagogía crítica para repensar el aprendizaje indígena en la era digital.

Autor

Emilio Vallejo Ilijama.
emilio.vallejo@educacion.gob.ec
Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe "Inti Churi".

ISBN: 978-9942-593-66-5

Revisión científica:

Dra. Angelita Martínez – Universidad de Buenos Aires
Phd. Marcia Arbustin – Universidad Nacional de Rosario

Publicación autorizada por: La Comisión Editorial presidida por Msc. Maribel Aldaz

Corrección de estilo y diseño: Msc. Maribel Aldaz

Imagen de cubierta: Diseño del autor

Derechos reservados. Se prohíbe la reproducción de esta obra por cualquier medio impreso, reprográfico o electrónico. El contenido, uso de fotografía, gráficos, cuadros, tablas, y referencias es de exclusiva responsabilidad de los autores.

Los derechos de esta edición son del autor.



ISBN: 978-9942-593-66-5



9 789942 593665

Inteligencia artificial, justicia epistémica y educación intercultural
bilingüe. Pedagogía crítica para repensar el aprendizaje indígena en la
era digital.

Dedicatoria

A los pueblos y nacionalidades indígenas que, a través de sus lenguas, memorias, conocimientos y prácticas comunitarias, han sostenido formas de comprender el mundo que enriquecen profundamente el pensamiento humano.

A quienes defienden el derecho a aprender sin renunciar a su identidad cultural y a quienes reconocen que la educación no debe exigir el abandono de una lengua, una historia o una manera propia de construir conocimientos.

A los docentes interculturales bilingües que, incluso frente a desigualdades y limitaciones institucionales, mantienen el compromiso de construir una educación pertinente, crítica y respetuosa de la diversidad.

Y a las nuevas generaciones, llamadas a dialogar con las tecnologías emergentes sin perder la capacidad de pensar por sí mismas, reconocer sus raíces y participar en la construcción de un futuro más justo.

Agradecimientos

La construcción de una reflexión académica sobre inteligencia artificial, justicia epistémica y educación intercultural bilingüe exige reconocer que el conocimiento se desarrolla mediante relaciones históricas, culturales y sociales. Ninguna aproximación rigurosa a estos temas puede prescindir de los aportes de quienes han defendido el reconocimiento de los pueblos indígenas como sujetos de conocimiento y de derechos.

Esta obra reconoce las contribuciones de las comunidades, educadores, investigadores y organizaciones que han enriquecido los debates sobre educación intercultural, revitalización lingüística, pedagogía crítica y autodeterminación. Sus experiencias y planteamientos constituyen referentes fundamentales para comprender que la diversidad cultural no representa un obstáculo para el aprendizaje, sino una dimensión constitutiva de las sociedades y de sus posibilidades educativas.

Se reconoce, asimismo, el trabajo intelectual de quienes han desarrollado perspectivas críticas sobre la colonialidad del saber, las desigualdades digitales y las implicaciones éticas de la inteligencia artificial. Estas contribuciones permiten examinar las transformaciones tecnológicas desde una perspectiva que trasciende la eficiencia instrumental y considera sus consecuencias para la equidad, la autonomía y los derechos colectivos.

Un reconocimiento especial merece el magisterio intercultural bilingüe, cuya labor permite articular los objetivos educativos con las realidades lingüísticas, territoriales y culturales del estudiantado. Su compromiso recuerda que las transformaciones educativas no dependen exclusivamente de nuevos recursos, sino de decisiones pedagógicas, condiciones institucionales y relaciones humanas capaces de sostener aprendizajes significativos.

Finalmente, esta obra expresa su reconocimiento a todas las personas que consideran posible construir una educación en la que el desarrollo tecnológico y el respeto por la diversidad epistemológica no constituyan aspiraciones contradictorias, sino dimensiones complementarias de un proyecto educativo más inclusivo.

Prólogo

La expansión de la inteligencia artificial ha situado a los sistemas educativos frente a interrogantes que superan las posibilidades técnicas de las herramientas digitales. La generación automatizada de contenidos, el procesamiento de grandes volúmenes de información y el desarrollo de sistemas capaces de producir respuestas complejas están modificando las formas de acceder, organizar y comunicar conocimientos. Sin embargo, estas transformaciones no se producen en sociedades homogéneas ni en condiciones de igualdad. Su incorporación educativa se encuentra atravesada por diferencias económicas, lingüísticas, culturales y territoriales que influyen en las oportunidades de participación y aprendizaje.

En América Latina, estas tensiones adquieren particular relevancia debido a la persistencia de desigualdades históricas y a la diversidad de pueblos, nacionalidades y tradiciones de conocimiento. La educación intercultural bilingüe constituye un escenario especialmente significativo para examinar las relaciones entre tecnología y justicia educativa, puesto que su desarrollo se vincula con procesos de reconocimiento lingüístico, reivindicación cultural y participación de los pueblos indígenas en las decisiones sobre su formación. La incorporación de inteligencia artificial plantea, en consecuencia, una pregunta fundamental: ¿cómo aprovechar las posibilidades tecnológicas sin reproducir relaciones de subordinación epistemológica ni debilitar las capacidades de autodeterminación educativa?

Esta obra aborda dicha interrogante mediante una perspectiva que articula pedagogía crítica, justicia epistémica y educación intercultural bilingüe. Su planteamiento central sostiene que la pertinencia de una tecnología no puede determinarse exclusivamente por su capacidad para producir información o automatizar tareas. También debe examinarse a partir de los conocimientos que reconoce, las lenguas que representa, las decisiones que permite tomar y las responsabilidades que establece sobre la información utilizada. Desde esta perspectiva, la

inteligencia artificial deja de comprenderse como una solución educativa universal y se convierte en un objeto de análisis pedagógico, ético y político.

Uno de los aportes fundamentales del libro consiste en cuestionar las jerarquías que históricamente han condicionado el reconocimiento de los conocimientos indígenas. La justicia epistémica permite examinar las formas mediante las cuales determinadas experiencias y perspectivas han sido desvalorizadas, mientras que otras han adquirido legitimidad institucional. Esta reflexión resulta especialmente necesaria ante sistemas de inteligencia artificial que pueden reproducir desigualdades presentes en sus datos, procedimientos de desarrollo y condiciones de utilización. El desafío no consiste en atribuir validez automática a todas las afirmaciones, sino en construir criterios de reconocimiento y evaluación que eviten prejuicios culturales y permitan desarrollar un diálogo fundamentado entre diferentes conocimientos.

La obra también destaca la importancia de las lenguas originarias como dimensiones constitutivas de los procesos educativos. Las lenguas no representan únicamente instrumentos para transmitir contenidos previamente establecidos; participan en la construcción de significados, la organización de experiencias y la continuidad de prácticas culturales. Por ello, las posibilidades de la inteligencia artificial para apoyar la producción de materiales lingüísticos deben examinarse considerando sus limitaciones técnicas y las condiciones sociales necesarias para fortalecer el uso efectivo de las lenguas. La disponibilidad de recursos digitales no garantiza por sí misma procesos de revitalización lingüística, aunque puede contribuir a determinadas iniciativas cuando responde a necesidades y decisiones contextualizadas.

Desde el ámbito pedagógico, el libro propone superar la incorporación instrumental de tecnologías y fortalecer experiencias de aprendizaje basadas en la investigación, el diálogo y la autonomía intelectual. La inteligencia artificial puede contribuir a organizar información, elaborar materiales y diversificar determinadas actividades, pero su utilización

requiere criterios que preserven la participación activa del estudiantado. Aprender no equivale a recibir respuestas correctamente formuladas, sino a desarrollar capacidades para preguntar, interpretar, contrastar evidencias y construir argumentos. Esta distinción adquiere especial importancia cuando las herramientas automatizadas producen contenidos que pueden parecer confiables sin proporcionar garantías suficientes sobre su precisión.

La participación comunitaria constituye otra dimensión esencial del planteamiento. La construcción de recursos tecnológicos culturalmente pertinentes requiere reconocer que las decisiones sobre conocimientos, materiales y condiciones de utilización no pueden adoptarse exclusivamente desde criterios técnicos. Los pueblos y nacionalidades indígenas deben disponer de oportunidades adecuadas para intervenir en las decisiones que afectan sus conocimientos y procesos educativos. Esta participación necesita procedimientos de deliberación, acuerdos y responsabilidades diferenciadas que permitan relacionar los objetivos institucionales con los derechos y prioridades de los actores involucrados.

El recorrido desarrollado culmina con una propuesta de modelo pedagógico de inteligencia artificial intercultural sustentado en la justicia epistémica y la autodeterminación educativa. Su estructura integra reconocimiento de conocimientos, mediación pedagógica, autonomía intelectual, gobernanza tecnológica y sostenibilidad institucional. La propuesta posee carácter conceptual y metodológico, por lo que requiere procesos posteriores de implementación y evaluación. Esta delimitación constituye una fortaleza académica, pues permite diferenciar los fundamentos teóricos de los resultados que solamente podrían establecerse mediante investigación empírica.

La relevancia de esta obra reside en situar la discusión sobre inteligencia artificial dentro de un horizonte educativo más amplio. La pregunta fundamental no es únicamente qué pueden hacer las tecnologías, sino qué tipo de relaciones pedagógicas y sociales se pretende construir

mediante ellas. Una educación intercultural bilingüe comprometida con la justicia epistémica necesita ampliar oportunidades de aprendizaje sin convertir la diversidad cultural en una condición subordinada a modelos tecnológicos externos.

En este sentido, el libro invita a comprender que la transformación digital no constituye un destino inevitable ni una garantía automática de progreso. Representa un campo de decisiones humanas, institucionales y colectivas que pueden orientarse hacia diferentes finalidades. Reconocer esta condición permite imaginar formas de innovación educativa que no exijan renunciar a las lenguas, los conocimientos ni a las capacidades de autodeterminación de los pueblos indígenas. La educación adquiere entonces una responsabilidad fundamental: formar sujetos capaces de participar críticamente en las transformaciones tecnológicas y contribuir a construir sociedades donde la diversidad epistemológica sea reconocida como una fuente legítima de conocimiento y de futuro.

Nota editorial

La presente obra se inscribe en el campo de los estudios educativos contemporáneos y propone una reflexión interdisciplinaria sobre las relaciones entre inteligencia artificial, justicia epistémica y educación intercultural bilingüe. Su desarrollo articula contribuciones procedentes de la pedagogía crítica, las epistemologías del Sur, los estudios interculturales, la ética tecnológica y la investigación sobre inteligencia artificial aplicada a la educación.

El propósito editorial consiste en ofrecer una contribución académica que permita examinar las transformaciones digitales desde una perspectiva contextualizada, con especial atención a los desafíos de la educación intercultural bilingüe en Ecuador. La obra reconoce que las tecnologías emergentes pueden ampliar determinadas oportunidades educativas, pero también reproducir desigualdades cuando su incorporación desconoce las condiciones lingüísticas, culturales e institucionales de los contextos donde se utilizan.

La organización del libro responde a una progresión conceptual y propositiva. Los primeros capítulos desarrollan los fundamentos epistemológicos, culturales y tecnológicos necesarios para comprender el problema. Posteriormente, se examinan las relaciones entre pedagogía crítica, aprendizaje indígena y mediación tecnológica. Finalmente, se presentan estrategias de implementación y un modelo pedagógico de inteligencia artificial intercultural orientado por principios de justicia epistémica y autodeterminación educativa.

Las propuestas metodológicas incluidas tienen carácter conceptual y orientador. Los ejemplos pedagógicos se presentan con fines ilustrativos y no deben interpretarse como resultados de intervenciones empíricas realizadas. Esta delimitación permite diferenciar el análisis teórico, las orientaciones prácticas y las hipótesis que podrían examinarse mediante investigaciones posteriores.

La obra utiliza referencias académicas y documentos normativos pertinentes para fundamentar sus planteamientos. Las fuentes se presentan en un apartado bibliográfico consolidado, conforme a los criterios de organización editorial y las normas de citación APA, séptima edición.

Desde una perspectiva ética, la publicación reconoce la importancia de respetar los derechos individuales y colectivos relacionados con conocimientos, lenguas y expresiones culturales indígenas. El tratamiento académico de estos contenidos no implica autorización general para su reproducción, digitalización o incorporación a sistemas tecnológicos externos.

Esta publicación busca contribuir al diálogo entre investigadores, docentes, estudiantes, responsables de políticas educativas y actores interesados en la construcción de una educación intercultural bilingüe crítica, inclusiva y tecnológicamente responsable.

Presentación

La inteligencia artificial se ha convertido en uno de los temas más relevantes del debate educativo contemporáneo. Su expansión ha generado expectativas relacionadas con la personalización del aprendizaje, la producción automatizada de materiales y la ampliación de recursos disponibles para docentes y estudiantes. No obstante, estas posibilidades requieren un examen crítico, especialmente en sistemas educativos caracterizados por desigualdades históricas y diversidad cultural. La incorporación de nuevas tecnologías no elimina automáticamente las diferencias existentes ni garantiza que los conocimientos representados en sus sistemas respondan a las necesidades de todos los contextos.

En Ecuador, la educación intercultural bilingüe constituye un espacio fundamental para reflexionar sobre estas transformaciones. Su desarrollo se relaciona con los derechos de los pueblos y nacionalidades indígenas, la preservación y fortalecimiento de las lenguas originarias y el reconocimiento de conocimientos vinculados con experiencias comunitarias y territoriales. Desde esta perspectiva, la utilización educativa de inteligencia artificial plantea interrogantes sobre pertinencia lingüística, representación cultural, autonomía intelectual y participación en las decisiones tecnológicas.

La presente obra surge de la necesidad de examinar estas relaciones desde una perspectiva pedagógica crítica. Su propósito consiste en analizar las posibilidades y limitaciones de la inteligencia artificial en la educación intercultural bilingüe, considerando las condiciones necesarias para promover aprendizajes culturalmente pertinentes y respetuosos de la diversidad epistemológica. La reflexión no parte de una oposición absoluta entre tecnología y conocimientos indígenas, sino del reconocimiento de que su articulación requiere criterios pedagógicos, éticos e institucionales.

El libro se organiza en cuatro capítulos. El primero examina los fundamentos históricos, culturales y epistemológicos de la educación

intercultural bilingüe, con especial atención a la justicia epistémica, las epistemologías indígenas y las relaciones entre lengua, identidad y territorio. El segundo analiza las transformaciones digitales, las desigualdades de acceso, los sesgos algorítmicos y las responsabilidades relacionadas con la gobernanza de datos indígenas. El tercero desarrolla las contribuciones de la pedagogía crítica para comprender la mediación tecnológica, el pensamiento crítico y la función del docente intercultural bilingüe. El cuarto propone estrategias educativas y un modelo pedagógico orientado hacia la justicia epistémica y la autodeterminación.

La propuesta se dirige a docentes, investigadores, estudiantes universitarios, responsables de políticas educativas y actores interesados en los desafíos de la educación intercultural bilingüe. Sus planteamientos buscan proporcionar fundamentos para el análisis y orientaciones que puedan adaptarse a diferentes condiciones institucionales y territoriales. No pretende establecer soluciones universales ni atribuir a la inteligencia artificial capacidades transformadoras independientes de las decisiones humanas.

La principal aspiración de esta obra consiste en contribuir a una discusión educativa que reconozca la diversidad cultural y lingüística como una dimensión fundamental del conocimiento. En un escenario de aceleración tecnológica, resulta necesario fortalecer la capacidad de las instituciones y comunidades para decidir cómo, cuándo y con qué finalidades utilizar las herramientas disponibles. La innovación adquiere sentido cuando amplía las posibilidades de aprendizaje, fortalece la autonomía intelectual y respeta los derechos de quienes participan en los procesos educativos.

Índice

Créditos.....	2
Dedicatoria	5
Agradecimientos	6
Prólogo.....	8
Nota editorial	12
Presentación	14
Introducción.....	19
CAPÍTULO I. FUNDAMENTOS EPISTEMOLÓGICOS, CULTURALES Y PEDAGÓGICOS DE LA EDUCACIÓN INTERCULTURAL BILINGÜE	26
1.1.La educación intercultural bilingüe como proyecto histórico, político y pedagógico de los pueblos indígenas..	27
1.2.Epistemologías indígenas, saberes ancestrales y construcción comunitaria del conocimiento	35
1.3.Justicia epistémica, colonialidad del saber y reconocimiento de la diversidad de conocimientos	44
1.4.Lengua, identidad cultural y territorio como dimensiones fundamentales del aprendizaje indígena.....	53
1.5.Tensiones entre los modelos educativos occidentales y las formas indígenas de enseñar, aprender y comprender el mundo	63
CAPÍTULO II. INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN CONTEXTOS EDUCATIVOS INTERCULTURALES	74

2.1. Inteligencia artificial en educación: fundamentos, evolución y desafíos para la diversidad cultural y lingüística	75
2.2. Brechas digitales, desigualdades tecnológicas y nuevas formas de exclusión en las comunidades indígenas	85
2.5. Soberanía tecnológica, gobernanza de datos indígenas y principios éticos para el uso educativo de la inteligencia artificial.....	114
CAPÍTULO III. PEDAGOGÍA CRÍTICA, JUSTICIA EPISTÉMICA Y APRENDIZAJE INDÍGENA EN LA ERA DIGITAL.....	125
3.1. Pedagogía crítica y educación emancipadora: aportes para repensar la enseñanza en contextos interculturales ..	126
3.3. Inteligencia artificial y mediación pedagógica: posibilidades y límites para el aprendizaje situado y comunitario	145
3.4. Pensamiento crítico, autonomía intelectual y resistencia frente a la dependencia tecnológica y algorítmica.....	154
3.5. El docente intercultural bilingüe como mediador de saberes, tecnologías y procesos de transformación educativa	163
CAPÍTULO IV. HACIA UNA EDUCACIÓN INTERCULTURAL BILINGÜE CRÍTICA, INCLUSIVA Y TECNOLÓGICAMENTE SOBERANA	172
4.1. Diseño de experiencias de aprendizaje intercultural mediante el uso crítico y contextualizado de la inteligencia artificial.....	173
4.2. Estrategias pedagógicas para integrar conocimientos ancestrales, lenguas originarias y tecnologías digitales	183

4.3. Participación comunitaria, autonomía educativa y construcción colectiva de recursos tecnológicos culturalmente pertinentes.....	194
4.4. Formación docente, políticas educativas y condiciones institucionales para una transformación digital intercultural	203
4.5. Hacia un modelo pedagógico de inteligencia artificial intercultural sustentado en la justicia epistémica y la autodeterminación de los pueblos indígenas.....	211
Referencias	222

Introducción

La expansión de la inteligencia artificial constituye una transformación significativa en las formas contemporáneas de producir, organizar y comunicar información. Los sistemas capaces de generar textos, procesar lenguajes y elaborar respuestas automatizadas han ampliado las posibilidades de interacción con recursos digitales y planteado nuevas interrogantes sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje. Sin embargo, estas transformaciones no se desarrollan en condiciones de igualdad. Su utilización depende de factores económicos, institucionales, lingüísticos y culturales que influyen en las oportunidades educativas de diferentes poblaciones. En consecuencia, comprender las implicaciones de la inteligencia artificial requiere examinar tanto sus capacidades técnicas como las relaciones sociales y epistemológicas que condicionan su desarrollo.

En América Latina, la discusión adquiere especial relevancia debido a la persistencia de desigualdades estructurales y a la diversidad de pueblos, nacionalidades y tradiciones de conocimiento. Los sistemas educativos han enfrentado históricamente tensiones relacionadas con la representación de diferentes culturas, la legitimidad atribuida a determinadas formas de conocimiento y las oportunidades de participación de grupos socialmente subordinados. Estas tensiones no desaparecen mediante la incorporación de tecnologías. Por el contrario, pueden adquirir nuevas expresiones cuando los sistemas digitales reproducen patrones de representación desiguales o presentan determinados conocimientos como referentes universales.

La educación intercultural bilingüe constituye un campo fundamental para examinar estas relaciones. Su desarrollo se encuentra vinculado con procesos históricos de reconocimiento de derechos lingüísticos, culturales y educativos de los pueblos indígenas. En Ecuador, el Modelo del Sistema de Educación Intercultural Bilingüe establece

orientaciones relacionadas con la pertinencia cultural, la utilización de lenguas originarias y la articulación entre educación y experiencias comunitarias (Ministerio de Educación del Ecuador, 2013). Estos principios permiten comprender que los procesos educativos requieren considerar las características de los estudiantes y los contextos donde se desarrollan, evitando la aplicación uniforme de modelos pedagógicos que desconozcan la diversidad cultural.

La incorporación de inteligencia artificial plantea oportunidades para desarrollar materiales, organizar información y apoyar determinadas actividades educativas. Sin embargo, sus posibilidades deben examinarse considerando las desigualdades existentes en la representación digital de las lenguas. Joshi et al. (2020) documentan diferencias importantes en la disponibilidad de recursos para el procesamiento del lenguaje natural, situación que puede influir en el desempeño de sistemas tecnológicos. Estas desigualdades no expresan diferencias en el valor lingüístico de las lenguas, sino condiciones históricas y técnicas relacionadas con la producción y disponibilidad de datos. En educación intercultural bilingüe, esta distinción resulta fundamental para evitar que las limitaciones de las herramientas se interpreten como insuficiencias de los conocimientos o formas de expresión de los pueblos indígenas.

La justicia epistémica proporciona una perspectiva relevante para analizar estas cuestiones. Fricker (2007) examina formas de injusticia relacionadas con la credibilidad atribuida a determinados sujetos y con los recursos disponibles para interpretar experiencias. Sus aportes permiten comprender que las desigualdades educativas no se limitan al acceso a información, sino que también involucran las condiciones bajo las cuales diferentes personas y comunidades son reconocidas como productoras de conocimiento. En contextos interculturales, estas relaciones adquieren importancia cuando los conocimientos indígenas son considerados secundarios frente a determinados referentes académicos o tecnológicos.

La colonialidad del saber constituye otra dimensión fundamental del problema. Quijano (2000) y Lander (2000) ofrecen fundamentos para examinar las relaciones históricas entre poder, producción de conocimiento y eurocentrismo. Estas perspectivas permiten comprender que las jerarquías epistemológicas no responden exclusivamente a diferencias metodológicas, sino que también se encuentran relacionadas con procesos históricos de dominación. La expansión de sistemas tecnológicos puede reproducir determinadas jerarquías cuando sus contenidos y procedimientos privilegian perspectivas dominantes sin reconocer adecuadamente otras tradiciones de conocimiento.

La discusión sobre inteligencia artificial y educación intercultural bilingüe requiere, por tanto, superar una perspectiva exclusivamente instrumental. No basta con identificar aplicaciones capaces de generar contenidos o facilitar actividades. Resulta necesario examinar las finalidades pedagógicas que justifican su utilización, los conocimientos que incorporan y las responsabilidades relacionadas con su funcionamiento. Miao y Holmes (2023) destacan la importancia de enfoques centrados en las personas para la utilización educativa de inteligencia artificial generativa. Esta orientación permite fundamentar decisiones que reconozcan las necesidades del estudiantado y mantengan el control pedagógico sobre las herramientas.

Las lenguas originarias constituyen una dimensión central de esta reflexión. Su importancia no se limita a la comunicación de contenidos, puesto que participan en la construcción de significados y en la continuidad de experiencias culturales. Cummins (2000) permite comprender las relaciones entre lengua, identidad y poder en los procesos educativos. Desde esta perspectiva, la producción de materiales digitales en lenguas indígenas puede contribuir a determinadas finalidades formativas, pero requiere reconocer diferencias de competencia lingüística, variedades locales y condiciones de utilización. La creación de recursos digitales tampoco garantiza por

sí misma la revitalización lingüística, proceso que depende de condiciones sociales y oportunidades efectivas de uso.

La autonomía intelectual representa otro desafío relevante. Las herramientas de inteligencia artificial pueden producir respuestas complejas que facilitan determinadas tareas, pero su utilización sin procedimientos de verificación puede limitar las oportunidades para desarrollar capacidades de análisis y argumentación. Facione (1990) proporciona fundamentos para comprender el pensamiento crítico mediante habilidades relacionadas con interpretación, evaluación e inferencia. En educación intercultural bilingüe, estas capacidades deben desarrollarse mediante actividades que reconozcan diferentes fuentes de conocimiento y permitan construir interpretaciones fundamentadas.

La participación comunitaria y la gobernanza tecnológica también constituyen condiciones necesarias. Los conocimientos culturales pueden presentar responsabilidades específicas relacionadas con su utilización y difusión, por lo que su disponibilidad en medios digitales no debe interpretarse como autorización general de uso. Carroll et al. (2020) proponen los principios CARE para la gobernanza de datos indígenas, destacando el beneficio colectivo, la autoridad para controlar, la responsabilidad y la ética. Estos principios ofrecen orientaciones para examinar la incorporación de información cultural a recursos educativos y sistemas tecnológicos, reconociendo que las decisiones deben considerar derechos y responsabilidades colectivas.

A partir de estas consideraciones, el problema central que orienta la obra puede formularse mediante la siguiente interrogante: ¿cómo integrar críticamente la inteligencia artificial en la educación intercultural bilingüe de manera que contribuya al aprendizaje, reconozca la diversidad epistemológica y respete la autodeterminación de los pueblos indígenas? Esta pregunta permite relacionar las posibilidades tecnológicas con los desafíos pedagógicos, culturales y políticos que caracterizan los contextos educativos interculturales.

El objetivo general del libro consiste en analizar las relaciones entre inteligencia artificial, justicia epistémica y educación intercultural bilingüe, con el propósito de fundamentar estrategias pedagógicas y proponer un modelo conceptual orientado hacia el aprendizaje culturalmente pertinente, la autonomía intelectual y la participación de los pueblos indígenas en las decisiones educativas y tecnológicas.

Para desarrollar este objetivo, la obra examina los fundamentos epistemológicos y culturales de la educación intercultural bilingüe, analiza las desigualdades y desafíos asociados con la inteligencia artificial, estudia las contribuciones de la pedagogía crítica y formula orientaciones para diseñar experiencias educativas y recursos tecnológicos culturalmente pertinentes. Finalmente, integra estos elementos en una propuesta de modelo pedagógico que articula justicia epistémica, mediación intercultural, autonomía intelectual, gobernanza comunitaria y sostenibilidad institucional.

El desarrollo de la obra responde a un enfoque teórico, analítico y propositivo. Se fundamenta en el diálogo crítico entre contribuciones académicas, documentos normativos y orientaciones institucionales relacionadas con educación intercultural, pedagogía crítica e inteligencia artificial. No constituye una investigación empírica basada en la aplicación de instrumentos a una población específica. En consecuencia, las estrategias y el modelo presentados deben comprenderse como propuestas conceptuales cuya implementación y eficacia requieren investigaciones posteriores. Esta delimitación permite mantener coherencia entre los fundamentos utilizados y el alcance de las conclusiones.

El primer capítulo examina la educación intercultural bilingüe como proyecto histórico, político y pedagógico, así como las relaciones entre epistemologías indígenas, justicia epistémica, lengua e identidad territorial. El segundo analiza la inteligencia artificial y las transformaciones digitales en contextos interculturales, prestando atención a brechas de acceso, sesgos algorítmicos, lenguas originarias y

soberanía tecnológica. El tercer capítulo desarrolla las contribuciones de la pedagogía crítica para comprender el aprendizaje situado, la autonomía intelectual y la función del docente intercultural bilingüe. Finalmente, el cuarto capítulo propone estrategias de diseño educativo, mecanismos de participación comunitaria, orientaciones institucionales y un modelo pedagógico de inteligencia artificial intercultural.

La relevancia académica de esta obra reside en articular dimensiones que frecuentemente se examinan por separado. La justicia epistémica permite comprender las relaciones de reconocimiento entre conocimientos; la pedagogía crítica proporciona fundamentos para desarrollar autonomía intelectual; la educación intercultural bilingüe sitúa estas relaciones dentro de contextos culturales y lingüísticos específicos; y la ética tecnológica permite examinar las responsabilidades asociadas con sistemas digitales. Su integración ofrece una perspectiva para analizar la inteligencia artificial más allá de sus capacidades instrumentales.

La contribución propositiva se concreta en un modelo pedagógico que reconoce cinco componentes interrelacionados: justicia epistémica, mediación pedagógica intercultural, autonomía intelectual, gobernanza tecnológica comunitaria y sostenibilidad institucional. Esta estructura busca orientar decisiones educativas mediante criterios de pertinencia, responsabilidad y evaluación. Su carácter conceptual exige reconocer que los resultados esperados constituyen finalidades formativas y no efectos previamente demostrados.

La educación intercultural bilingüe enfrenta el desafío de participar en las transformaciones tecnológicas sin reproducir relaciones de subordinación cultural o epistemológica. Esta tarea requiere reconocer que las herramientas digitales no determinan por sí mismas el sentido de la educación. Son las decisiones pedagógicas, institucionales y colectivas las que establecen sus finalidades y condiciones de utilización. Desde esta perspectiva, la inteligencia artificial puede constituir un recurso para ampliar determinadas oportunidades

educativas cuando se incorpora mediante procesos críticos, inclusivos y respetuosos de los derechos de los pueblos indígenas.

La reflexión desarrollada en este libro invita, finalmente, a comprender que el futuro de la educación intercultural bilingüe no depende de elegir entre conocimientos ancestrales y tecnologías emergentes. El desafío consiste en construir relaciones educativas capaces de reconocer la diversidad epistemológica, fortalecer las lenguas originarias y desarrollar capacidades para participar críticamente en las transformaciones contemporáneas. La justicia epistémica y la autodeterminación constituyen, en este horizonte, principios fundamentales para orientar una innovación tecnológica que responda a las necesidades educativas y a los derechos de los pueblos indígenas.

Ilijama Emilio Vallejo

**CAPÍTULO I. FUNDAMENTOS
EPISTEMOLÓGICOS, CULTURALES Y
PEDAGÓGICOS DE LA EDUCACIÓN
INTERCULTURAL BILINGÜE**



1.1. La educación intercultural bilingüe como proyecto histórico, político y pedagógico de los pueblos indígenas

La educación intercultural bilingüe (EIB) constituye un proyecto histórico, político y pedagógico vinculado con las luchas de los pueblos indígenas por el reconocimiento de sus derechos colectivos, la preservación y revitalización de sus lenguas, la continuidad de sus conocimientos y la participación en las decisiones que orientan sus procesos formativos. Su configuración trasciende la incorporación de idiomas originarios a la enseñanza escolar, puesto que responde a procesos históricos de resistencia cultural, organización comunitaria y reivindicación de autonomía. Desde esta perspectiva, la EIB representa una propuesta de transformación de las relaciones entre educación, identidad, conocimiento y poder, cuya importancia adquiere nuevas dimensiones ante los cambios tecnológicos que caracterizan a las sociedades contemporáneas.

La construcción de los sistemas educativos nacionales en América Latina estuvo estrechamente relacionada con proyectos políticos que buscaron consolidar identidades nacionales relativamente homogéneas. En numerosos contextos, la escuela contribuyó a difundir lenguas oficiales, contenidos curriculares centralizados y representaciones culturales que privilegiaron las perspectivas de los grupos dominantes. Estas prácticas no fueron uniformes ni produjeron resultados idénticos en todos los países, pero contribuyeron a establecer condiciones de desigualdad para el reconocimiento de las lenguas y los conocimientos indígenas. Quijano (2000) explica que la colonialidad del poder constituye una estructura histórica de clasificación social que continúa influyendo en las relaciones de dominación. Esta interpretación permite comprender cómo determinadas jerarquías culturales persistieron en las instituciones educativas, incluso después de la conformación de los Estados republicanos.

La escolarización de los pueblos indígenas estuvo atravesada por contradicciones. Por una parte, el acceso a la educación formal amplió las posibilidades de alfabetización, participación política y movilidad social; por otra, determinadas políticas educativas promovieron procesos de asimilación cultural que consideraban las lenguas originarias y las prácticas comunitarias como obstáculos para la integración nacional. Esta tensión evidencia que la escuela no puede interpretarse exclusivamente como un mecanismo de subordinación ni como una institución neutral de progreso. Su funcionamiento estuvo condicionado por relaciones sociales y políticas en las que los pueblos indígenas desarrollaron estrategias de apropiación, resistencia y transformación de los espacios educativos.

Las demandas educativas indígenas adquirieron progresivamente un carácter colectivo, al vincular la alfabetización con la defensa territorial, la recuperación de las memorias históricas y el reconocimiento de las identidades culturales. López (2009) analiza la educación intercultural bilingüe latinoamericana como un campo de transformaciones históricas en el que convergen las políticas estatales, las reivindicaciones de las organizaciones indígenas y las disputas sobre los propósitos de la escolarización. Esta perspectiva permite reconocer que la EIB no surgió exclusivamente de decisiones técnicas relacionadas con la enseñanza de lenguas, sino de procesos políticos orientados a modificar las condiciones de exclusión educativa.

En Ecuador, los antecedentes de la educación intercultural bilingüe se encuentran vinculados con experiencias de alfabetización y organización comunitaria desarrolladas durante el siglo XX. Entre ellas destacan las iniciativas promovidas por Dolores Cacuango en la zona de Cayambe, cuya trayectoria articuló la defensa de los derechos indígenas, la reivindicación de mejores condiciones sociales y el acceso a una educación culturalmente pertinente. Las escuelas indígenas vinculadas con este proceso constituyeron experiencias relevantes de enseñanza en un contexto caracterizado por desigualdades territoriales, económicas y lingüísticas. Su importancia radica en haber demostrado

que las comunidades podían impulsar alternativas educativas relacionadas con sus propias necesidades y aspiraciones colectivas.

La experiencia de Dolores Cacuango no puede comprenderse de manera aislada de las luchas sociales y agrarias que caracterizaron a diferentes sectores indígenas ecuatorianos. La alfabetización fue concebida como una herramienta para ampliar la participación social, fortalecer la organización comunitaria y enfrentar condiciones históricas de subordinación. No obstante, resulta necesario distinguir estas experiencias pioneras de la formulación posterior de los modelos institucionales de educación intercultural bilingüe. Aunque constituyen antecedentes fundamentales, no respondían necesariamente a las mismas categorías pedagógicas y administrativas que caracterizan al sistema contemporáneo. Esta diferenciación evita interpretaciones retrospectivas que atribuyen a procesos históricos anteriores conceptos desarrollados en contextos posteriores.

Durante las décadas siguientes, diversas iniciativas de educación comunitaria, alfabetización y enseñanza bilingüe contribuyeron a ampliar el reconocimiento de la diversidad lingüística y cultural ecuatoriana. Estas experiencias fueron impulsadas por organizaciones indígenas, instituciones religiosas, educadores y otros actores sociales que desarrollaron propuestas con orientaciones distintas. Su contribución consistió en generar conocimientos pedagógicos, fortalecer capacidades organizativas y ampliar las demandas de participación en las decisiones educativas. El desarrollo de estas iniciativas demuestra que la institucionalización de la EIB fue precedida por una trayectoria plural de experiencias comunitarias y procesos de reivindicación.

La creación de la Dirección Nacional de Educación Intercultural Bilingüe (DINEIB) en 1988 representó un momento decisivo en el reconocimiento institucional de estas demandas. Su establecimiento permitió organizar una estructura especializada para atender las particularidades lingüísticas y culturales de los pueblos y nacionalidades

indígenas. Este avance estuvo relacionado con procesos de movilización y negociación que evidenciaron la capacidad de las organizaciones indígenas para intervenir en la formulación de políticas educativas. Sin embargo, la incorporación de la EIB a la estructura estatal también generó tensiones respecto de la autonomía administrativa, la distribución de recursos y la participación comunitaria en las decisiones curriculares.

La oficialización del Modelo del Sistema de Educación Intercultural Bilingüe (MOSEIB) en 1993 constituyó otro acontecimiento relevante, al establecer orientaciones pedagógicas específicas para el sistema. Posteriormente, su actualización en 2013 permitió revisar sus fundamentos en relación con las transformaciones sociales, culturales y educativas del país. El Ministerio de Educación del Ecuador (2013) reconoce la importancia de articular los procesos de enseñanza y aprendizaje con las lenguas originarias, la participación familiar, la vida comunitaria y las formas culturalmente situadas de construcción del conocimiento. Esta orientación diferencia a la EIB de una propuesta limitada a traducir los contenidos del currículo convencional.

La institucionalización, sin embargo, no resuelve automáticamente las tensiones entre reconocimiento estatal y autonomía comunitaria. La definición centralizada de contenidos, los procedimientos de contratación docente, la elaboración de materiales educativos y la distribución presupuestaria pueden restringir las posibilidades de contextualización pedagógica. Cuando las decisiones se adoptan sin mecanismos suficientes de participación comunitaria, existe el riesgo de reproducir modelos educativos que reconocen formalmente la diversidad, pero mantienen relaciones verticales en la organización del aprendizaje. Por ello, la autonomía educativa debe examinarse a partir de las posibilidades reales de intervención de los pueblos indígenas en la planificación, gestión y evaluación de sus instituciones.

La Constitución de la República del Ecuador (2008) fortaleció el reconocimiento jurídico de la diversidad al definir al país como un Estado intercultural y plurinacional. El artículo 57, numeral 14,

reconoce el derecho colectivo a desarrollar, fortalecer y potenciar el sistema de educación intercultural bilingüe, mientras que el artículo 347, numeral 9, establece la responsabilidad estatal de garantizar dicho sistema. Estas disposiciones constituyen fundamentos normativos para comprender que la educación cultural y lingüísticamente pertinente forma parte del ejercicio de derechos colectivos. En consecuencia, su desarrollo no puede depender exclusivamente de iniciativas institucionales ocasionales, sino que requiere políticas públicas sostenidas y condiciones efectivas para su implementación.

El reconocimiento constitucional plantea responsabilidades en diferentes ámbitos. En la dimensión lingüística, exige generar condiciones para que las lenguas originarias participen efectivamente en los procesos educativos. En la dimensión curricular, demanda reconocer conocimientos relacionados con las experiencias históricas, culturales y territoriales de los pueblos indígenas. En el ámbito institucional, requiere establecer mecanismos de participación que permitan intervenir en las decisiones que afectan a las comunidades educativas. Finalmente, desde la perspectiva pedagógica, implica desarrollar estrategias de enseñanza capaces de articular los aprendizajes escolares con las formas comunitarias de producción y transmisión del conocimiento.

Estas responsabilidades deben interpretarse considerando la diversidad interna de los pueblos y nacionalidades indígenas del Ecuador. Las condiciones culturales, lingüísticas y territoriales de las comunidades andinas presentan diferencias respecto de las experiencias de los pueblos amazónicos y de otros contextos. Asimismo, los procesos migratorios, la urbanización y las transformaciones económicas han modificado las relaciones entre lengua, territorio e identidad. Por consiguiente, una educación intercultural bilingüe pertinente no puede sustentarse en procedimientos uniformes que desconozcan estas diferencias, sino en procesos de contextualización curricular y participación comunitaria.

La dimensión política de la EIB se relaciona directamente con el derecho de los pueblos indígenas a participar en la definición de sus proyectos educativos. La Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas reconoce, en su artículo 14, el derecho a establecer y controlar sistemas e instituciones educativas, así como a impartir educación en los propios idiomas y de acuerdo con métodos culturales de enseñanza y aprendizaje (Asamblea General de las Naciones Unidas, 2007). Este reconocimiento fortalece la comprensión de la autonomía educativa como una dimensión de la autodeterminación colectiva y exige superar mecanismos de participación limitados a la consulta formal. La autonomía educativa no debe confundirse con aislamiento cultural o rechazo de los conocimientos científicos. Su propósito consiste en garantizar que las comunidades puedan intervenir en la definición de las finalidades, contenidos y procedimientos de la formación, sin que el acceso a otros conocimientos implique la renuncia a sus identidades. En este sentido, la educación intercultural bilingüe puede constituir un espacio de articulación entre conocimientos comunitarios, investigación científica y experiencias educativas contemporáneas, siempre que esta relación se desarrolle bajo condiciones de reconocimiento y participación.

Desde el punto de vista pedagógico, esta concepción exige reconsiderar la relación entre escuela y comunidad. Las experiencias vinculadas con la memoria histórica, las prácticas productivas, la organización colectiva, las expresiones artísticas y el cuidado ambiental pueden constituir recursos para desarrollar aprendizajes contextualizados. Sin embargo, su incorporación requiere superar enfoques que presentan los conocimientos indígenas únicamente como manifestaciones culturales complementarias. La pertinencia pedagógica implica reconocer que las experiencias comunitarias pueden intervenir en la formulación de problemas, la construcción de explicaciones y la evaluación de los aprendizajes.

Walsh (2009) plantea que la interculturalidad crítica requiere cuestionar las estructuras históricas que producen relaciones desiguales entre

culturas. Esta perspectiva permite diferenciar una interculturalidad centrada exclusivamente en la convivencia de otra orientada hacia la transformación de las relaciones institucionales y epistemológicas. En el ámbito educativo, la primera puede manifestarse mediante actividades culturales ocasionales, mientras que la segunda exige revisar los criterios de selección curricular, las lenguas utilizadas para producir conocimiento y las formas mediante las cuales se reconoce la participación intelectual de los estudiantes.

La formación docente constituye una condición fundamental para materializar esta orientación. El dominio de una lengua originaria, aunque relevante, no garantiza por sí mismo una práctica pedagógica intercultural. Los docentes requieren comprender los fundamentos históricos y políticos de la EIB, desarrollar capacidades de contextualización curricular y reconocer las formas comunitarias de aprendizaje. Asimismo, necesitan identificar prácticas institucionales que puedan reproducir prejuicios lingüísticos o desvalorizar conocimientos vinculados con las experiencias de los estudiantes. La formación intercultural debe integrar, por tanto, competencias lingüísticas, pedagógicas, investigativas y éticas.

La evaluación educativa también requiere una revisión crítica. Cuando los procedimientos de evaluación privilegian exclusivamente determinadas formas de expresión escrita, participación individual o resolución de problemas, pueden limitar el reconocimiento de capacidades desarrolladas en experiencias comunitarias. Esto no implica renunciar a criterios académicos de calidad, sino diversificar las evidencias de aprendizaje y garantizar que las diferencias culturales o lingüísticas no se conviertan en factores injustificados de exclusión. Una evaluación culturalmente pertinente debe mantener exigencias formativas claras y, al mismo tiempo, reconocer diferentes formas de demostrar conocimientos y capacidades.

La educación intercultural bilingüe constituye, en consecuencia, un proyecto en permanente construcción. Los avances normativos e

institucionales representan conquistas importantes, pero su consolidación depende de condiciones materiales, políticas y pedagógicas que permitan ejercer efectivamente los derechos reconocidos. La disponibilidad de docentes especializados, la producción de materiales en lenguas originarias, la continuidad de las políticas públicas y la participación comunitaria constituyen dimensiones esenciales para evaluar su desarrollo. La distancia entre el reconocimiento jurídico y las experiencias educativas concretas continúa siendo uno de los desafíos más importantes del sistema.

En la era digital, estas tensiones adquieren nuevas manifestaciones. Las tecnologías educativas y los sistemas de inteligencia artificial participan crecientemente en la producción, organización y circulación de información, lo que introduce nuevos actores en las relaciones entre conocimiento y educación. Si históricamente los pueblos indígenas cuestionaron la concentración de autoridad sobre los contenidos escolares y las lenguas legítimas, actualmente resulta necesario examinar las condiciones bajo las cuales las tecnologías intervienen en sus procesos formativos. Esta discusión no supone rechazar la innovación, sino situarla dentro de los principios de autonomía, pertinencia cultural y participación que sustentan la educación intercultural bilingüe.

En definitiva, la EIB constituye una construcción histórica que articula reivindicación social, reconocimiento jurídico y transformación pedagógica. Su desarrollo en Ecuador evidencia que los avances institucionales han estado relacionados con procesos de organización indígena y con disputas por el derecho a definir formas culturalmente pertinentes de enseñar y aprender. Su proyección hacia la era digital exige conservar este fundamento emancipador y garantizar que las innovaciones educativas respondan a las prioridades de los pueblos y nacionalidades indígenas. La incorporación de inteligencia artificial solamente adquirirá pertinencia intercultural cuando contribuya al fortalecimiento de los derechos colectivos y de las capacidades de participación educativa, sin reproducir relaciones de subordinación cultural o epistemológica.

1.2. Epistemologías indígenas, saberes ancestrales y construcción comunitaria del conocimiento

Las epistemologías indígenas constituyen formas históricamente situadas de producir, organizar, transmitir y validar conocimientos, desarrolladas por los pueblos originarios a partir de sus experiencias culturales, lingüísticas, territoriales y comunitarias. Su comprensión exige cuestionar las interpretaciones que presentan el conocimiento académico occidental como la única expresión legítima de racionalidad, sin desconocer las particularidades metodológicas de la investigación científica. En el ámbito de la educación intercultural bilingüe, este reconocimiento adquiere especial importancia porque permite examinar las relaciones entre aprendizaje, identidad y conocimiento desde las experiencias de los propios pueblos indígenas, así como identificar las condiciones que han limitado su participación en la definición de los contenidos y procedimientos educativos.

La diversidad constituye una característica fundamental de las epistemologías indígenas. No existe un sistema universal de pensamiento que represente de manera homogénea a todos los pueblos originarios, puesto que sus tradiciones intelectuales responden a procesos históricos, territoriales, lingüísticos y culturales diferenciados. Las formas de interpretar la naturaleza, organizar las relaciones sociales y transmitir conocimientos presentan particularidades que impiden establecer generalizaciones aplicables a todas las comunidades. Smith (2012) advierte que determinadas prácticas de investigación han contribuido históricamente a representar a los pueblos indígenas mediante categorías externas que no siempre reconocen sus propias perspectivas. Esta observación plantea la necesidad de desarrollar aproximaciones académicas capaces de incorporar sus interpretaciones y reconocer su participación en los procesos de producción del conocimiento.

La comprensión de estas epistemologías requiere distinguir tres dimensiones conceptuales relacionadas, pero diferentes. Las epistemologías indígenas hacen referencia a los fundamentos, procedimientos y criterios mediante los cuales determinados pueblos comprenden y explican la realidad. Los saberes ancestrales comprenden conocimientos y prácticas históricamente desarrollados y transmitidos entre generaciones, mientras que la construcción comunitaria del conocimiento corresponde a los procesos sociales mediante los cuales esos saberes se comparten, interpretan, contrastan y transforman. Esta diferenciación permite evitar que el reconocimiento de las epistemologías indígenas se limite a incorporar contenidos culturales aislados dentro del currículo, sin modificar las relaciones pedagógicas que determinan cómo se produce y valora el conocimiento.

El reconocimiento de diferentes tradiciones epistemológicas no implica sostener que todas las afirmaciones poseen idéntico valor explicativo o que deben permanecer exentas de cuestionamiento. Por el contrario, exige analizar los fundamentos, las evidencias, los procedimientos y las condiciones de aplicación de cada conocimiento. Una práctica agrícola desarrollada durante generaciones, por ejemplo, puede contener observaciones relevantes sobre las características del suelo, las variaciones climáticas y las relaciones ecológicas de un territorio. Su valoración requiere examinar los resultados de esas experiencias y establecer posibilidades de diálogo con investigaciones científicas, sin descalificar anticipadamente su procedencia cultural ni atribuirle una validez universal que no haya sido demostrada.

De Sousa Santos (2014) plantea la necesidad de reconocer la pluralidad de conocimientos producidos por grupos históricamente subordinados y cuestionar las condiciones que han favorecido su exclusión. Su propuesta de epistemologías del Sur constituye un marco crítico para examinar las desigualdades en la producción y circulación del conocimiento, aunque no debe confundirse con las epistemologías indígenas. Estas últimas corresponden a tradiciones intelectuales específicas, vinculadas con experiencias históricas y culturales

particulares. La distinción resulta fundamental para evitar que las interpretaciones académicas externas sustituyan las perspectivas de los sujetos y comunidades cuyos conocimientos se pretende reconocer.

En el contexto andino, diferentes aproximaciones filosóficas han destacado la importancia de las relaciones entre comunidad, naturaleza y experiencia humana. Estermann (1998) examina la filosofía andina mediante categorías como relacionalidad, reciprocidad, complementariedad y correspondencia, que permiten interpretar determinadas concepciones sobre la organización de la realidad. Estas categorías no deben considerarse principios universales de todos los pueblos indígenas ni utilizarse como descripciones invariables de sus prácticas culturales. Su relevancia reside en ofrecer herramientas conceptuales para comprender tradiciones de pensamiento que no necesariamente organizan sus explicaciones mediante las mismas distinciones empleadas por determinadas corrientes filosóficas occidentales.

La relacionalidad permite examinar concepciones en las que los fenómenos adquieren significado mediante sus vínculos con otros elementos de la realidad. Desde esta perspectiva, el conocimiento puede comprenderse como parte de relaciones entre personas, comunidad, territorio y experiencias compartidas. La reciprocidad, por su parte, constituye una categoría relevante para analizar determinadas prácticas de cooperación y corresponsabilidad colectiva. Sin embargo, estas interpretaciones requieren contextualización, puesto que las comunidades presentan diferencias históricas y sociales que impiden describirlas mediante modelos culturales uniformes.

El pensamiento indígena ecuatoriano también ha generado reflexiones propias sobre la relación entre conocimiento, territorio e identidad. En este ámbito, resulta pertinente considerar las contribuciones intelectuales de Ariruma Kowii, particularmente sus reflexiones sobre lengua kichwa, cultura, identidad y pensamiento indígena. Su trayectoria académica permite reconocer la importancia de incorporar

perspectivas elaboradas desde experiencias indígenas contemporáneas, en lugar de depender exclusivamente de interpretaciones externas. Este reconocimiento no significa atribuir a un autor la representación de todos los pueblos originarios, sino ampliar las fuentes desde las cuales se examinan sus tradiciones intelectuales. Para la edición definitiva de la obra, las contribuciones específicas de Kowii deberán vincularse con publicaciones verificadas y citadas de manera precisa.

Los saberes ancestrales constituyen una expresión concreta de las relaciones entre experiencia, memoria y producción cultural. Comprenden conocimientos vinculados con actividades productivas, cuidado ambiental, alimentación, medicina tradicional, organización comunitaria, expresiones artísticas y memoria histórica. Su carácter ancestral no significa que permanezcan inalterables ni que deban considerarse necesariamente correctos por su antigüedad. Las comunidades reinterpretan y modifican sus prácticas en respuesta a transformaciones ambientales, económicas, sociales y tecnológicas. Por consiguiente, la continuidad de los saberes ancestrales debe comprenderse como un proceso dinámico que combina permanencia, adaptación e innovación.

Berkes (2018) explica que los conocimientos ecológicos tradicionales pueden integrar observaciones acumuladas sobre el entorno, prácticas de manejo de recursos, instituciones sociales y concepciones culturales relacionadas con los ecosistemas. Esta perspectiva permite comprender que determinadas experiencias comunitarias articulan dimensiones que la educación formal suele organizar mediante disciplinas separadas. Una práctica productiva puede integrar conocimientos sobre condiciones ambientales, procedimientos técnicos, responsabilidades familiares y normas de cooperación. Su análisis educativo requiere reconocer estas relaciones y distinguir los conocimientos empíricos de los significados culturales que intervienen en su desarrollo.

En Ecuador, las experiencias educativas vinculadas con conocimientos comunitarios deben analizarse considerando la diversidad de pueblos y nacionalidades. Las prácticas agrícolas de determinadas comunidades

kichwas andinas, los conocimientos ambientales desarrollados en territorios amazónicos y las tradiciones orales de diferentes pueblos constituyen ámbitos relevantes para la investigación pedagógica. Sin embargo, estas referencias requieren documentación específica antes de atribuir prácticas concretas a una comunidad determinada. La pertinencia intercultural no se alcanza mediante descripciones generales de la vida indígena, sino a través del reconocimiento de experiencias situadas y de la participación de sus protagonistas.

El territorio constituye una dimensión fundamental en la producción y transmisión de conocimientos. Su significado puede superar la delimitación geográfica e incorporar relaciones históricas, simbólicas, culturales y ambientales que participan en la construcción de identidades colectivas. Los conocimientos relacionados con fuentes de agua, especies vegetales, ciclos productivos y acontecimientos comunitarios adquieren sentido dentro de contextos particulares. Desde esta perspectiva, la desvinculación entre educación y territorio puede limitar las oportunidades para reconocer experiencias que forman parte de la vida cotidiana de los estudiantes.

En términos pedagógicos, el territorio puede convertirse en un espacio de aprendizaje situado que permita articular observación, investigación y reflexión crítica. La identificación de transformaciones ambientales, el estudio de prácticas productivas y la recuperación de memorias locales ofrecen posibilidades para relacionar los contenidos curriculares con problemas concretos. Estas experiencias requieren planificación, criterios metodológicos y procedimientos de evaluación que permitan distinguir entre la descripción de una práctica, su interpretación cultural y el análisis de sus resultados. De esta manera, el reconocimiento de conocimientos comunitarios puede contribuir al desarrollo de capacidades académicas sin exigir su descontextualización.

La lengua constituye otra dimensión esencial de las epistemologías indígenas, puesto que participa en la organización y comunicación de significados culturales. Las lenguas originarias contienen recursos

expresivos y categorías conceptuales mediante los cuales las comunidades interpretan experiencias, establecen relaciones y transmiten conocimientos. Determinados conceptos vinculados con la organización social, el territorio y las prácticas culturales pueden presentar significados cuya comprensión requiere conocer sus contextos de utilización. Por ello, la traducción educativa no debe entenderse exclusivamente como sustitución de palabras entre idiomas, sino como un proceso de interpretación que exige competencias lingüísticas y culturales.

La UNESCO (2003) reconoce la importancia de la transmisión intergeneracional de conocimientos, prácticas y expresiones como parte del patrimonio cultural inmaterial. Esta consideración permite comprender que las lenguas originarias participan en la continuidad y recreación de las identidades culturales. En el ámbito educativo, su utilización adquiere especial relevancia cuando permite desarrollar procesos de pensamiento, argumentación y producción de conocimientos, en lugar de quedar restringida a actividades ceremoniales o al aprendizaje de vocabulario descontextualizado. La educación intercultural bilingüe requiere, por tanto, promover oportunidades para que las lenguas indígenas participen efectivamente en diferentes áreas de formación.

La construcción comunitaria del conocimiento involucra múltiples sujetos y espacios de aprendizaje. Las familias, las personas mayores, los docentes, las autoridades comunitarias y los estudiantes pueden intervenir en procesos de transmisión, interpretación y transformación de conocimientos. Las narraciones orales, las actividades productivas, las prácticas artísticas y los espacios de deliberación constituyen escenarios en los que se comparten experiencias y se construyen explicaciones sobre la realidad. Sin embargo, estas relaciones no deben idealizarse como procesos necesariamente armónicos, puesto que las comunidades también presentan diferencias generacionales, desigualdades de participación y relaciones de autoridad que influyen en la circulación de los saberes.

El reconocimiento de estas tensiones permite desarrollar una comprensión más rigurosa de los procesos comunitarios. Las personas mayores pueden desempeñar funciones importantes en la transmisión de conocimientos, pero ello no significa que todos los integrantes de una comunidad posean idénticas oportunidades para participar en las decisiones colectivas. Las mujeres, los jóvenes y otros grupos pueden enfrentar condiciones diferenciadas de reconocimiento. Por esta razón, la construcción comunitaria del conocimiento debe analizarse considerando tanto sus posibilidades de cooperación como las relaciones internas que pueden restringir determinadas experiencias y perspectivas.

Los estudiantes también desempeñan un papel activo en estos procesos. Los niños y jóvenes no son únicamente receptores de conocimientos transmitidos por generaciones anteriores, sino sujetos capaces de interpretar, cuestionar y transformar las prácticas culturales. Sus experiencias escolares, relaciones sociales y competencias tecnológicas pueden introducir nuevas posibilidades de comunicación y producción intelectual. En consecuencia, la continuidad cultural no debe confundirse con la reproducción invariable de conocimientos heredados, sino comprenderse como un proceso mediante el cual las comunidades negocian permanencias y transformaciones.

Desde el punto de vista curricular, esta perspectiva exige superar modelos de enseñanza que consideran los conocimientos comunitarios como contenidos complementarios. Una propuesta educativa sustentada en la construcción colectiva del conocimiento necesita incorporar mecanismos que permitan identificar problemas relevantes, reconocer fuentes diversas y desarrollar actividades de investigación contextualizadas. Los estudiantes deben contar con oportunidades para formular preguntas, recopilar información, contrastar explicaciones y comunicar resultados mediante procedimientos académicamente fundamentados.

Una experiencia pedagógica relacionada con el manejo comunitario del agua permite ilustrar estas posibilidades. Los estudiantes podrían investigar las transformaciones observadas en una fuente hídrica de su territorio, recopilar testimonios de personas conocedoras del entorno y contrastar esta información con datos ambientales obtenidos mediante procedimientos científicos. La actividad permitiría reconocer conocimientos construidos a partir de experiencias prolongadas y desarrollar capacidades de observación sistemática, análisis de información y argumentación. Su valor pedagógico dependería de la calidad del proceso investigativo, la pertinencia de las fuentes y la participación de los actores comunitarios.

El diálogo entre conocimientos comunitarios y académicos requiere establecer criterios de reconocimiento y evaluación. No se trata de sustituir la investigación científica por conocimientos tradicionales ni de utilizar estos últimos únicamente como ejemplos que deben ser confirmados por instituciones externas. El propósito consiste en identificar los problemas que cada tradición puede contribuir a comprender, examinar sus procedimientos y establecer posibilidades de cooperación. Esta orientación permite evitar tanto la subordinación epistemológica como la idealización acrítica de los saberes ancestrales.

En el contexto ecuatoriano, el MOSEIB reconoce la importancia de articular los procesos educativos con la familia, la comunidad, la lengua y las experiencias culturales de los pueblos y nacionalidades indígenas (Ministerio de Educación del Ecuador, 2013). Esta orientación ofrece un fundamento institucional para desarrollar experiencias educativas contextualizadas. Sin embargo, su aplicación requiere condiciones concretas de planificación, formación docente y participación comunitaria. La pertinencia cultural no puede depender exclusivamente de declaraciones curriculares, sino que debe manifestarse en las actividades de aprendizaje y en los procedimientos utilizados para valorar los conocimientos.

La participación comunitaria también exige responsabilidades éticas. La documentación de narraciones, conocimientos medicinales, prácticas

culturales o información territorial puede involucrar saberes cuyo acceso y utilización se encuentran regulados por normas comunitarias. Por ello, las actividades educativas deben contemplar acuerdos sobre consentimiento, reconocimiento de contribuciones y utilización de la información. El interés académico no constituye una autorización suficiente para divulgar conocimientos que las comunidades consideran reservados o sujetos a condiciones específicas de transmisión.

Estas consideraciones adquieren relevancia ante la incorporación de tecnologías digitales en los procesos educativos. La elaboración de archivos comunitarios, materiales bilingües y recursos de aprendizaje puede contribuir a preservar y comunicar conocimientos, siempre que las comunidades participen en las decisiones relacionadas con su utilización. La inteligencia artificial introduce nuevas posibilidades de procesamiento y organización de información, pero su pertinencia debe evaluarse desde los derechos culturales y educativos de los pueblos indígenas. La tecnología no puede sustituir las relaciones sociales y territoriales mediante las cuales se construyen los conocimientos comunitarios.

En definitiva, las epistemologías indígenas, los saberes ancestrales y la construcción comunitaria del conocimiento constituyen dimensiones complementarias para comprender los fundamentos de la educación intercultural bilingüe. Su reconocimiento exige distinguir entre tradiciones intelectuales, conocimientos históricamente transmitidos y procesos colectivos de producción y transformación cultural. Asimismo, requiere superar representaciones homogéneas de los pueblos indígenas y desarrollar prácticas pedagógicas que reconozcan sus diferencias lingüísticas, territoriales y sociales. En la era digital, esta perspectiva permite establecer que la innovación educativa debe fortalecer la capacidad de las comunidades para interpretar, preservar y renovar sus conocimientos desde sus propias prioridades, sin convertir la tecnología en una autoridad superior a los sujetos que participan en su construcción.

1.3. Justicia epistémica, colonialidad del saber y reconocimiento de la diversidad de conocimientos

La justicia epistémica constituye una perspectiva fundamental para examinar las condiciones bajo las cuales las personas y los colectivos participan en la producción, interpretación, validación y circulación del conocimiento. Su relevancia para la educación intercultural bilingüe radica en que permite identificar desigualdades que trascienden las dificultades de acceso a la escolarización y afectan el reconocimiento de determinados sujetos como productores legítimos de conocimientos. En el caso de los pueblos indígenas, estas desigualdades se relacionan con procesos históricos de subordinación cultural, jerarquización lingüística y exclusión institucional que han condicionado la valoración de sus tradiciones intelectuales. Desde esta perspectiva, una educación orientada hacia la justicia epistémica requiere examinar no solamente qué contenidos se enseñan, sino también quiénes participan en su construcción, cuáles son los criterios utilizados para reconocer su validez y cómo se distribuye la autoridad intelectual dentro de las instituciones educativas.

Fricker (2007) desarrolla el concepto de injusticia epistémica para explicar situaciones en las que una persona resulta perjudicada específicamente en su condición de sujeto capaz de conocer. Su propuesta distingue entre injusticia testimonial e injusticia hermenéutica, dos modalidades que permiten comprender mecanismos diferentes de exclusión. La injusticia testimonial se produce cuando los prejuicios relacionados con la identidad social de una persona ocasionan una disminución injustificada de la credibilidad atribuida a sus afirmaciones. La injusticia hermenéutica, por su parte, surge cuando desigualdades estructurales en los recursos interpretativos compartidos dificultan que determinadas experiencias sociales sean comprendidas o comunicadas

adecuadamente. Esta diferenciación permite reconocer que la exclusión epistemológica puede manifestarse tanto en las relaciones entre interlocutores como en las condiciones sociales que determinan qué experiencias resultan inteligibles dentro de un determinado contexto.



Oxford Academic

+1

En los contextos educativos interculturales, la injusticia testimonial puede manifestarse cuando las intervenciones de estudiantes indígenas reciben menor credibilidad debido a su procedencia territorial, su acento, su lengua o las referencias culturales que utilizan para construir explicaciones. El problema no consiste en que el docente cuestione una afirmación, puesto que la evaluación crítica constituye una práctica necesaria para el aprendizaje, sino en que la descalifique sin examinar sus fundamentos. Cuando la valoración de una intervención depende de prejuicios culturales y no de la calidad de las razones presentadas, la relación pedagógica puede reproducir desigualdades que afectan la participación académica.

Una situación didáctica permite ilustrar este problema. Durante una clase de ciencias naturales, un estudiante de una institución intercultural bilingüe ecuatoriana podría presentar observaciones sobre las condiciones de crecimiento de determinadas plantas, adquiridas mediante su participación en actividades familiares. Si el docente rechaza inmediatamente su explicación por proceder de una experiencia comunitaria, sin examinar las condiciones de observación ni proponer mecanismos de contrastación, estaría desvalorizando injustificadamente su credibilidad. Una respuesta pedagógica rigurosa consistiría en identificar las afirmaciones

verificables, formular preguntas y relacionar la información con conocimientos científicos pertinentes. En este segundo escenario, el reconocimiento epistemológico no supone aceptar automáticamente la explicación, sino garantizar que sea examinada mediante criterios razonados.

La injusticia hermenéutica presenta una problemática distinta porque se relaciona con las desigualdades que intervienen en la construcción de los recursos colectivos de interpretación. En una institución educativa pueden existir categorías curriculares insuficientes para comprender determinadas relaciones culturales, responsabilidades comunitarias o experiencias territoriales. No obstante, resulta necesario precisar que la simple ausencia de una categoría en un material escolar no constituye, por sí misma, una injusticia hermenéutica en el sentido propuesto por Fricker. Para establecer esa relación deben considerarse las condiciones de marginación que impiden a determinados grupos participar equitativamente en la construcción de los recursos interpretativos compartidos.

En este sentido, una actividad escolar que utiliza exclusivamente categorías administrativas convencionales para describir la organización de una comunidad puede ilustrar un problema de representación conceptual. Si los estudiantes no disponen de oportunidades para explicar otras formas de deliberación, cooperación o distribución de responsabilidades, sus experiencias pueden quedar insuficientemente reconocidas dentro del lenguaje institucional. Cuando esta limitación se relaciona con patrones estructurales de exclusión de las perspectivas indígenas, adquiere relevancia para el análisis de la injusticia hermenéutica. Una práctica pedagógica pertinente debería ampliar las categorías disponibles y promover la comparación crítica de diferentes formas de organización social.

La distinción entre ambas modalidades permite identificar responsabilidades educativas concretas. Frente a la injusticia

testimonial, resulta necesario revisar los prejuicios que condicionan la credibilidad atribuida a los estudiantes y fortalecer procedimientos de argumentación equitativos. Frente a posibles situaciones de injusticia hermenéutica, corresponde examinar las categorías curriculares, los materiales y las oportunidades de participación en la construcción de significados. Estas respuestas requieren reconocer que la justicia epistémica no depende exclusivamente de las actitudes individuales, sino también de las estructuras institucionales que organizan el conocimiento.

La dimensión histórica de estas desigualdades puede comprenderse mediante el concepto de colonialidad del poder. Quijano (2000) explica que la colonialidad constituye un patrón de poder relacionado con la clasificación social y la organización de jerarquías que adquirieron alcance mundial durante la expansión colonial. Su persistencia no depende de la continuidad formal de las administraciones coloniales, sino de relaciones económicas, políticas y culturales que reproducen desigualdades históricamente constituidas. Esta perspectiva permite analizar las condiciones estructurales que han influido en el reconocimiento diferenciado de las identidades y los conocimientos en América Latina. La publicación de Quijano y su inclusión en la obra compilada por Edgardo Lander se encuentran documentadas en el catálogo de CLACSO.



clacso.org

+1

La colonialidad del saber representa una dimensión específica de estas relaciones, vinculada con los criterios mediante los cuales determinadas tradiciones intelectuales adquieren autoridad para

interpretar la realidad. Lander (2000) cuestiona el eurocentrismo presente en ciertas tradiciones de las ciencias sociales y la presentación de experiencias históricas particulares como modelos universales de conocimiento. Su análisis permite comprender que el problema no reside en utilizar teorías elaboradas en Europa ni en reconocer los aportes de la investigación científica occidental, sino en considerar que una tradición intelectual posee autoridad exclusiva para definir las formas legítimas de explicación, investigación y aprendizaje.

Esta diferenciación resulta indispensable para evitar la utilización indistinta de conceptos. La colonialidad del poder permite examinar relaciones históricas amplias de dominación, mientras que la colonialidad del saber se concentra en las jerarquías relacionadas con la producción y legitimación del conocimiento. La injusticia epistémica, por su parte, permite identificar perjuicios específicos que afectan a las personas en su condición de sujetos capaces de conocer. Aunque estas perspectivas pueden complementarse, ninguna sustituye completamente a las otras. Su articulación proporciona un marco más preciso para comprender las desigualdades presentes en las instituciones educativas interculturales.

En la organización curricular, la colonialidad del saber puede manifestarse cuando los conocimientos indígenas son presentados únicamente como expresiones culturales del pasado, mientras que otras tradiciones intelectuales se consideran las únicas capaces de producir explicaciones contemporáneas. También puede expresarse cuando las comunidades aparecen exclusivamente como fuentes de información para investigaciones externas, sin participar en la definición de problemas, metodologías o interpretaciones. Estas situaciones evidencian que la incorporación de contenidos indígenas no garantiza necesariamente una transformación de las relaciones epistemológicas que estructuran la enseñanza.

La interculturalidad crítica ofrece una orientación para enfrentar estas desigualdades. Walsh (2009) plantea que la transformación intercultural requiere cuestionar las estructuras que producen subordinación y exclusión, en lugar de limitarse a promover la coexistencia cultural. En el ámbito educativo, esta perspectiva exige examinar los procedimientos mediante los cuales se seleccionan contenidos, se reconocen fuentes y se distribuyen responsabilidades en la construcción del aprendizaje. La presencia de expresiones culturales indígenas en materiales escolares puede contribuir a su visibilización, pero resulta insuficiente si las comunidades no disponen de oportunidades efectivas para intervenir en las decisiones que afectan la representación de sus conocimientos.

El reconocimiento de la diversidad epistemológica tampoco implica adoptar un relativismo absoluto. Los conocimientos científicos, comunitarios, históricos y filosóficos pueden responder a problemas diferentes y utilizar procedimientos específicos de validación. Una educación intercultural rigurosa debe examinar esas diferencias sin establecer jerarquías basadas exclusivamente en la procedencia cultural de las fuentes. La justicia epistémica exige reconocer a los sujetos como interlocutores legítimos y valorar sus afirmaciones mediante criterios explícitos de evidencia, coherencia y pertinencia. Por consiguiente, el respeto a la diversidad y la evaluación crítica constituyen dimensiones complementarias de una formación académica responsable.

De Sousa Santos (2014) propone la ecología de saberes como una perspectiva orientada a reconocer la pluralidad de conocimientos y cuestionar las exclusiones que restringen sus posibilidades de interacción. Su contribución permite examinar las condiciones bajo las cuales diferentes tradiciones intelectuales pueden participar en la comprensión de problemas complejos. Sin embargo, la ecología de saberes no debe interpretarse como una equivalencia automática entre todas las afirmaciones ni como una sustitución de los

procedimientos de investigación científica. Su aplicación pedagógica requiere identificar los aportes, alcances y limitaciones de cada conocimiento, así como establecer procesos de contrastación y argumentación fundamentados.

En Ecuador, el reconocimiento constitucional del carácter intercultural y plurinacional del Estado proporciona un marco jurídico para cuestionar las relaciones históricas de subordinación. La Constitución de la República del Ecuador (2008), particularmente en su artículo 57, reconoce derechos colectivos vinculados con la identidad, los conocimientos, las prácticas culturales y la educación de los pueblos y nacionalidades indígenas. Sin embargo, la existencia de garantías normativas no demuestra por sí misma que las relaciones epistemológicas dentro de las instituciones hayan sido transformadas. La materialización de estos derechos requiere condiciones institucionales, mecanismos de participación y prácticas pedagógicas que permitan intervenir efectivamente en la producción y evaluación del conocimiento.

La participación de intelectuales, docentes e investigadores indígenas constituye una dimensión fundamental de esta transformación. Su incorporación a los debates académicos permite ampliar las perspectivas desde las cuales se interpretan los problemas educativos y cuestionar representaciones que presentan a los pueblos indígenas únicamente como poblaciones estudiadas. No obstante, esta participación debe superar la inclusión testimonial y traducirse en oportunidades para formular investigaciones, elaborar materiales curriculares y participar en decisiones institucionales. El reconocimiento intelectual requiere considerar tanto la autoría como las condiciones de producción, utilización y circulación de los conocimientos.

En el ámbito pedagógico, la justicia epistémica puede desarrollarse mediante actividades que permitan comparar fuentes, identificar prejuicios interpretativos y examinar los criterios utilizados para

atribuir credibilidad. Los estudiantes pueden analizar distintas representaciones de un acontecimiento histórico, contrastar explicaciones sobre un problema comunitario o identificar ausencias en materiales escolares. Estas experiencias deben promover la argumentación y la evaluación crítica, evitando que el reconocimiento de la diversidad se reduzca a la aceptación incuestionable de cualquier afirmación. La finalidad consiste en formar sujetos capaces de comprender cómo se construyen los conocimientos y qué relaciones sociales intervienen en su legitimación.

La expansión de la inteligencia artificial introduce nuevas preguntas sobre estas relaciones, puesto que los sistemas automatizados participan en la búsqueda, organización y generación de información. Cuando las fuentes utilizadas presentan desigualdades lingüísticas y culturales, los resultados tecnológicos pueden reproducir representaciones incompletas de determinados pueblos y tradiciones intelectuales. La UNESCO (2021) reconoce la importancia de proteger los derechos humanos y promover la diversidad cultural en el desarrollo de estas tecnologías. Desde la educación intercultural bilingüe, este planteamiento permite establecer que la innovación digital debe evaluarse considerando sus implicaciones para la representación del conocimiento y la participación de los pueblos indígenas.



UNESCO

+1

En definitiva, la justicia epistémica constituye un fundamento para transformar las relaciones mediante las cuales se atribuye credibilidad, se construyen significados y se reconoce autoridad

intelectual. La colonialidad del saber permite comprender las estructuras históricas que han favorecido determinadas jerarquías, mientras que las categorías de injusticia testimonial y hermenéutica ofrecen herramientas para identificar sus manifestaciones en experiencias educativas concretas. Una educación intercultural bilingüe comprometida con estos principios debe reconocer a los pueblos indígenas como sujetos activos en la producción del conocimiento y garantizar que sus aportes participen en procesos académicos rigurosos, críticos y culturalmente pertinentes.

1.4. Lengua, identidad cultural y territorio como dimensiones fundamentales del aprendizaje indígena

La lengua, la identidad cultural y el territorio constituyen dimensiones interdependientes que participan en la construcción de los aprendizajes, las experiencias sociales y los procesos de formación de los pueblos indígenas. Su importancia no se limita a la conservación de expresiones culturales, puesto que intervienen en la organización del pensamiento, la comunicación de conocimientos y las relaciones mediante las cuales los estudiantes interpretan su realidad. En la educación intercultural bilingüe, estas dimensiones permiten comprender que el aprendizaje no se desarrolla de manera independiente de los contextos históricos, lingüísticos y territoriales en los que participan los sujetos. Su reconocimiento exige construir propuestas pedagógicas capaces de responder a la diversidad de trayectorias educativas sin convertir las diferencias culturales en categorías homogéneas.

La relación entre lenguaje y aprendizaje encuentra fundamentos en la perspectiva sociocultural de Vygotsky (1978), quien explica que el desarrollo de las funciones psicológicas superiores se encuentra mediado por las interacciones sociales y las herramientas culturales. Aunque esta propuesta no fue formulada específicamente para la educación indígena, permite comprender que el lenguaje participa en la organización del pensamiento, la construcción de significados y el desarrollo de capacidades cognitivas. Desde esta perspectiva, las lenguas originarias constituyen recursos mediante los cuales los estudiantes interpretan experiencias, elaboran explicaciones y participan en procesos colectivos de aprendizaje, y no solamente instrumentos alternativos para transmitir contenidos escolares.

La comprensión de su función educativa requiere distinguir entre lengua materna, primera lengua, lengua de escolarización y bilingüismo. La expresión lengua materna suele relacionarse con el idioma utilizado durante los primeros procesos de socialización, aunque puede adquirir significados culturales e identitarios que no coinciden necesariamente con la secuencia de adquisición lingüística. La primera lengua corresponde, en términos generales, a aquella adquirida durante las etapas iniciales del desarrollo. La lengua de escolarización hace referencia al idioma empleado predominantemente en la enseñanza, los materiales y la evaluación, mientras que el bilingüismo comprende diferentes formas de conocimiento y utilización de dos lenguas, sin exigir competencias equivalentes en todos los ámbitos comunicativos. Estas distinciones resultan esenciales para evitar que la pertenencia indígena se utilice como criterio automático para determinar las competencias lingüísticas de los estudiantes.

En Ecuador, las trayectorias sociolingüísticas de los pueblos y nacionalidades indígenas presentan características diversas. Algunos estudiantes utilizan cotidianamente una lengua originaria en sus relaciones familiares y comunitarias, mientras otros han desarrollado el castellano como idioma predominante debido a procesos de escolarización, movilidad territorial y transformación sociocultural. También existen estudiantes que comprenden parcialmente una lengua indígena, pero requieren apoyo para utilizarla en situaciones académicas. Estas diferencias demuestran que la planificación educativa debe fundamentarse en el reconocimiento de los repertorios lingüísticos reales del estudiantado y no en expectativas homogéneas derivadas exclusivamente de su identidad cultural.

La educación bilingüe y la revitalización lingüística constituyen procesos relacionados, pero conceptualmente diferentes. La primera se refiere a propuestas formativas que utilizan y desarrollan dos lenguas mediante procedimientos pedagógicos específicos. La revitalización lingüística, por su parte, comprende acciones

orientadas a fortalecer la transmisión intergeneracional, recuperar espacios de uso y ampliar las oportunidades de comunicación en una lengua cuya continuidad enfrenta determinadas dificultades. Una institución puede desarrollar actividades bilingües sin contribuir suficientemente a la revitalización cuando la lengua originaria queda restringida a ejercicios ocasionales. Por el contrario, una propuesta orientada hacia su fortalecimiento requiere considerar las condiciones familiares, comunitarias e institucionales que permiten utilizarla en experiencias comunicativas significativas.

Cummins (2000) analiza las relaciones entre lengua, identidad y poder en los procesos de escolarización de estudiantes pertenecientes a grupos lingüísticamente diversos. Sus aportes permiten comprender que las dificultades educativas no deben atribuirse automáticamente al bilingüismo, sino examinarse considerando las oportunidades de aprendizaje y las condiciones institucionales. Cuando la escuela desvaloriza la lengua familiar, puede restringir la participación de los estudiantes y debilitar el reconocimiento de sus experiencias. En cambio, las prácticas pedagógicas que consideran sus repertorios lingüísticos como recursos formativos pueden favorecer el desarrollo de competencias comunicativas y académicas.

La distinción entre comunicación cotidiana y lenguaje académico también posee implicaciones relevantes. Un estudiante puede utilizar una lengua con fluidez en sus relaciones familiares y necesitar apoyo para elaborar explicaciones científicas, argumentaciones escritas o informes de investigación en ese mismo idioma. Esta diferencia no representa una deficiencia cultural, sino que puede relacionarse con las oportunidades de alfabetización y utilización académica disponibles. Por ello, la educación intercultural bilingüe debe desarrollar experiencias sistemáticas de lectura, escritura, argumentación y comunicación oral que permitan ampliar las capacidades lingüísticas en diferentes contextos de aprendizaje.

El Modelo del Sistema de Educación Intercultural Bilingüe (MOSEIB), actualizado por el Ministerio de Educación del Ecuador (2013), constituye un referente institucional para comprender la importancia de las lenguas de las nacionalidades indígenas en los procesos formativos. Su orientación reconoce la relación entre educación, familia, comunidad y cultura, y proporciona fundamentos para desarrollar propuestas pedagógicas contextualizadas. No obstante, es necesario distinguir entre el reconocimiento establecido en el modelo y las condiciones efectivas de implementación en cada institución. La existencia de orientaciones oficiales no demuestra que todos los centros educativos dispongan de idénticos recursos, competencias docentes o posibilidades de desarrollar la enseñanza bilingüe. El documento institucional se encuentra disponible en el repositorio oficial del Ministerio de Educación.



Educación Ecuador

La investigación de Limerick (2018), desarrollada en una institución de educación intercultural bilingüe de Quito, aporta evidencia empírica para comprender las relaciones entre enseñanza del kichwa, reconocimiento institucional e identidad cultural. El autor analiza situaciones en las que docentes orientan a los estudiantes para utilizar sucesivamente el castellano y el kichwa en saludos y canciones. Su estudio muestra cómo estas prácticas participan en la representación pública de una identidad indígena reconocible dentro de determinados marcos institucionales, incluso cuando el uso lingüístico presenta limitaciones. Este hallazgo permite distinguir entre la presencia visible de una lengua en actividades escolares y las condiciones necesarias para desarrollar competencias comunicativas sostenidas. La investigación no demuestra que todas las instituciones bilingües ecuatorianas reproduzcan estas prácticas, pero proporciona un caso documentado para analizar críticamente la relación entre reconocimiento cultural y enseñanza lingüística.



Wiley Online Library

+1

Este estudio resulta especialmente relevante porque evidencia que la enseñanza de una lengua originaria puede cumplir simultáneamente funciones comunicativas, pedagógicas e identitarias. Una actividad pública desarrollada en kichwa puede contribuir a visibilizar la diversidad cultural y, al mismo tiempo, no ofrecer suficientes oportunidades para desarrollar un uso académico amplio de la lengua. Por ello, la evaluación de las propuestas bilingües requiere considerar tanto sus significados sociales como las competencias que efectivamente promueven. La pertinencia lingüística no debe medirse exclusivamente por la presencia de expresiones indígenas en ceremonias, materiales o actividades culturales, sino también por las posibilidades reales de utilizar esas lenguas para comprender, argumentar y producir conocimientos.

La producción de materiales educativos representa un desafío importante. Los textos, recursos audiovisuales y actividades académicas necesitan responder a criterios lingüísticos, pedagógicos y culturales que permitan desarrollar aprendizajes significativos. La traducción literal de contenidos elaborados originalmente en castellano puede resultar insuficiente cuando las expresiones, los ejemplos o las categorías conceptuales requieren adaptación. La elaboración de materiales pertinentes demanda colaboración entre docentes, hablantes competentes, especialistas lingüísticos y actores comunitarios, con el propósito de garantizar claridad conceptual y adecuación cultural. En el caso de las lenguas indígenas ecuatorianas, estas decisiones deben considerar sus particularidades y evitar la aplicación indiscriminada de soluciones diseñadas para otros contextos lingüísticos.

La identidad cultural constituye una segunda dimensión fundamental del aprendizaje indígena. Su comprensión exige superar interpretaciones que la presentan como un conjunto fijo de costumbres, símbolos o comportamientos transmitidos sin modificaciones entre generaciones. Hall (1996) plantea que las identidades se construyen mediante procesos históricos y discursivos, por lo que deben analizarse considerando las relaciones sociales y las transformaciones que intervienen en su configuración. Esta perspectiva permite comprender que las identidades indígenas no permanecen al margen de los cambios educativos, económicos y tecnológicos, sino que se reinterpretan continuamente mediante experiencias individuales y colectivas.

En el ámbito escolar, la identidad cultural interviene en las formas mediante las cuales los estudiantes comprenden su pertenencia, interpretan sus trayectorias familiares y establecen relaciones con otros grupos sociales. Las representaciones presentes en los materiales educativos pueden contribuir al reconocimiento de sus experiencias o reproducir estereotipos que limitan la comprensión de su diversidad. Cuando los pueblos indígenas aparecen exclusivamente vinculados con prácticas tradicionales del pasado, se desconoce su participación contemporánea en la educación superior, la investigación, la producción artística y otros ámbitos de la sociedad. Una formación culturalmente pertinente debe reconocer estas transformaciones y evitar que la identidad indígena sea presentada como una condición incompatible con la participación en la vida contemporánea.

La relación entre identidad y aprendizaje también se manifiesta en las expectativas institucionales. Los estudiantes pueden desarrollar vínculos distintos con las lenguas y prácticas culturales de sus comunidades sin que estas diferencias permitan establecer jerarquías sobre la autenticidad de su pertenencia. Una persona indígena que reside en una ciudad o utiliza predominantemente el castellano puede mantener relaciones significativas con su pueblo mediante

vínculos familiares, participación comunitaria y memoria cultural. Por ello, la educación intercultural bilingüe debe evitar modelos que establezcan una única manera legítima de expresar la identidad indígena.

La memoria histórica constituye un componente relevante de estos procesos. Las narraciones familiares, los testimonios de personas mayores y los acontecimientos comunitarios permiten comprender experiencias que han influido en la organización social y en las formas de pertenencia. Su incorporación pedagógica puede contribuir al desarrollo de capacidades de interpretación, argumentación y análisis histórico. Sin embargo, estas actividades requieren procedimientos que permitan distinguir entre memoria, testimonio y documentación histórica, reconociendo los aportes de cada fuente sin eliminar las diferencias metodológicas que existen entre ellas.

El territorio constituye la tercera dimensión de este análisis. Para numerosos pueblos indígenas, su significado comprende relaciones históricas, culturales, productivas, políticas y simbólicas que superan la delimitación geográfica. La Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas reconoce la importancia de las relaciones de estos pueblos con sus tierras, territorios y recursos, así como los derechos vinculados con su protección y utilización (Asamblea General de las Naciones Unidas, 2007). Desde esta perspectiva, el territorio no representa únicamente el espacio físico donde se desarrollan actividades, sino un componente relacionado con la memoria colectiva, las formas de organización comunitaria y la continuidad cultural.

La relación entre territorio y aprendizaje puede comprenderse mediante la noción de experiencia situada. Los conocimientos adquieren significados particulares cuando se relacionan con problemas, prácticas y condiciones presentes en determinados

contextos sociales. Gruenewald (2003) propone una pedagogía crítica del lugar que articula la reflexión sobre educación, territorio y relaciones de poder. Su propuesta plantea que los espacios educativos deben examinarse considerando sus dimensiones culturales, ecológicas y políticas. Aunque este enfoque no sustituye las pedagogías desarrolladas por los propios pueblos indígenas, proporciona herramientas complementarias para analizar las relaciones entre experiencia territorial y formación académica. La publicación original de esta propuesta ha sido contrastada con el registro de Educational Researcher.



David A. Gruenewald, 2003

La contextualización territorial puede desarrollarse mediante investigaciones relacionadas con la historia local, las transformaciones productivas, los cambios en el uso del suelo y las experiencias de movilidad humana. Una actividad sobre las modificaciones de los espacios agrícolas de una comunidad, por ejemplo, podría integrar entrevistas, revisión documental, observación territorial y análisis de información geográfica. Su propósito sería desarrollar capacidades para formular problemas, comparar fuentes y construir explicaciones fundamentadas, sin limitar el aprendizaje a la recuperación descriptiva de prácticas locales. La aplicación de esta propuesta requeriría adaptaciones a las condiciones de cada comunidad educativa y acuerdos sobre el acceso y utilización de la información recopilada.

La movilidad humana introduce una dimensión adicional en la relación entre identidad y territorio. Los estudiantes indígenas que residen en espacios urbanos pueden mantener vínculos culturales y familiares con sus territorios de origen, al tiempo que construyen nuevas experiencias de pertenencia. Estas trayectorias cuestionan la asociación automática entre identidad indígena y residencia rural. En

consecuencia, una pedagogía intercultural pertinente debe reconocer que los conocimientos y las identidades también se producen y transforman en ciudades, instituciones educativas y espacios de interacción entre territorios.

La articulación entre lengua, identidad y territorio plantea implicaciones para la planificación curricular. Los contenidos educativos deben considerar las competencias lingüísticas, las experiencias culturales y las condiciones sociales de los estudiantes, sin reducirlas a referencias decorativas. Una propuesta contextualizada puede incorporar proyectos de investigación, producción de materiales bilingües, análisis de problemas territoriales y recuperación crítica de memorias comunitarias. Estas estrategias permiten relacionar los conocimientos escolares con experiencias significativas, siempre que mantengan objetivos formativos claros y procedimientos de evaluación pertinentes.

La evaluación requiere especial atención cuando los estudiantes desarrollan aprendizajes mediante diferentes lenguas. Una dificultad en la escritura académica de una segunda lengua no demuestra necesariamente desconocimiento del contenido estudiado. Por ello, los instrumentos deben distinguir entre competencias disciplinares y lingüísticas, establecer criterios explícitos y ofrecer apoyos adecuados. Esta diferenciación contribuye a evitar que las condiciones de expresión distorsionen la valoración de los conocimientos y permite mantener exigencias académicas compatibles con la diversidad sociolingüística.

La formación docente constituye una condición decisiva para integrar estas dimensiones. Los educadores necesitan comprender las características lingüísticas de sus estudiantes, reconocer la diversidad de identidades presentes en el aula y diseñar actividades vinculadas con experiencias territoriales significativas. Asimismo, requieren capacidades para diagnosticar necesidades, contextualizar

materiales y establecer relaciones de colaboración con las comunidades. La pertinencia educativa no depende exclusivamente de la incorporación de contenidos culturales, sino de las decisiones pedagógicas mediante las cuales estos participan en la construcción del aprendizaje.

En definitiva, la lengua, la identidad cultural y el territorio constituyen dimensiones fundamentales para comprender el aprendizaje indígena desde una perspectiva histórica, sociocultural y pedagógica. La lengua participa en la organización y comunicación de conocimientos; la identidad interviene en las experiencias de pertenencia y reconocimiento; y el territorio proporciona contextos significativos para interpretar relaciones sociales, ambientales y culturales. Su articulación permite desarrollar propuestas educativas que respondan a la diversidad de trayectorias de los estudiantes y reconozcan sus experiencias sin convertirlas en categorías homogéneas. La educación intercultural bilingüe requiere, por tanto, integrar estas dimensiones mediante procesos de enseñanza y evaluación que mantengan el rigor académico y garanticen condiciones culturalmente pertinentes para el aprendizaje.

1.5. Tensiones entre los modelos educativos occidentales y las formas indígenas de enseñar, aprender y comprender el mundo

Las tensiones entre los modelos educativos occidentales y las formas indígenas de enseñar, aprender y comprender el mundo constituyen una problemática central para examinar los fundamentos de la educación intercultural bilingüe. Estas tensiones se manifiestan en la organización del conocimiento, la distribución de la autoridad pedagógica, las formas de participación, la estructuración del tiempo escolar, la selección curricular y los procedimientos de evaluación. Su análisis requiere evitar una oposición absoluta entre tradiciones educativas supuestamente homogéneas, puesto que tanto las pedagogías occidentales como las experiencias formativas indígenas presentan diversidad interna, transformaciones históricas y posibilidades de interacción. El problema fundamental no reside en la existencia de diferencias culturales, sino en las relaciones institucionales que pueden convertir determinadas formas de enseñanza en modelos universales y restringir el reconocimiento de otras experiencias educativas.

La escolarización moderna se consolidó mediante instituciones que establecieron procedimientos sistemáticos para organizar contenidos, distribuir responsabilidades docentes, definir niveles educativos y evaluar aprendizajes. Estas estructuras contribuyeron a ampliar el acceso a conocimientos especializados y a establecer mecanismos de continuidad formativa. Sin embargo, su aplicación rígida puede generar dificultades cuando los procedimientos institucionales desconocen las particularidades lingüísticas, territoriales y comunitarias de los estudiantes. La crítica intercultural no debe dirigirse indiscriminadamente contra la organización escolar, sino hacia las prácticas que consideran sus estructuras como

modelos únicos, independientes de las condiciones históricas y culturales en las que se desarrolla el aprendizaje.

Quijano (2000) explica que la colonialidad del poder contribuyó a establecer jerarquías sociales y culturales que influyeron en la organización de las instituciones latinoamericanas. En el ámbito educativo, estas relaciones pueden manifestarse cuando determinadas tradiciones intelectuales adquieren reconocimiento exclusivo y otras formas de producción del conocimiento son consideradas inferiores. Esta perspectiva permite comprender que las tensiones pedagógicas no constituyen únicamente diferencias metodológicas, sino que pueden encontrarse vinculadas con desigualdades históricas en la distribución de autoridad institucional. No obstante, su análisis requiere identificar mecanismos concretos y evitar atribuir automáticamente todas las dificultades educativas a una única estructura de dominación.

Una primera tensión corresponde a la organización disciplinaria del conocimiento. Los sistemas educativos contemporáneos suelen estructurar sus contenidos mediante áreas que delimitan objetos de estudio, conceptos y procedimientos metodológicos. Esta organización permite desarrollar conocimientos especializados, establecer secuencias de aprendizaje y evaluar competencias específicas. Sin embargo, determinadas experiencias comunitarias articulan conocimientos relacionados con la vida social, las actividades productivas y el territorio sin reproducir necesariamente las mismas divisiones académicas. La dificultad aparece cuando la estructura disciplinaria impide reconocer problemas cuya comprensión requiere relacionar diferentes dimensiones de la experiencia.

Estermann (1998) analiza determinadas concepciones filosóficas andinas mediante categorías que destacan la relacionalidad, la reciprocidad y la complementariedad. Estas categorías permiten examinar formas de interpretación en las que los fenómenos

adquieren significado mediante sus vínculos con otros elementos de la realidad. Sin embargo, no deben utilizarse para establecer una oposición simplificada entre un pensamiento occidental exclusivamente fragmentado y un pensamiento indígena necesariamente integral. Las tradiciones científicas occidentales también incluyen enfoques sistémicos e interdisciplinarios, mientras que las comunidades indígenas desarrollan conocimientos especializados en ámbitos particulares. La diferencia pedagógicamente relevante se relaciona con las posibilidades de articular distintas formas de organización del conocimiento.

Esta tensión posee consecuencias curriculares concretas. Cuando los contenidos se presentan exclusivamente como unidades disciplinares desconectadas, los estudiantes pueden encontrar dificultades para relacionarlos con problemas que involucran dimensiones ambientales, económicas y culturales. Una propuesta intercultural puede conservar los objetivos de las áreas académicas y desarrollar, simultáneamente, proyectos integradores que permitan analizar situaciones contextualizadas. Por ejemplo, el estudio de las transformaciones de una actividad productiva podría relacionar contenidos matemáticos, históricos, ambientales y comunicativos. La integración curricular no elimina la necesidad de conocimientos especializados, sino que amplía sus posibilidades de aplicación y comprensión.

Una segunda tensión se relaciona con la autoridad pedagógica. En los sistemas escolares, el docente suele asumir responsabilidades formales de planificación, orientación y evaluación. Estas funciones resultan necesarias para garantizar la continuidad de los procesos formativos, pero pueden convertirse en relaciones excesivamente verticales cuando la participación de los estudiantes y otros actores educativos queda restringida a la recepción de contenidos. En determinadas experiencias comunitarias, la transmisión de conocimientos involucra a familiares, personas mayores y

participantes con competencias específicas. Estas formas de aprendizaje permiten reconocer que la autoridad para enseñar puede distribuirse entre diferentes sujetos, aunque ello no significa que todas las comunidades desarrollen procedimientos equivalentes.

Freire (1970/2005) cuestiona las prácticas educativas que conciben a los estudiantes como receptores pasivos de información y propone una educación fundamentada en el diálogo, la problematización y la reflexión crítica. Su perspectiva permite analizar los límites de las relaciones pedagógicas autoritarias y promover una participación más activa en la construcción del aprendizaje. No obstante, la pedagogía freireana responde a una tradición intelectual específica y no debe considerarse una representación directa de las pedagogías indígenas. Su contribución consiste en ofrecer herramientas críticas que pueden dialogar con diferentes experiencias educativas, siempre que estas conserven su autonomía conceptual y cultural.

Las consecuencias de esta tensión se manifiestan en la distribución de responsabilidades dentro del aula. Cuando el docente concentra exclusivamente las decisiones sobre los problemas, las fuentes y las interpretaciones, las experiencias culturales de los estudiantes pueden quedar subordinadas a contenidos previamente establecidos. Una alternativa consiste en desarrollar actividades que permitan formular preguntas colectivas, incorporar fuentes comunitarias y establecer procedimientos compartidos de análisis. Sin embargo, la participación no elimina la responsabilidad profesional del docente de garantizar la calidad de las fuentes, orientar los procesos metodológicos y evaluar los aprendizajes. La transformación pedagógica requiere equilibrar autoridad profesional y participación intelectual.

Una tercera tensión corresponde a las formas de aprendizaje individual y colectivo. Los sistemas escolares suelen utilizar actividades individuales para identificar avances, dificultades y niveles de desempeño. Estos procedimientos poseen valor educativo,

pero resultan insuficientes cuando se consideran las únicas formas legítimas de demostrar capacidades. Rogoff (2003) explica que el aprendizaje se encuentra relacionado con la participación en actividades socioculturales, lo que permite comprender la importancia de la observación, la colaboración y la incorporación progresiva a prácticas compartidas. Su perspectiva no representa exclusivamente las formas indígenas de aprendizaje, pero ofrece fundamentos para analizar procesos formativos que trascienden la instrucción individual. La obra original y su fecha de publicación se encuentran documentadas por Oxford University Press.

PagePlace

+1

En determinados contextos comunitarios, el aprendizaje puede desarrollarse mediante la participación en actividades productivas, culturales y organizativas. Los sujetos adquieren conocimientos al observar procedimientos, asumir responsabilidades progresivas y colaborar con personas de mayor experiencia. Estas formas de participación no deben idealizarse ni considerarse universalmente presentes en todos los pueblos indígenas. Su importancia pedagógica reside en demostrar que el aprendizaje puede involucrar procesos de interacción y aplicación contextualizada que requieren instrumentos de enseñanza y evaluación distintos de los utilizados exclusivamente en actividades individuales.

La articulación entre aprendizaje individual y colectivo exige establecer objetivos claros. Las actividades colaborativas pueden favorecer la argumentación, la resolución compartida de problemas y la responsabilidad comunitaria, pero también pueden ocultar diferencias en la participación de los estudiantes. Por ello, una propuesta intercultural rigurosa necesita combinar evidencias colectivas con procedimientos que permitan reconocer los

aprendizajes individuales. Los proyectos grupales, los registros de participación, las reflexiones personales y las presentaciones argumentadas constituyen recursos que pueden utilizarse de manera complementaria, según las competencias que se pretenda desarrollar.

Una cuarta tensión se relaciona con la organización del tiempo escolar. Los calendarios académicos, horarios y secuencias curriculares responden a necesidades institucionales de planificación y continuidad. Sin embargo, determinadas experiencias comunitarias se encuentran vinculadas con ciclos productivos, acontecimientos culturales, condiciones ambientales y responsabilidades familiares que no siempre coinciden con la organización escolar. Esta diferencia puede generar dificultades cuando las instituciones aplican procedimientos uniformes sin considerar las condiciones territoriales de los estudiantes. El problema no consiste en establecer una oposición entre tiempo institucional y tiempo comunitario, sino en identificar posibilidades de coordinación que permitan garantizar los derechos educativos.

La contextualización temporal requiere mecanismos de planificación que consideren las características de las comunidades sin comprometer la continuidad de los aprendizajes. Las actividades de investigación territorial, los proyectos vinculados con acontecimientos comunitarios y las experiencias de participación familiar pueden organizarse mediante cronogramas flexibles y objetivos académicos definidos. Sin embargo, estas adaptaciones deben responder a necesidades verificadas y acuerdos institucionales, evitando asumir que todos los estudiantes indígenas participan en idénticos ciclos culturales o productivos. La pertinencia pedagógica depende de la capacidad de reconocer diferencias concretas y no de aplicar representaciones generalizadas sobre la vida comunitaria.

Una quinta tensión corresponde a los procedimientos de evaluación. Los modelos escolares utilizan pruebas, tareas, rúbricas y otros

instrumentos para identificar el desarrollo de conocimientos y competencias. Estos mecanismos permiten organizar información sobre el aprendizaje, pero pueden presentar limitaciones cuando privilegian exclusivamente determinadas formas de expresión. En contextos interculturales, las diferencias lingüísticas, los repertorios culturales y las experiencias educativas previas pueden influir en la manera en que los estudiantes comunican sus conocimientos. Por ello, resulta necesario distinguir entre la competencia que se pretende evaluar y las condiciones utilizadas para demostrarla.

La evaluación culturalmente pertinente no implica reducir las exigencias académicas ni sustituir los criterios de calidad por apreciaciones subjetivas. Su propósito consiste en construir procedimientos válidos que permitan valorar los aprendizajes sin introducir barreras innecesarias. Cuando el objetivo consiste en comprender un fenómeno ambiental, por ejemplo, la evaluación puede considerar la calidad de la explicación, el uso de evidencias y la coherencia argumentativa, sin confundir automáticamente las dificultades de expresión en una segunda lengua con desconocimiento conceptual. Esta diferenciación permite mantener estándares formativos y reconocer las condiciones lingüísticas de los estudiantes.

Una sexta tensión se relaciona con la selección y organización curricular. Los programas educativos suelen establecer contenidos comunes para garantizar determinados aprendizajes y facilitar la continuidad entre niveles formativos. Sin embargo, cuando estos contenidos se presentan como referencias exclusivas, pueden restringir las posibilidades de incorporar problemas y experiencias vinculados con las comunidades. Walsh (2009) plantea que la interculturalidad crítica requiere transformar las relaciones que producen subordinación cultural. En el ámbito curricular, esta orientación implica revisar tanto los contenidos seleccionados como los procedimientos mediante los cuales se determina su pertinencia.

La contextualización curricular debe superar la incorporación ocasional de expresiones culturales. Una actividad que presenta relatos, prácticas productivas o celebraciones comunitarias sin relacionarlos con objetivos académicos puede contribuir al reconocimiento simbólico, pero no garantiza una transformación pedagógica. En cambio, la participación comunitaria en la formulación de problemas, la selección de fuentes y la interpretación de resultados permite establecer relaciones más profundas entre conocimiento y aprendizaje. Esta orientación requiere procedimientos de colaboración que respeten los derechos culturales y reconozcan que determinados saberes pueden encontrarse sujetos a condiciones específicas de acceso y divulgación.

Las tensiones descritas no pueden resolverse mediante la sustitución indiscriminada de los modelos escolares por prácticas comunitarias ni mediante la imposición de procedimientos institucionales uniformes. Ambas alternativas presentan limitaciones. La primera podría desconocer la importancia de garantizar conocimientos científicos, competencias académicas y oportunidades de continuidad educativa; la segunda podría reproducir condiciones de exclusión cultural. El desafío consiste en desarrollar formas de articulación que permitan reconocer las diferencias, evaluar sus aportes y construir propuestas pedagógicas capaces de responder a los derechos y necesidades de los estudiantes.

En Ecuador, el MOSEIB constituye un referente para esta articulación, al reconocer la importancia de relacionar la formación con las lenguas, las experiencias culturales y la participación comunitaria (Ministerio de Educación del Ecuador, 2013). Sin embargo, su implementación requiere examinar las condiciones reales de las instituciones educativas. La disponibilidad de docentes especializados, los recursos didácticos, la organización administrativa y los mecanismos de participación pueden influir en las posibilidades de desarrollar propuestas contextualizadas. La existencia de un modelo institucional pertinente constituye una

condición importante, pero no suficiente, para garantizar su materialización pedagógica.

La investigación de Limerick (2018) aporta una consideración adicional a esta discusión. Su análisis de prácticas lingüísticas en una institución intercultural bilingüe de Quito evidencia que el reconocimiento institucional de la identidad indígena puede relacionarse con determinadas formas de representación pública de las lenguas. Este hallazgo permite comprender que las tensiones educativas no se limitan a las diferencias entre conocimientos escolares y comunitarios, sino que también involucran las expectativas institucionales sobre cómo debe expresarse una identidad cultural. La enseñanza intercultural necesita, por tanto, examinar críticamente las relaciones entre reconocimiento, representación y participación, evitando establecer modelos rígidos de autenticidad indígena.



Wiley Online Library

La formación docente representa uno de los ámbitos más relevantes para enfrentar estas tensiones. Los educadores necesitan comprender los fundamentos de la escolarización contemporánea y reconocer las formas culturales de aprendizaje presentes en sus contextos de trabajo. Esta preparación exige capacidades para diseñar actividades interdisciplinarias, organizar experiencias colaborativas, contextualizar procedimientos de evaluación y establecer relaciones de cooperación con las comunidades. Asimismo, requiere desarrollar criterios para distinguir entre el reconocimiento de los conocimientos indígenas y su idealización acrítica, evitando que la interculturalidad se convierta en una declaración general sin consecuencias metodológicas.

La autonomía intelectual de los estudiantes constituye un criterio fundamental para valorar estas propuestas. Una educación intercultural bilingüe orientada hacia la formación crítica debe ofrecer oportunidades para formular preguntas, contrastar explicaciones, analizar evidencias y construir argumentos propios. El reconocimiento de las tradiciones comunitarias no implica exigir aceptación incuestionable de todas sus prácticas, del mismo modo que el acceso a conocimientos científicos no requiere asumir pasivamente sus interpretaciones. La formación crítica se fortalece cuando los estudiantes pueden examinar diferentes perspectivas y reconocer las condiciones bajo las cuales se construyen los conocimientos.

Esta orientación permite comprender que las tradiciones educativas occidentales y las formas indígenas de aprendizaje no constituyen universos necesariamente incompatibles. Existen posibilidades de diálogo entre investigación científica, pedagogías participativas y conocimientos comunitarios, siempre que sus relaciones se desarrollen mediante criterios de reconocimiento, contextualización y evaluación rigurosa. La articulación no debe entenderse como una combinación superficial de contenidos, sino como un proceso que permita identificar las contribuciones, limitaciones y posibilidades de cooperación de diferentes experiencias formativas.

La transformación digital introduce un nuevo escenario para estas tensiones. Los sistemas de inteligencia artificial pueden ampliar el acceso a recursos educativos y facilitar determinadas actividades de producción de información, pero también pueden reproducir modelos de organización del conocimiento que no responden a las particularidades culturales y lingüísticas de los pueblos indígenas. Su incorporación plantea interrogantes sobre la autoridad pedagógica, la autonomía intelectual y la capacidad de las comunidades para intervenir en las decisiones tecnológicas. Estas cuestiones requieren un análisis específico que considere las

condiciones materiales, culturales y éticas de la innovación educativa.

En definitiva, las tensiones entre los modelos educativos occidentales y las formas indígenas de enseñar, aprender y comprender el mundo evidencian la necesidad de revisar críticamente la organización del conocimiento, la autoridad pedagógica, los procedimientos de evaluación y las relaciones entre escuela y comunidad. Su resolución no depende de establecer la superioridad de una tradición sobre otra, sino de construir condiciones que permitan reconocer diferencias, mantener exigencias académicas y garantizar la participación de los sujetos involucrados. La educación intercultural bilingüe constituye un espacio relevante para desarrollar esta articulación, siempre que sus fundamentos se traduzcan en decisiones curriculares, metodológicas e institucionales concretas. Desde esta perspectiva, los desafíos tecnológicos contemporáneos deben examinarse como una continuidad de las preguntas históricas sobre quién enseña, quién aprende, qué conocimientos adquieren legitimidad y bajo qué condiciones se construye una educación culturalmente pertinente.

Ilijama Emilio Vallejo

CAPÍTULO II. INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y TRANSFORMACIÓN DIGITAL EN CONTEXTOS EDUCATIVOS INTERCULTURALES



2.1. Inteligencia artificial en educación: fundamentos, evolución y desafíos para la diversidad cultural y lingüística

La inteligencia artificial constituye uno de los desarrollos tecnológicos de mayor incidencia en la transformación contemporánea de los procesos educativos, debido a su capacidad para procesar información, identificar patrones, generar contenidos y apoyar determinadas actividades relacionadas con la enseñanza y el aprendizaje. Su incorporación a las instituciones educativas introduce posibilidades para diversificar los recursos didácticos, ofrecer retroalimentación, facilitar el análisis de información y ampliar las oportunidades de interacción académica. Sin embargo, estas posibilidades no pueden comprenderse exclusivamente desde criterios de eficiencia tecnológica, puesto que los sistemas de inteligencia artificial se desarrollan en contextos sociales, económicos y culturales que influyen tanto en sus características como en sus resultados. En la educación intercultural bilingüe, esta condición adquiere especial relevancia porque exige examinar si las herramientas disponibles responden a la diversidad lingüística y epistemológica de los pueblos indígenas o si reproducen formas de representación que privilegian determinadas tradiciones de conocimiento.

Desde una perspectiva conceptual, la inteligencia artificial comprende un campo interdisciplinario orientado al desarrollo de sistemas computacionales capaces de realizar tareas que requieren procesos de inferencia, clasificación, predicción, planificación o generación de información. Russell y Norvig (2021) explican que este campo integra diferentes enfoques para construir sistemas que perciben información, representan problemas y ejecutan acciones orientadas hacia objetivos específicos. Esta definición permite reconocer que la inteligencia artificial no constituye una tecnología

única, sino un conjunto de métodos y aplicaciones que presentan diferencias en sus procedimientos de funcionamiento y posibilidades de utilización. En educación, esta precisión resulta necesaria porque frecuentemente se emplea la expresión inteligencia artificial para referirse indistintamente a plataformas adaptativas, sistemas de recomendación, asistentes conversacionales y herramientas generativas, aunque estas aplicaciones responden a funciones y arquitecturas diferentes.

La inteligencia artificial basada en reglas constituye una de las aproximaciones históricas del campo. Estos sistemas utilizan representaciones explícitas del conocimiento y procedimientos lógicos definidos para resolver problemas dentro de dominios delimitados. Su funcionamiento depende de la estructura de reglas incorporadas y de la información disponible para aplicarlas. En educación, este enfoque permitió desarrollar sistemas tutoriales que ofrecían respuestas o recomendaciones a partir de condiciones previamente establecidas. Aunque estas aplicaciones contribuyeron a organizar determinados procesos de apoyo académico, presentaban limitaciones para responder a situaciones complejas que no habían sido contempladas durante su diseño.

El aprendizaje automático introdujo posibilidades diferentes al permitir que los sistemas identificaran regularidades en conjuntos de datos y ajustaran sus modelos mediante procedimientos estadísticos. Mitchell (1997) sistematizó este campo al explicar cómo los programas computacionales pueden mejorar su desempeño en tareas específicas a partir de la experiencia. En términos educativos, este enfoque permite desarrollar aplicaciones que identifican patrones en las respuestas de los estudiantes, estiman dificultades o recomiendan actividades según determinados indicadores. Sin embargo, las predicciones generadas dependen de la calidad de los datos, de las variables seleccionadas y de las condiciones bajo las cuales fueron construidos los modelos. Por consiguiente, los resultados no deben

interpretarse como representaciones completas de las capacidades de aprendizaje de una persona.

El aprendizaje profundo constituye una familia de métodos dentro del aprendizaje automático que utiliza redes neuronales con múltiples niveles de procesamiento. LeCun et al. (2015) describen sus contribuciones al reconocimiento de imágenes, el procesamiento del habla y otras tareas complejas. Posteriormente, la arquitectura Transformer, presentada por Vaswani et al. (2017), amplió las posibilidades de procesamiento de secuencias mediante mecanismos de atención. Estos avances contribuyeron al desarrollo de modelos lingüísticos capaces de analizar y generar textos con mayor flexibilidad. Su importancia educativa radica en que facilitaron la aparición de aplicaciones que permiten interactuar mediante lenguaje natural, elaborar explicaciones y producir materiales de apoyo sin requerir conocimientos especializados de programación.

La inteligencia artificial generativa representa una aplicación especialmente visible de estos desarrollos. A diferencia de los sistemas orientados principalmente a clasificar información o estimar resultados, los modelos generativos producen nuevos contenidos a partir de regularidades aprendidas durante su entrenamiento y de las instrucciones recibidas. Estas capacidades permiten elaborar textos, imágenes, recursos audiovisuales y otros materiales. Sin embargo, resulta necesario distinguir entre la generación de contenido y la construcción de conocimiento fundamentado. Un sistema puede producir una explicación lingüísticamente coherente sin que esta sea necesariamente correcta, verificable o culturalmente pertinente. Por ello, la calidad expresiva de una respuesta no constituye evidencia suficiente de su validez académica.

La UNESCO (2023) advierte que la inteligencia artificial generativa plantea desafíos relacionados con la confiabilidad de la información,

la privacidad, la equidad y la responsabilidad institucional. En educación, estas preocupaciones adquieren especial importancia porque los contenidos generados pueden utilizarse como materiales de estudio, recursos de evaluación o apoyos para la investigación. Cuando una respuesta automatizada contiene afirmaciones incorrectas, referencias inexistentes o interpretaciones descontextualizadas, su utilización sin revisión puede afectar la calidad de los aprendizajes. En consecuencia, la incorporación de estas herramientas requiere establecer procedimientos de verificación y reconocer que la responsabilidad pedagógica continúa correspondiendo a los sujetos e instituciones involucrados.

La evolución de la inteligencia artificial ha ampliado progresivamente sus aplicaciones educativas. Los primeros sistemas tutoriales inteligentes buscaban proporcionar apoyo mediante representaciones específicas del conocimiento y procedimientos de interacción definidos. Posteriormente, el aprendizaje automático permitió desarrollar modelos de análisis y recomendación basados en datos educativos. Las aplicaciones generativas actuales amplían estas funciones mediante la producción flexible de explicaciones, actividades y recursos comunicativos. Sin embargo, esta evolución no debe interpretarse como una sustitución lineal de tecnologías anteriores, puesto que diferentes enfoques continúan utilizándose de manera complementaria según los objetivos y condiciones de cada aplicación.

Holmes et al. (2019) examinan las oportunidades y consecuencias de la inteligencia artificial en educación, destacando la necesidad de analizar sus implicaciones para la enseñanza, el aprendizaje y la organización institucional. Desde esta perspectiva, la incorporación tecnológica debe evaluarse considerando los procesos educativos que favorece y no únicamente la rapidez con la que ejecuta determinadas tareas. Una herramienta capaz de generar respuestas inmediatas puede resultar útil para ofrecer explicaciones alternativas, pero también puede limitar las oportunidades de

razonamiento cuando sustituye actividades que los estudiantes necesitan desarrollar. La pertinencia pedagógica depende, por tanto, de las decisiones mediante las cuales se integra la tecnología en experiencias formativas concretas.

En la educación intercultural bilingüe, estas consideraciones adquieren una dimensión adicional porque los objetivos formativos comprenden competencias académicas, desarrollo lingüístico y reconocimiento de experiencias culturales diversas. Una herramienta de inteligencia artificial puede facilitar la elaboración de actividades de lectura, la organización de información o la generación de preguntas, pero su utilidad depende de las características sociolingüísticas del estudiantado. La disponibilidad de una aplicación no demuestra que sus respuestas sean comprensibles, adecuadas para las lenguas utilizadas o pertinentes para los problemas educativos de una comunidad. Por ello, la incorporación tecnológica requiere diagnósticos que permitan identificar necesidades y establecer objetivos formativos específicos.

La diversidad lingüística constituye uno de los desafíos más relevantes para los sistemas contemporáneos de inteligencia artificial. Las tecnologías de procesamiento del lenguaje natural dependen de recursos lingüísticos cuya disponibilidad presenta diferencias significativas entre idiomas. Joshi et al. (2020) documentaron desigualdades en la distribución de recursos y esfuerzos de investigación dentro de este campo, evidenciando que numerosas lenguas reciben una atención considerablemente menor que aquellas con mayor presencia digital. Esta situación puede influir en la calidad de los modelos, las posibilidades de evaluación y la disponibilidad de aplicaciones. No obstante, la cantidad de datos no constituye el único factor determinante, puesto que también intervienen su calidad, representatividad y adecuación a las tareas desarrolladas.

La desigualdad lingüística puede manifestarse mediante diferentes mecanismos. Un sistema entrenado con información insuficiente sobre una lengua puede presentar dificultades para reconocer determinadas estructuras gramaticales, interpretar expresiones contextualizadas o generar respuestas adecuadas. Asimismo, los conjuntos de datos pueden privilegiar variedades lingüísticas específicas y representar de manera limitada otras formas de uso. Estas restricciones adquieren importancia cuando las aplicaciones se utilizan en contextos educativos donde la precisión lingüística resulta necesaria para desarrollar competencias de lectura, escritura y comunicación académica.

En Ecuador, estas problemáticas deben analizarse considerando la diversidad de lenguas de los pueblos y nacionalidades indígenas. El kichwa y el shuar, entre otras lenguas originarias, presentan características lingüísticas y trayectorias socioculturales que requieren procedimientos específicos de representación y evaluación. No sería metodológicamente adecuado asumir que una herramienta capaz de generar expresiones en una lengua puede desarrollar automáticamente actividades educativas rigurosas en ella. La calidad de sus resultados debe examinarse mediante tareas concretas y con participación de hablantes competentes, docentes y especialistas lingüísticos. Esta evaluación permitiría identificar errores gramaticales, problemas de significado y limitaciones relacionadas con los contextos comunicativos.

La investigación de Limerick (2018) sobre prácticas lingüísticas en una institución de educación intercultural bilingüe de Quito aporta un referente empírico para comprender la complejidad de la relación entre lengua, identidad y escolarización. Su análisis muestra que determinadas prácticas escolares pueden contribuir a representar públicamente una identidad indígena, sin que esta función simbólica equivalga necesariamente al desarrollo de competencias comunicativas amplias. Aunque el estudio no evalúa sistemas de inteligencia artificial, permite establecer una consideración

pedagógica relevante: la presencia visible de una lengua en una actividad no demuestra, por sí misma, que existan condiciones suficientes para su aprendizaje. Este principio resulta aplicable a la evaluación de recursos tecnológicos destinados a la enseñanza de lenguas originarias.

La diversidad cultural plantea desafíos que no pueden reducirse a los problemas de traducción. Los sistemas de inteligencia artificial procesan información producida desde diferentes perspectivas y pueden generar respuestas que privilegien determinadas representaciones históricas, sociales o culturales. Cuando las fuentes disponibles describen a los pueblos indígenas mediante categorías simplificadas o interpretaciones externas, los contenidos generados pueden reproducir esas limitaciones. La problemática no consiste únicamente en la ausencia de información, sino también en la procedencia de las fuentes, las categorías utilizadas y las condiciones bajo las cuales determinadas perspectivas adquieren mayor presencia.

Bender et al. (2021) advierten sobre los riesgos relacionados con la documentación de los datos, los sesgos y las consecuencias sociales del desarrollo de modelos lingüísticos de gran escala. Sus aportes permiten comprender que los sistemas generativos no operan desde una posición culturalmente independiente, sino que procesan regularidades presentes en conjuntos de información contruidos mediante decisiones humanas e institucionales. En consecuencia, la aparente neutralidad de una respuesta automatizada no debe confundirse con ausencia de perspectivas o limitaciones. Su evaluación requiere examinar la calidad de la información y las posibilidades de contrastación con fuentes pertinentes.

Esta problemática se relaciona directamente con la justicia epistémica. Si un sistema genera explicaciones sobre conocimientos indígenas utilizando principalmente fuentes externas a las

comunidades, puede reproducir una distribución desigual de autoridad intelectual. Sin embargo, resulta necesario distinguir entre los conceptos: la injusticia epistémica, en el sentido desarrollado por Fricker (2007), se refiere a perjuicios que afectan a las personas en su condición de sujetos capaces de conocer, mientras que los sesgos de un sistema computacional constituyen propiedades o resultados que requieren análisis específico. La relación entre ambos fenómenos aparece cuando las prácticas institucionales de utilización tecnológica contribuyen a desvalorizar testimonios, excluir perspectivas o restringir la participación de determinados sujetos en la construcción del conocimiento.

La autoridad atribuida a los sistemas de inteligencia artificial constituye, por tanto, un problema pedagógico fundamental. La capacidad de generar respuestas rápidas y formalmente elaboradas puede favorecer que los estudiantes consideren sus contenidos como explicaciones suficientes. Cuando esta confianza sustituye la revisión de fuentes y la argumentación, se debilitan las oportunidades para desarrollar autonomía intelectual. En contextos interculturales, el problema puede adquirir mayor complejidad si una respuesta automatizada contradice una explicación comunitaria y se acepta exclusivamente por proceder de una herramienta tecnológica. La resolución académica de estas situaciones requiere contrastar afirmaciones, examinar evidencias y reconocer los límites de cada fuente, sin establecer jerarquías automáticas basadas en su procedencia.

La inteligencia artificial también plantea interrogantes sobre la representación de conocimientos culturales cuyo acceso o divulgación puede encontrarse sujeto a normas comunitarias. No toda información cultural debe considerarse disponible para su recopilación, procesamiento o difusión indiscriminada. Determinados conocimientos pueden mantener relaciones con prácticas colectivas, responsabilidades específicas y decisiones sobre su transmisión. Por ello, el desarrollo de recursos tecnológicos

requiere considerar los derechos de los pueblos indígenas y establecer procedimientos de participación y autorización cuando corresponda. Estas cuestiones serán examinadas con mayor profundidad al abordar la gobernanza de datos y la soberanía tecnológica.

La Recomendación sobre la Ética de la Inteligencia Artificial de la UNESCO (2021) proporciona un marco internacional para analizar estas responsabilidades, al establecer principios relacionados con los derechos humanos, la diversidad cultural, la inclusión y la prevención de efectos discriminatorios. Su aplicación educativa exige reconocer que la innovación tecnológica debe evaluarse considerando las condiciones sociales de utilización y las consecuencias para diferentes grupos. En la educación intercultural bilingüe, estos principios respaldan la necesidad de incorporar criterios lingüísticos, culturales y pedagógicos en la selección de herramientas.

La formación docente constituye una condición necesaria para desarrollar estas capacidades institucionales. Los educadores deben comprender las funciones generales de los sistemas de inteligencia artificial, identificar sus limitaciones y establecer procedimientos para evaluar la calidad de sus resultados. Esta preparación no exige conocimientos avanzados de programación, pero sí competencias para formular tareas pedagógicas pertinentes, contrastar información y proteger datos. En contextos interculturales, estas capacidades deben complementarse con conocimientos sobre las lenguas y experiencias culturales del estudiantado, de manera que la selección tecnológica responda a necesidades educativas concretas.

La alfabetización en inteligencia artificial también debe formar parte de la formación estudiantil. Su propósito no consiste únicamente en aprender a formular instrucciones para obtener respuestas, sino en comprender que los sistemas automatizados pueden producir errores,

omisiones y generalizaciones. Los estudiantes necesitan desarrollar capacidades para verificar información, reconocer incertidumbres y distinguir entre una respuesta generada y una explicación sustentada en evidencias. Estas competencias resultan fundamentales para evitar que la facilidad de acceso a contenidos sustituya los procesos de razonamiento, interpretación y producción académica.

En consecuencia, la inteligencia artificial debe comprenderse como un recurso cuya pertinencia depende de su contribución a objetivos educativos claramente definidos. La generación de materiales, el apoyo a la escritura y la elaboración de explicaciones alternativas pueden representar oportunidades relevantes, siempre que se mantengan criterios de calidad y contextualización. Su utilización no garantiza automáticamente mejores aprendizajes ni mayor inclusión cultural. Los resultados dependen de las características de las herramientas, las competencias de sus usuarios y las condiciones institucionales que permiten integrarlas de manera responsable.

En definitiva, la evolución de la inteligencia artificial ha ampliado las posibilidades de procesamiento y generación de información, introduciendo nuevas oportunidades y desafíos para los procesos educativos. En la educación intercultural bilingüe, su incorporación requiere comprender las diferencias entre enfoques tecnológicos, reconocer las desigualdades lingüísticas presentes en los sistemas y examinar críticamente la autoridad atribuida a los contenidos automatizados. La innovación adquiere pertinencia cuando contribuye al desarrollo de capacidades académicas sin sustituir la participación intelectual de los estudiantes ni desconocer la diversidad de conocimientos de los pueblos indígenas. Esta perspectiva permite establecer una base conceptual para analizar las desigualdades materiales y sociales que condicionan el acceso efectivo a las tecnologías digitales.

2.2. Brechas digitales, desigualdades tecnológicas y nuevas formas de exclusión en las comunidades indígenas

La expansión de las tecnologías digitales ha transformado las condiciones de acceso a la información, la comunicación y los procesos educativos, pero sus beneficios continúan distribuyéndose de manera desigual entre territorios y grupos sociales. Las diferencias en infraestructura, conectividad, disponibilidad de dispositivos, competencias digitales y oportunidades de utilización condicionan la participación en entornos tecnológicos y pueden profundizar desigualdades educativas preexistentes. En las comunidades indígenas, estas problemáticas adquieren particular relevancia debido a la interacción entre factores territoriales, económicos, lingüísticos e institucionales. Su análisis requiere superar una comprensión limitada de la brecha digital como ausencia de internet y examinar las condiciones que permiten transformar el acceso tecnológico en oportunidades efectivas de aprendizaje, participación y producción de conocimientos.

La brecha digital constituye un fenómeno multidimensional que comprende diferencias en el acceso a recursos tecnológicos, las capacidades necesarias para utilizarlos y los beneficios derivados de su aprovechamiento. Van Dijk (2020) explica que las desigualdades digitales se relacionan con estructuras sociales que condicionan la distribución de recursos y oportunidades. Desde esta perspectiva, la disponibilidad material representa una dimensión fundamental, pero insuficiente, para comprender las diferencias tecnológicas. Dos estudiantes pueden disponer de conexión a internet y experimentar oportunidades educativas significativamente distintas debido a la calidad del servicio, las características de sus dispositivos, sus competencias digitales o el acompañamiento pedagógico disponible.

La primera dimensión de la desigualdad digital corresponde a las condiciones materiales de acceso. La conectividad depende de infraestructuras de telecomunicaciones, disponibilidad de energía eléctrica, cobertura de redes y costos asociados con los servicios. Estas condiciones pueden presentar diferencias entre áreas urbanas y rurales, particularmente en territorios donde las características geográficas dificultan la instalación y el mantenimiento de infraestructura. En consecuencia, la disponibilidad de plataformas educativas o aplicaciones de inteligencia artificial no garantiza que todas las instituciones puedan utilizarlas de manera continua y en condiciones equivalentes.

La Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT, 2024) estimó que el 83 % de la población urbana mundial utilizaba internet en 2024, frente al 48 % de la población rural. Asimismo, señaló que aproximadamente 2.600 millones de personas permanecían desconectadas, de las cuales alrededor de 1.800 millones residían en zonas rurales. Estos datos evidencian la persistencia de desigualdades territoriales en la conectividad mundial. Sin embargo, su alcance debe delimitarse: se trata de indicadores internacionales que no describen específicamente las condiciones de los pueblos indígenas ecuatorianos.



ITU

+1

En Ecuador, los resultados oficiales permiten identificar diferencias territoriales concretas. Según la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo utilizada para los indicadores de Tecnologías de la Información y Comunicación del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC, 2025), el 71,3 % de los hogares ecuatorianos disponía de acceso a internet en julio de 2025. Al desagregar la información por área de residencia, el indicador

alcanzaba el 76,6 % en los hogares urbanos y el 58,7 % en los rurales. La diferencia de 17,9 puntos porcentuales evidencia una desigualdad territorial relevante para la planificación educativa. Estos resultados corresponden a hogares y no deben confundirse con el porcentaje de personas que utilizan internet.



Ecuador en Cifras

+1

La evolución temporal muestra, además, que el acceso a internet ha aumentado. De acuerdo con la misma serie estadística del INEC, el porcentaje nacional de hogares con acceso pasó del 60,4 % en 2022 al 71,3 % en 2025. En el área rural, el indicador aumentó del 38,0 % al 58,7 % durante ese período. Estos resultados muestran una expansión de la conectividad, aunque también evidencian que persisten diferencias entre territorios. El crecimiento de la cobertura no debe interpretarse automáticamente como igualdad en la calidad del servicio, disponibilidad de dispositivos o aprovechamiento educativo, puesto que estas dimensiones requieren indicadores adicionales.



Ecuador en Cifras

La Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares Urbanos y Rurales 2024-2025 ofrece otra referencia para contextualizar esta problemática. Sus resultados, difundidos por el INEC en 2026, señalan que el 74,3 % de las viviendas contaba con servicio de internet, con una cobertura del 78,3 % en el área urbana y del 62,2 % en la rural. Estas cifras proceden de una operación estadística

distinta y utilizan como referencia las viviendas, por lo que no deben compararse directamente con los porcentajes de hogares de la serie TIC sin considerar las diferencias metodológicas. No obstante, ambas fuentes coinciden en identificar una menor cobertura relativa en los espacios rurales.



Ecuador en Cifras

+1

La interpretación de estos indicadores requiere una precisión fundamental para la educación intercultural bilingüe: la desigualdad rural no equivale necesariamente a desigualdad indígena. Los pueblos y nacionalidades indígenas mantienen presencia en territorios rurales y urbanos, mientras que las áreas rurales también incluyen poblaciones con otras identidades culturales. Por consiguiente, los datos desagregados por residencia permiten identificar condiciones territoriales, pero no establecen por sí mismos la magnitud de la brecha digital según autoidentificación étnica. Para realizar esa comparación sería necesario disponer de tabulaciones específicas que permitan relacionar acceso tecnológico, pertenencia étnica, territorio y otras variables pertinentes.

Esta distinción evita atribuir a las comunidades indígenas características que no han sido demostradas mediante evidencia estadística. Las instituciones interculturales bilingües presentan condiciones diversas según su ubicación, infraestructura, organización y población estudiantil. Algunas pueden disponer de conectividad relativamente estable, mientras otras enfrentan dificultades de cobertura, mantenimiento o disponibilidad de equipos. La identificación de estas diferencias exige diagnósticos territoriales e institucionales, en lugar de asumir que todas las

comunidades indígenas experimentan una misma condición tecnológica.

La conectividad también debe analizarse considerando su calidad y continuidad. La existencia de una conexión no demuestra que el servicio permita desarrollar actividades académicas que requieren transmisión de video, acceso a bibliotecas digitales o utilización de aplicaciones de inteligencia artificial. Las interrupciones, las restricciones de datos y la velocidad insuficiente pueden limitar la participación educativa. Esta situación adquiere mayor importancia cuando las instituciones adoptan plataformas que requieren conexión permanente, porque las condiciones técnicas dejan de constituir un recurso complementario y pasan a determinar la posibilidad de completar determinadas actividades escolares.

La disponibilidad de dispositivos representa otra dimensión de la desigualdad material. El acceso mediante teléfonos inteligentes puede facilitar la comunicación y la consulta de información, pero no ofrece necesariamente las mismas condiciones que una computadora para desarrollar tareas extensas de escritura, análisis de datos o producción multimedia. Además, los equipos pueden ser compartidos entre integrantes de una familia, lo que restringe los tiempos disponibles para el estudio. En Ecuador, el INEC (2025) informó que el 59,3 % de la población de cinco años y más tenía un teléfono inteligente con línea celular activada, según la definición del indicador utilizado. Esta cifra no equivale al porcentaje de hogares que poseen dispositivos ni demuestra su disponibilidad individual para actividades educativas.



Ecuador en Cifras

Las condiciones económicas intervienen de manera transversal en estas desigualdades. El costo de los servicios de conectividad, la adquisición de equipos, las reparaciones y la reposición de dispositivos pueden representar barreras para las familias y las instituciones educativas. La asequibilidad debe examinarse considerando la relación entre los gastos tecnológicos y los recursos económicos disponibles, puesto que un servicio puede encontrarse técnicamente disponible y resultar financieramente difícil de mantener. La UIT (2024) identifica la asequibilidad como una barrera persistente para la conectividad, especialmente en los países de menores ingresos. Sin embargo, la magnitud de este problema dentro de comunidades indígenas ecuatorianas requiere datos económicos específicos y no puede establecerse mediante la simple extrapolación de promedios internacionales.



ITU

La segunda dimensión de la brecha digital corresponde a las capacidades necesarias para utilizar las tecnologías de manera significativa. La alfabetización digital comprende competencias para buscar, evaluar, organizar, producir y comunicar información mediante recursos tecnológicos. Estas capacidades no se adquieren automáticamente por la exposición cotidiana a dispositivos. Un estudiante puede utilizar aplicaciones de mensajería o redes sociales con facilidad y, al mismo tiempo, presentar dificultades para identificar fuentes académicas, proteger información personal o elaborar documentos digitales. Esta diferenciación demuestra que la familiaridad tecnológica no equivale necesariamente al desarrollo de competencias digitales para el aprendizaje.

La medición de estas capacidades también exige precisión conceptual. El INEC (2025) reportó una tasa de analfabetismo digital del 2,1 % para la población de 15 a 49 años, según una definición operativa que considera simultáneamente no tener celular activado,

no haber utilizado computadora y no haber utilizado internet durante los últimos doce meses. Este indicador permite examinar una forma específica de exclusión tecnológica, pero no mide directamente competencias de pensamiento crítico, investigación digital, seguridad informática o utilización académica de inteligencia artificial. En consecuencia, una tasa reducida de analfabetismo digital no demuestra que la población posea todas las capacidades necesarias para participar eficazmente en entornos educativos digitales.



Ecuador en Cifras

En la educación intercultural bilingüe, el desarrollo de competencias digitales debe considerar las condiciones lingüísticas del estudiantado. Las interfaces, instrucciones y materiales tecnológicos presentan una disponibilidad desigual entre lenguas, lo que puede introducir barreras adicionales cuando las aplicaciones no ofrecen recursos adecuados en idiomas originarios. Estas dificultades no deben interpretarse como limitaciones intelectuales de los hablantes, sino como problemas de accesibilidad y diseño tecnológico. La inclusión requiere reconocer que una herramienta desarrollada principalmente para usuarios de castellano o inglés puede necesitar adaptaciones para responder a otras experiencias lingüísticas.

La desigualdad lingüística se vuelve especialmente relevante en los sistemas de inteligencia artificial. Joshi et al. (2020) documentaron diferencias significativas en la distribución de recursos y esfuerzos de investigación dedicados a distintas lenguas dentro del procesamiento del lenguaje natural. Sus hallazgos permiten comprender que la capacidad tecnológica disponible para un idioma depende, entre otros factores, de la existencia de recursos lingüísticos, procedimientos de evaluación y esfuerzos de desarrollo.

Aunque esta investigación no permite cuantificar por sí sola las condiciones de todas las lenguas indígenas ecuatorianas, ofrece fundamentos para examinar las barreras que pueden enfrentar aplicaciones destinadas a contextos multilingües.

La tercera dimensión de la desigualdad digital corresponde a los beneficios obtenidos mediante la utilización tecnológica. Van Deursen y Helsper (2015) plantean que las brechas digitales deben examinarse también considerando los resultados que las personas consiguen mediante su participación en entornos digitales. Desde esta perspectiva, el acceso y las competencias no garantizan automáticamente oportunidades equivalentes. Los beneficios dependen de la calidad de los recursos, el acompañamiento institucional, las posibilidades de aplicación y las condiciones sociales en las que se desarrolla la utilización tecnológica.

En educación, esta dimensión puede manifestarse cuando estudiantes con niveles similares de conectividad obtienen resultados diferentes debido a las condiciones de aprendizaje. Quienes disponen de acompañamiento docente, materiales pertinentes y espacios adecuados para estudiar pueden aprovechar determinados recursos de manera distinta a quienes carecen de esas condiciones. Por ello, la inclusión tecnológica debe evaluarse mediante evidencias relacionadas con los aprendizajes y no únicamente a partir del número de conexiones instaladas o dispositivos entregados. La disponibilidad tecnológica constituye un medio, mientras que el desarrollo de capacidades educativas representa uno de los resultados que justifican su incorporación.

La expansión de la inteligencia artificial introduce nuevas formas de desigualdad que se superponen a las brechas digitales existentes. Una primera manifestación corresponde a las diferencias de acceso a herramientas avanzadas. Algunas aplicaciones requieren conectividad estable, dispositivos compatibles o servicios sujetos a restricciones económicas y técnicas. Estas condiciones pueden

generar oportunidades distintas entre instituciones que disponen de infraestructura suficiente y aquellas que enfrentan limitaciones materiales. La desigualdad no se expresa únicamente en la posibilidad de utilizar una aplicación, sino también en la continuidad, calidad y complejidad de las experiencias educativas que pueden desarrollarse mediante ella.

Una segunda manifestación se relaciona con las diferencias de desempeño tecnológico. Los sistemas de inteligencia artificial pueden producir resultados de calidad variable según las lenguas, los temas y las características de las tareas solicitadas. En contextos interculturales, esta situación adquiere importancia cuando una herramienta genera explicaciones descontextualizadas o presenta dificultades para procesar determinadas expresiones lingüísticas. El problema educativo surge cuando estas limitaciones no son reconocidas y los contenidos se utilizan como materiales confiables sin procedimientos de revisión. La consecuencia puede ser una distribución desigual de oportunidades para acceder a información precisa y culturalmente pertinente.

Una tercera manifestación corresponde a las desigualdades de representación digital. Los conocimientos y experiencias que poseen mayor presencia en los recursos disponibles pueden adquirir mayor visibilidad dentro de determinados sistemas automatizados. Por el contrario, las perspectivas insuficientemente documentadas o difundidas pueden quedar menos representadas. Esta situación no significa que los conocimientos ausentes de las plataformas carezcan de existencia o relevancia, sino que la información digital constituye una representación parcial de las experiencias sociales. La educación intercultural debe reconocer esta diferencia y evitar que la disponibilidad en internet se convierta en el criterio exclusivo para valorar un conocimiento.

La dependencia de plataformas externas también puede introducir limitaciones para la autonomía educativa. Cuando una institución organiza actividades mediante servicios cuyo funcionamiento, contenidos o condiciones de acceso no puede modificar, sus decisiones pedagógicas quedan parcialmente condicionadas por proveedores tecnológicos. Estas relaciones requieren examinar aspectos como continuidad del servicio, posibilidad de exportar materiales, compatibilidad de recursos y condiciones de utilización de datos. En contextos interculturales, estas consideraciones adquieren relevancia adicional cuando las plataformas incluyen información lingüística o cultural producida por las comunidades. El análisis detallado de los derechos sobre estos datos y de sus mecanismos de gobernanza corresponde a una discusión posterior, pero sus efectos sobre el acceso y la autonomía deben reconocerse desde el estudio de las brechas digitales.

Las desigualdades tecnológicas también pueden interactuar con factores de género, edad y condiciones socioeconómicas. Sin embargo, estas relaciones deben examinarse mediante información desagregada y contextualizada, evitando asumir que todos los grupos experimentan dificultades equivalentes. La participación digital depende de oportunidades de formación, disponibilidad de tiempo, recursos económicos y condiciones sociales específicas. En consecuencia, los diagnósticos educativos necesitan identificar diferencias dentro de las propias comunidades y no tratarlas como poblaciones internamente homogéneas.

En Ecuador, la reducción de estas desigualdades exige considerar las particularidades del Sistema de Educación Intercultural Bilingüe. El Modelo del Sistema de Educación Intercultural Bilingüe reconoce la importancia de las lenguas, la participación comunitaria y la contextualización de los aprendizajes (Ministerio de Educación del Ecuador, 2013). Sin embargo, la incorporación de tecnologías contemporáneas requiere información adicional sobre infraestructura, dispositivos, competencias digitales y condiciones

institucionales. La existencia de orientaciones pedagógicas culturalmente pertinentes no garantiza por sí misma que las instituciones dispongan de los recursos necesarios para desarrollar experiencias educativas mediadas por inteligencia artificial.

La planificación de iniciativas digitales debe partir de diagnósticos que distingan entre disponibilidad material, capacidades de utilización y resultados educativos. La cobertura de internet permite examinar una dimensión de acceso; la disponibilidad de dispositivos proporciona información sobre recursos; las competencias digitales requieren instrumentos específicos; y los beneficios educativos deben evaluarse mediante evidencias de aprendizaje. Esta diferenciación permite identificar problemas concretos y evita que las intervenciones se limiten a la provisión de equipamiento sin considerar sus condiciones de aprovechamiento.

La participación comunitaria constituye una condición relevante para diseñar respuestas contextualizadas. Las decisiones sobre recursos tecnológicos deben considerar las necesidades expresadas por docentes, estudiantes, familias y otros actores educativos. Esta participación puede contribuir a identificar dificultades que no resultan evidentes mediante indicadores generales, como restricciones en los horarios de acceso, barreras lingüísticas o problemas relacionados con el mantenimiento de equipos. Asimismo, permite establecer prioridades de formación y seleccionar recursos compatibles con los objetivos educativos de cada institución.

La sostenibilidad representa otra dimensión fundamental. La instalación de infraestructura o la entrega inicial de dispositivos no garantiza la continuidad de los servicios ni su utilización pedagógica. Los proyectos requieren recursos para mantenimiento, actualización, formación y acompañamiento institucional. Cuando estas condiciones no se consideran desde la planificación, las iniciativas

pueden perder efectividad o generar nuevas dependencias. Por ello, la inclusión digital debe comprenderse como un proceso sostenido de fortalecimiento de capacidades y no como una intervención limitada a la adquisición de tecnología.

Las estrategias educativas también necesitan considerar alternativas que no dependan exclusivamente de conectividad permanente. Los materiales descargables, los recursos disponibles sin conexión y las actividades que combinan herramientas digitales con experiencias presenciales pueden ampliar las posibilidades de participación en contextos con infraestructura limitada. Estas alternativas no deben entenderse como propuestas de menor exigencia académica, sino como decisiones metodológicas destinadas a garantizar oportunidades formativas compatibles con las condiciones disponibles. Su pertinencia depende de los objetivos de aprendizaje y de la calidad de las experiencias que permiten desarrollar.

La formación docente representa un componente decisivo para transformar el acceso tecnológico en oportunidades educativas. Los educadores necesitan desarrollar capacidades para seleccionar herramientas, elaborar actividades accesibles y evaluar críticamente los contenidos digitales. En la educación intercultural bilingüe, estas competencias deben complementarse con conocimientos sobre diversidad lingüística, pertinencia cultural y condiciones territoriales. La preparación profesional no puede limitarse al funcionamiento técnico de aplicaciones, sino que debe ofrecer criterios para determinar cuándo una herramienta contribuye al aprendizaje y cuándo resulta necesario emplear estrategias alternativas.

La inclusión digital tampoco debe confundirse con la incorporación indiscriminada de tecnologías. Determinadas experiencias educativas pueden desarrollarse eficazmente mediante materiales impresos, recursos comunitarios, observación directa o actividades presenciales. La decisión de utilizar inteligencia artificial debe

responder a necesidades formativas identificadas y ofrecer beneficios que justifiquen sus requerimientos técnicos y pedagógicos. Desde esta perspectiva, la innovación tecnológica constituye un medio cuya pertinencia depende de su contribución al aprendizaje, la participación y la ampliación de capacidades.

En definitiva, las brechas digitales y las desigualdades tecnológicas representan problemáticas multidimensionales que condicionan las oportunidades educativas de diferentes grupos sociales. Los datos oficiales del Ecuador evidencian avances en el acceso a internet, pero también muestran diferencias persistentes entre áreas urbanas y rurales. Estas desigualdades territoriales constituyen un elemento relevante para la planificación de la educación intercultural bilingüe, aunque no permiten establecer automáticamente la magnitud de la exclusión digital según pertenencia indígena. La expansión de la inteligencia artificial introduce desafíos adicionales relacionados con las diferencias de acceso, desempeño tecnológico y representación cultural. Una transformación digital intercultural requiere, por tanto, diagnósticos específicos, participación comunitaria y decisiones pedagógicas que permitan convertir los recursos tecnológicos en oportunidades educativas efectivas, sin reproducir desigualdades preexistentes.

2.3. Sesgos algorítmicos, colonialismo digital y representación de los conocimientos indígenas en los sistemas de inteligencia artificial

La expansión de la inteligencia artificial ha transformado las condiciones de producción, organización y circulación de información, introduciendo nuevas relaciones entre tecnología, cultura y poder. Los sistemas algorítmicos intervienen en procesos de clasificación, recomendación, búsqueda, traducción y generación de contenidos, por lo que sus resultados pueden influir en la manera en que determinados grupos sociales son representados y comprendidos. Aunque estas tecnologías ofrecen posibilidades para ampliar el acceso a recursos

educativos, también pueden reproducir desigualdades presentes en los datos, los procedimientos de diseño y las condiciones institucionales de utilización. En el caso de los pueblos indígenas, estas problemáticas adquieren especial relevancia porque se relacionan con procesos históricos de subordinación epistemológica, representación externa y acceso desigual a los espacios de legitimación del conocimiento. Su análisis exige examinar los mecanismos mediante los cuales las decisiones tecnológicas pueden reforzar o cuestionar jerarquías culturales, sin asumir que toda aplicación de inteligencia artificial produce necesariamente consecuencias discriminatorias.

El sesgo algorítmico puede comprenderse como una distorsión sistemática que aparece en el diseño, funcionamiento o aplicación de sistemas computacionales y que puede generar resultados desiguales, inadecuados o discriminatorios. Estas distorsiones pueden originarse en la selección de datos, las categorías utilizadas para representar la realidad, los objetivos establecidos durante el desarrollo tecnológico o las condiciones en las que se implementan las herramientas. Barocas y Selbst (2016) explican que los procedimientos automatizados pueden reproducir desigualdades incluso cuando no incorporan instrucciones explícitamente discriminatorias, debido a que los datos y criterios de decisión pueden reflejar estructuras sociales preexistentes. Esta perspectiva permite reconocer que la formalización matemática de un procedimiento no garantiza, por sí misma, la neutralidad de sus resultados.

La evaluación de los sesgos requiere distinguir entre errores técnicos, limitaciones de desempeño y efectos discriminatorios. Una respuesta incorrecta puede originarse en información insuficiente, dificultades de procesamiento o características particulares de una tarea, sin constituir necesariamente una manifestación de discriminación. En cambio, cuando determinados errores se presentan de manera sistemática y afectan desproporcionadamente a grupos específicos, resulta necesario examinar sus implicaciones para la equidad. Esta diferenciación es fundamental para evitar interpretaciones simplificadas que atribuyan

intencionalidad discriminatoria a cualquier limitación tecnológica. El análisis riguroso exige identificar patrones, examinar sus causas y determinar sus consecuencias educativas y sociales.

En los sistemas de inteligencia artificial generativa, los sesgos pueden manifestarse mediante representaciones incompletas, asociaciones estereotipadas, omisiones recurrentes o generalizaciones culturales. Los modelos lingüísticos producen respuestas a partir de regularidades presentes en sus datos y de procedimientos de entrenamiento y ajuste que influyen en sus resultados. Cuando determinados grupos poseen una presencia limitada o aparecen representados predominantemente desde perspectivas externas, las respuestas pueden reproducir esas condiciones. Bender et al. (2021) advierten sobre los riesgos relacionados con la documentación de los datos, la reproducción de sesgos y las consecuencias sociales del desarrollo de modelos lingüísticos de gran escala. Sus aportes permiten comprender que la coherencia expresiva de una respuesta no constituye evidencia suficiente de su exactitud ni de su pertinencia cultural.

La representación de los pueblos indígenas constituye un ámbito especialmente sensible porque los materiales disponibles en entornos digitales responden a diferentes trayectorias de producción. Algunos proceden de investigaciones académicas, otros de documentos institucionales y otros de interpretaciones divulgativas elaboradas por personas externas a las comunidades. Estas fuentes pueden ofrecer información valiosa, pero requieren examinar sus perspectivas, métodos y limitaciones. El problema aparece cuando determinadas interpretaciones se presentan como explicaciones completas y desplazan la participación de los sujetos cuyos conocimientos y experiencias son descritos. Por ello, la evaluación de contenidos generados mediante inteligencia artificial debe considerar quién produjo la información, cuáles son sus fundamentos y qué perspectivas permanecen insuficientemente reconocidas.

Esta problemática se relaciona con la colonialidad del saber, entendida como una dimensión de las jerarquías históricas que han condicionado el reconocimiento de determinadas tradiciones intelectuales. Quijano (2000) proporciona fundamentos para comprender la persistencia de relaciones de poder vinculadas con la clasificación social y la organización de jerarquías culturales, mientras que Lander (2000) cuestiona la presentación de determinadas experiencias históricas e intelectuales como modelos universales de conocimiento. Estas perspectivas permiten examinar críticamente los sistemas tecnológicos contemporáneos, aunque no deben utilizarse para afirmar que toda aplicación de inteligencia artificial constituye automáticamente una forma de dominación colonial. Su pertinencia depende de la identificación de relaciones concretas entre producción tecnológica, representación cultural y distribución de autoridad.

El colonialismo digital constituye una categoría crítica empleada para analizar relaciones desiguales de poder vinculadas con el control de infraestructuras, plataformas, servicios y capacidades tecnológicas. Por su parte, el colonialismo de datos se concentra en los procesos mediante los cuales la información producida en la vida social es incorporada a relaciones de extracción, apropiación y aprovechamiento económico. Couldry y Mejias (2019) desarrollan específicamente el concepto de colonialismo de datos para examinar estas dinámicas dentro de la expansión contemporánea de las tecnologías digitales. Aunque ambos conceptos mantienen relaciones analíticas, no deben utilizarse como expresiones equivalentes: el colonialismo digital comprende un campo más amplio de relaciones tecnológicas, mientras que el colonialismo de datos permite examinar con mayor precisión determinadas formas de apropiación y utilización de información.

En los contextos indígenas, estas relaciones requieren considerar las condiciones bajo las cuales se recopilan, almacenan, procesan y utilizan conocimientos culturales. La digitalización de materiales lingüísticos, relatos, archivos comunitarios o registros de prácticas tradicionales puede contribuir a su documentación y conservación. Sin embargo,

también puede generar conflictos cuando los contenidos se utilizan sin procedimientos adecuados de participación o cuando las condiciones de acceso son determinadas exclusivamente por organizaciones externas. La existencia de información disponible en internet no demuestra necesariamente que su reutilización sea culturalmente apropiada ni que exista autorización suficiente para incorporarla a sistemas automatizados.

La distinción entre disponibilidad digital y legitimidad de utilización resulta fundamental. Un contenido puede encontrarse publicado en una plataforma y, al mismo tiempo, mantener relaciones con derechos colectivos, compromisos comunitarios o restricciones culturales específicas. Por ello, la recopilación de datos destinados al entrenamiento de modelos de inteligencia artificial requiere considerar no solamente su accesibilidad técnica, sino también las condiciones éticas y jurídicas relacionadas con su procedencia. Esta perspectiva no implica que todos los conocimientos indígenas posean idénticas restricciones, sino que las decisiones sobre su utilización deben responder a las características de cada contexto y a los derechos de los sujetos involucrados.

La representación cultural también depende de las categorías utilizadas para organizar la información. Los sistemas computacionales requieren estructuras de clasificación que permitan procesar contenidos, identificar relaciones y producir resultados. Sin embargo, estas categorías pueden resultar insuficientes cuando trasladan de manera automática conceptos elaborados para determinados contextos culturales. Una clasificación que agrupa diversas prácticas comunitarias bajo una categoría general puede facilitar la organización técnica de información y, simultáneamente, ocultar diferencias relevantes entre pueblos, territorios y experiencias históricas. La dificultad no reside exclusivamente en utilizar categorías amplias, sino en aplicarlas sin procedimientos de contextualización y revisión.

Noble (2018) demuestra que los sistemas de búsqueda y recuperación de información pueden participar en la reproducción de jerarquías sociales y representaciones discriminatorias. Aunque su investigación examina principalmente problemáticas específicas de raza y género, sus aportes permiten cuestionar la idea de que los resultados algorítmicos constituyen reflejos neutrales de la realidad. Su aplicación al análisis de los conocimientos indígenas debe realizarse de manera contextualizada, sin trasladar automáticamente hallazgos obtenidos en otros grupos sociales. La contribución central consiste en reconocer que las tecnologías de clasificación y búsqueda influyen en las condiciones de visibilidad pública de determinados conocimientos.

En educación, estas condiciones adquieren relevancia cuando los estudiantes utilizan herramientas de inteligencia artificial para investigar acontecimientos históricos, prácticas culturales o conocimientos comunitarios. Una respuesta automatizada puede proporcionar información útil y, al mismo tiempo, omitir perspectivas indígenas o presentar generalizaciones que requieren revisión. El riesgo pedagógico aparece cuando el contenido generado se considera una fuente suficiente y se prescinde de la contrastación documental. Por ello, las actividades académicas deben promover la identificación de fuentes, la comparación de interpretaciones y el reconocimiento de las limitaciones presentes en las representaciones tecnológicas.

Una experiencia didáctica podría consistir en solicitar a los estudiantes que comparen explicaciones generadas por diferentes herramientas sobre una práctica cultural de su contexto. Posteriormente, podrían contrastar las afirmaciones con investigaciones académicas, documentos institucionales y fuentes comunitarias cuya consulta sea apropiada. El propósito no sería demostrar previamente que la inteligencia artificial produce información incorrecta, sino identificar coincidencias, omisiones y diferencias interpretativas mediante criterios explícitos. Esta propuesta constituye una estrategia pedagógica ilustrativa y no corresponde a una intervención empírica documentada.

La justicia epistémica proporciona una perspectiva complementaria para examinar estas situaciones. Fricker (2007) distingue entre injusticia testimonial e injusticia hermenéutica, categorías que permiten analizar perjuicios relacionados con la credibilidad y la participación en la construcción colectiva de significados. Su aplicación a entornos tecnológicos requiere precisión, puesto que un sistema automatizado no debe equipararse directamente con un interlocutor humano. Sin embargo, las decisiones institucionales que atribuyen mayor credibilidad a respuestas algorítmicas que a testimonios indígenas, sin examinar sus fundamentos, pueden contribuir a reproducir relaciones de desvalorización epistemológica. Asimismo, las categorías tecnológicas pueden participar en procesos más amplios de exclusión interpretativa cuando restringen sistemáticamente la representación de determinadas experiencias.

La participación de los pueblos indígenas en el desarrollo tecnológico constituye una condición relevante para enfrentar estos problemas. Su intervención puede incluir la definición de objetivos, la selección de contenidos, la revisión de representaciones y la evaluación de resultados. Sin embargo, la participación no debe limitarse a consultar opiniones una vez que las decisiones fundamentales han sido adoptadas. Una perspectiva intercultural requiere examinar quién establece las prioridades tecnológicas, quién controla los recursos y qué posibilidades existen para modificar los sistemas cuando sus resultados no responden a las necesidades comunitarias.

La Recomendación sobre la Ética de la Inteligencia Artificial de la UNESCO (2021) reconoce la importancia de proteger la diversidad cultural, prevenir efectos discriminatorios y garantizar la participación de los grupos afectados por las tecnologías. Estos principios permiten orientar la evaluación de aplicaciones educativas, particularmente cuando sus resultados pueden influir en la representación de identidades y conocimientos. La responsabilidad ética no se limita a corregir respuestas inadecuadas, sino que comprende decisiones

relacionadas con los datos, los procedimientos de diseño y las condiciones institucionales de utilización.

En el contexto ecuatoriano, estas consideraciones adquieren importancia para la producción de materiales educativos sobre los pueblos y nacionalidades indígenas. Las herramientas automatizadas pueden facilitar determinadas tareas de organización y generación de contenidos, pero requieren procedimientos de revisión que consideren las particularidades lingüísticas, históricas y territoriales de cada comunidad. La utilización de categorías genéricas sobre los pueblos indígenas puede resultar insuficiente para representar diferencias entre nacionalidades, experiencias educativas y formas de organización cultural. Por ello, la contextualización debe constituir un criterio explícito de evaluación y no una corrección secundaria realizada después de producir los materiales.

La prevención de sesgos también exige reconocer las limitaciones de las soluciones exclusivamente técnicas. La ampliación de conjuntos de datos puede mejorar determinadas capacidades de representación, pero no resuelve automáticamente los problemas relacionados con consentimiento, autoridad cultural o derechos colectivos. Del mismo modo, la revisión de respuestas puede reducir errores específicos sin transformar las relaciones institucionales que determinan qué conocimientos se incorporan a los sistemas. En consecuencia, la evaluación de la equidad algorítmica requiere articular procedimientos técnicos, criterios pedagógicos y mecanismos de participación social.

En definitiva, los sesgos algorítmicos, el colonialismo digital y la representación de los conocimientos indígenas constituyen problemáticas relacionadas, pero conceptualmente diferenciadas. Los sesgos permiten examinar distorsiones y resultados desiguales de los sistemas; el colonialismo digital proporciona una perspectiva crítica sobre las relaciones de control tecnológico; el colonialismo de datos permite analizar determinadas formas de apropiación de información; y la representación cultural permite comprender las condiciones bajo las cuales determinados conocimientos adquieren visibilidad y

legitimidad. Su articulación evidencia que la inteligencia artificial no puede evaluarse únicamente mediante criterios de rendimiento computacional. En la educación intercultural bilingüe, su utilización requiere procedimientos de revisión, participación y contextualización que permitan ampliar las oportunidades de aprendizaje sin reproducir jerarquías epistemológicas ni desconocer los derechos de los pueblos indígenas.

2.4. Inteligencia artificial generativa, lenguas originarias y oportunidades para la revitalización lingüística y cultural

La inteligencia artificial generativa introduce nuevas posibilidades para la documentación, enseñanza y circulación de las lenguas originarias, al facilitar determinadas tareas de procesamiento lingüístico, elaboración de materiales educativos y producción de contenidos digitales. Estas posibilidades adquieren relevancia en contextos donde las comunidades buscan fortalecer la transmisión intergeneracional de sus lenguas y ampliar los espacios en los que pueden utilizarse. Sin embargo, la disponibilidad de herramientas capaces de generar textos, audio o traducciones no garantiza por sí misma la revitalización lingüística. Este proceso involucra dimensiones sociales, culturales, educativas y políticas que no pueden reducirse al funcionamiento de sistemas computacionales. En consecuencia, el análisis de la inteligencia artificial generativa requiere distinguir entre las capacidades tecnológicas disponibles, las condiciones necesarias para su utilización y los objetivos comunitarios relacionados con la continuidad de las lenguas indígenas.

La revitalización lingüística comprende procesos orientados a fortalecer el uso, la transmisión y la valoración de lenguas cuya continuidad puede encontrarse amenazada por transformaciones sociales y desigualdades históricas. Fishman (1991) destaca la importancia de la transmisión intergeneracional y de los espacios comunitarios de utilización para comprender las posibilidades de revertir procesos de desplazamiento lingüístico. Su perspectiva permite

reconocer que la permanencia de una lengua depende de las oportunidades efectivas para utilizarla en relaciones familiares, comunitarias, educativas y sociales. Desde este enfoque, la incorporación de herramientas digitales puede representar un recurso complementario, pero no sustituye las condiciones humanas e institucionales que permiten mantener una lengua como medio de comunicación.

La distinción entre documentación, preservación y revitalización resulta fundamental. La documentación lingüística comprende actividades orientadas a registrar y describir características de una lengua mediante recursos escritos, sonoros o audiovisuales. La preservación busca favorecer la conservación y disponibilidad de estos materiales, mientras que la revitalización requiere fortalecer las prácticas sociales de uso y transmisión. Una colección digital de grabaciones puede contribuir a la documentación y preservación de una lengua, pero no demuestra necesariamente que aumente su utilización cotidiana. Del mismo modo, una aplicación capaz de traducir expresiones puede ofrecer apoyo educativo sin garantizar que los estudiantes desarrollen competencias comunicativas suficientes para participar en situaciones reales.

La inteligencia artificial generativa puede intervenir en estas dimensiones mediante aplicaciones relacionadas con el procesamiento del lenguaje natural. Los modelos lingüísticos permiten desarrollar tareas de generación de textos, asistencia a la escritura y producción de explicaciones, mientras que otras arquitecturas pueden utilizarse para reconocimiento y síntesis del habla. No obstante, es necesario evitar la idea de que una única herramienta posee automáticamente todas estas capacidades. Los sistemas requieren recursos lingüísticos, procedimientos de entrenamiento y evaluaciones específicas, cuyas condiciones varían considerablemente entre lenguas y aplicaciones.

Joshi et al. (2020) documentan desigualdades significativas en la disponibilidad de recursos para el procesamiento del lenguaje natural, lo que permite comprender las dificultades que enfrentan numerosas

lenguas con limitada representación digital. Estas desigualdades pueden afectar el desarrollo de sistemas de traducción, reconocimiento de voz y generación de textos. Sin embargo, el concepto de lengua de bajos recursos no debe interpretarse como una característica intrínseca de la lengua ni de sus hablantes. Se refiere a la disponibilidad limitada de determinados recursos computacionales, como corpus, anotaciones y herramientas de evaluación. Una lengua puede poseer una tradición oral compleja y una amplia riqueza cultural, aunque cuente con escasos materiales digitalizados para el desarrollo de inteligencia artificial.

En Ecuador, estas consideraciones resultan pertinentes para analizar las posibilidades tecnológicas relacionadas con el kichwa, el shuar y otras lenguas de los pueblos y nacionalidades indígenas. Sus características gramaticales, variedades lingüísticas y contextos de utilización requieren procesos específicos de documentación y evaluación. La generación de materiales mediante inteligencia artificial debe considerar estas particularidades y evitar que las soluciones diseñadas para lenguas de amplia presencia digital se apliquen sin adaptación. La pertinencia de una herramienta depende de su capacidad para responder a necesidades comunicativas concretas y de la participación de personas con conocimientos lingüísticos suficientes para revisar sus resultados.

Una primera oportunidad se relaciona con la elaboración de materiales educativos bilingües. Los sistemas generativos pueden apoyar la producción inicial de actividades de lectura, ejercicios de vocabulario, preguntas de comprensión y recursos de escritura. Estas funciones podrían facilitar el trabajo docente cuando existen condiciones adecuadas para revisar los contenidos. Sin embargo, la generación automática no debe considerarse equivalente a una traducción validada ni a una adaptación culturalmente pertinente. Los materiales necesitan revisión lingüística, pedagógica y contextual antes de incorporarse a procesos formativos, especialmente cuando se destinan a estudiantes que se encuentran desarrollando competencias iniciales en una lengua originaria.

La elaboración de materiales requiere, además, diferenciar los objetivos de aprendizaje. Una actividad orientada al reconocimiento de vocabulario presenta exigencias distintas de una propuesta destinada a desarrollar argumentación, narración o comunicación académica. Los sistemas generativos pueden producir ejemplos formalmente plausibles y, al mismo tiempo, utilizar expresiones inadecuadas para determinadas situaciones comunicativas. Por ello, la evaluación debe considerar la corrección lingüística, la naturalidad de las expresiones, la adecuación cultural y la relación entre los contenidos y las competencias que se pretende desarrollar.

Una segunda oportunidad corresponde a la documentación y organización de recursos lingüísticos. Las tecnologías digitales pueden facilitar la transcripción, clasificación y recuperación de materiales sonoros o escritos, siempre que existan herramientas adecuadas y condiciones legítimas de utilización. Estas aplicaciones pueden contribuir a organizar archivos y ampliar las posibilidades de consulta educativa. Sin embargo, el reconocimiento automático del habla presenta dificultades particulares cuando existen variaciones lingüísticas, condiciones de grabación heterogéneas o conjuntos de entrenamiento limitados. En consecuencia, los resultados deben revisarse mediante procedimientos que permitan identificar errores y garantizar la calidad de los registros.

La documentación lingüística también plantea responsabilidades relacionadas con la procedencia y utilización de los materiales. Los registros pueden contener conocimientos culturales, narraciones personales o información cuya divulgación se encuentra condicionada por normas comunitarias. Por ello, la digitalización no debe entenderse como una autorización general para publicar, distribuir o utilizar contenidos en el entrenamiento de sistemas de inteligencia artificial. La participación de las comunidades resulta necesaria para establecer finalidades, condiciones de acceso y procedimientos de conservación. Estas decisiones deben considerar los derechos individuales y colectivos involucrados.

Una tercera oportunidad se relaciona con la producción de recursos audiovisuales. Las herramientas de inteligencia artificial pueden apoyar determinadas tareas de edición, subtítulo y organización de contenidos, facilitando la elaboración de materiales para diferentes públicos. En contextos educativos, estos recursos podrían utilizarse para presentar relatos, explicar contenidos curriculares o desarrollar actividades de comprensión oral. Sin embargo, su calidad depende de la precisión lingüística y de la adecuación de las representaciones culturales. La utilización de voces sintéticas o contenidos generados requiere especial cuidado cuando pueden confundirse con registros auténticos de hablantes o representantes comunitarios.

La autenticidad de los materiales constituye un criterio importante. Un recurso generado mediante inteligencia artificial no debe presentarse como testimonio de una persona ni como registro de una tradición cultural si no corresponde efectivamente a esa procedencia. La diferencia entre documentación y recreación tecnológica debe mantenerse explícita para evitar confusiones sobre las fuentes. Esta precisión resulta especialmente relevante en procesos de enseñanza relacionados con memoria histórica, narraciones comunitarias y prácticas culturales, donde la procedencia de los testimonios forma parte de su significado educativo.

Una cuarta oportunidad corresponde al apoyo al aprendizaje autónomo. Determinadas herramientas pueden ofrecer actividades de práctica, explicaciones y retroalimentación sobre producciones escritas. Estas funciones podrían ampliar las oportunidades de interacción con materiales lingüísticos fuera del horario escolar. No obstante, su utilidad depende de la precisión de las respuestas y de la existencia de criterios adecuados para evaluar los aprendizajes. Cuando una aplicación proporciona correcciones incorrectas, puede consolidar errores en lugar de favorecer el desarrollo lingüístico. Por ello, la autonomía tecnológica debe acompañarse de procedimientos de revisión y orientación docente.

La revitalización lingüística requiere considerar, además, las condiciones sociales de utilización de las lenguas. Una herramienta digital puede aumentar la disponibilidad de contenidos y, al mismo tiempo, tener efectos limitados sobre la transmisión intergeneracional cuando no existen oportunidades para utilizar la lengua en relaciones familiares o comunitarias. La investigación de Fishman (1991) permite comprender que los procesos de continuidad lingüística dependen de espacios sociales sostenidos. Desde esta perspectiva, las tecnologías deben vincularse con iniciativas educativas y comunitarias que promuevan el uso efectivo de las lenguas, en lugar de sustituir las relaciones comunicativas entre generaciones.

La participación de hablantes y especialistas constituye una condición fundamental para el desarrollo de aplicaciones lingüísticas. Las comunidades pueden intervenir en la definición de necesidades, la selección de contenidos y la evaluación de resultados. Esta participación permite identificar expresiones inadecuadas, reconocer diferencias entre variedades lingüísticas y establecer prioridades educativas. Sin embargo, no debe reducirse a una revisión voluntaria de productos diseñados externamente. Los proyectos requieren considerar mecanismos de colaboración, reconocimiento de contribuciones y distribución de responsabilidades que respondan a sus características y recursos disponibles.

La diversidad interna de las lenguas originarias también debe incorporarse al diseño tecnológico. Las variaciones regionales, los usos comunitarios y las diferencias generacionales pueden influir en las formas de expresión. La utilización de una variedad lingüística como referencia exclusiva puede facilitar determinados procesos de estandarización y, al mismo tiempo, restringir la representación de otras formas de uso. Por ello, las decisiones sobre normalización, materiales y evaluación deben considerar los objetivos educativos y las perspectivas de las comunidades involucradas. La tecnología no debe convertirse en un mecanismo que establezca unilateralmente cuáles expresiones poseen legitimidad.

La relación entre inteligencia artificial y revitalización cultural presenta desafíos adicionales. Las lenguas participan en la transmisión de conocimientos, memorias y formas de interpretación, pero no constituyen depósitos estáticos de una cultura inmutable. Las prácticas culturales se transforman mediante relaciones sociales, experiencias históricas y procesos de interacción. En consecuencia, las herramientas tecnológicas deben evitar representaciones que presenten a los pueblos indígenas exclusivamente mediante imágenes tradicionales o expresiones culturales descontextualizadas. La revitalización cultural requiere reconocer tanto la continuidad de las prácticas como las transformaciones que desarrollan sus propios participantes.

La producción de contenidos digitales puede contribuir a ampliar los espacios de expresión contemporánea de las lenguas originarias. Los materiales educativos, las narraciones audiovisuales y los recursos de comunicación pueden ofrecer oportunidades para utilizar estas lenguas en ámbitos relacionados con la educación, la investigación y la vida social actual. Sin embargo, su valor depende de la participación de los hablantes y de la pertinencia de los contenidos. Una perspectiva intercultural debe reconocer que las lenguas indígenas pueden expresar conocimientos científicos, debates contemporáneos y experiencias tecnológicas, sin quedar restringidas a la representación de prácticas consideradas tradicionales.

En el ámbito escolar, una propuesta pedagógica podría consistir en desarrollar un proyecto de producción de materiales bilingües sobre un problema ambiental o histórico del territorio. Los estudiantes podrían recopilar información mediante fuentes autorizadas, elaborar textos y utilizar herramientas digitales para organizar borradores o preparar recursos audiovisuales. Posteriormente, los materiales serían revisados mediante criterios académicos y lingüísticos, con participación de docentes y hablantes competentes cuando corresponda. Esta propuesta constituye una posibilidad didáctica y no la descripción de una experiencia empírica documentada. Su aplicación requeriría considerar

las condiciones tecnológicas, las competencias lingüísticas y los acuerdos comunitarios pertinentes.

La evaluación de estas experiencias debe considerar tanto los resultados lingüísticos como los aprendizajes académicos desarrollados. El número de materiales producidos o la cantidad de interacciones con una aplicación no demuestra necesariamente avances en competencias comunicativas. Resulta necesario identificar objetivos observables, establecer criterios de calidad y recoger evidencias que permitan valorar el desarrollo de capacidades. Asimismo, debe examinarse si la tecnología favorece la participación de los estudiantes o si introduce barreras relacionadas con conectividad, dispositivos y comprensión de las interfaces.

La guía de Miao y Holmes (2023), publicada por la UNESCO, advierte que la utilización educativa de inteligencia artificial generativa requiere considerar sus riesgos y establecer mecanismos de supervisión adecuados. Estas orientaciones resultan relevantes para la enseñanza de lenguas originarias, donde los errores pueden pasar inadvertidos cuando los usuarios carecen de competencias suficientes para reconocerlos. La responsabilidad pedagógica exige que las herramientas se utilicen como recursos de apoyo y no como autoridades lingüísticas incuestionables. La revisión humana debe constituir una condición de calidad, especialmente durante las etapas iniciales de desarrollo y evaluación de aplicaciones.

La sostenibilidad de los proyectos tecnológicos representa otra consideración fundamental. El desarrollo de un recurso digital puede requerir actualización, mantenimiento y adaptación a cambios en las plataformas utilizadas. Cuando estas responsabilidades dependen exclusivamente de organizaciones externas, las comunidades pueden enfrentar dificultades para continuar utilizando o modificando las herramientas. Por ello, los proyectos de revitalización lingüística apoyados en inteligencia artificial deben considerar desde su planificación las capacidades locales, los recursos disponibles y las condiciones de continuidad. La permanencia de una iniciativa no

depende únicamente de su funcionamiento inicial, sino de las posibilidades reales de mantenerla y adaptarla.

En definitiva, la inteligencia artificial generativa ofrece oportunidades para apoyar la documentación, elaboración de materiales y ampliación de espacios digitales destinados a las lenguas originarias. Sin embargo, estas posibilidades no equivalen automáticamente a procesos de revitalización lingüística y cultural. La continuidad de las lenguas depende de relaciones sociales, transmisión intergeneracional, oportunidades educativas y decisiones comunitarias que no pueden sustituirse mediante sistemas computacionales. En la educación intercultural bilingüe, la incorporación tecnológica adquiere pertinencia cuando fortalece las capacidades de los hablantes, respeta la diversidad lingüística y contribuye a ampliar las oportunidades de aprendizaje. Desde esta perspectiva, la inteligencia artificial debe comprenderse como un recurso complementario cuya utilización requiere participación comunitaria, evaluación rigurosa y reconocimiento de los derechos culturales.

2.5. Soberanía tecnológica, gobernanza de datos indígenas y principios éticos para el uso educativo de la inteligencia artificial

La incorporación de inteligencia artificial en la educación intercultural bilingüe plantea interrogantes que trascienden las posibilidades técnicas de las herramientas y se relacionan con la capacidad de los pueblos indígenas para participar en las decisiones que afectan sus conocimientos, lenguas y experiencias educativas. La utilización de plataformas digitales puede ampliar las oportunidades de aprendizaje, pero también generar relaciones de dependencia cuando las comunidades carecen de posibilidades efectivas para decidir sobre los recursos tecnológicos que utilizan. En este contexto, la soberanía tecnológica y la gobernanza de datos indígenas constituyen perspectivas fundamentales para examinar las relaciones entre innovación, autonomía y derechos colectivos. Su importancia radica en que permiten comprender que la inclusión digital no depende exclusivamente del acceso a dispositivos y aplicaciones, sino también de las condiciones bajo las cuales se diseñan, administran y utilizan las tecnologías.

La soberanía tecnológica puede comprenderse como la capacidad de determinados sujetos, comunidades e instituciones para intervenir de manera significativa en las decisiones relacionadas con el desarrollo, selección, utilización y control de recursos tecnológicos. Esta capacidad no exige necesariamente producir de forma independiente todos los componentes de una infraestructura digital, puesto que las tecnologías contemporáneas se desarrollan mediante redes complejas de conocimiento, servicios y cooperación. Su significado se relaciona principalmente con la posibilidad de establecer prioridades, comprender las condiciones de funcionamiento de los sistemas y evitar dependencias que restrinjan la autonomía de decisión. Desde esta perspectiva, la soberanía tecnológica constituye un proceso gradual y contextualizado, antes que una condición absoluta de independencia.

En la educación intercultural bilingüe, esta noción adquiere relevancia porque las decisiones tecnológicas pueden influir en los contenidos curriculares, las lenguas utilizadas y las formas de participación de estudiantes y docentes. Cuando una institución adopta plataformas que no permiten adaptar materiales, modificar procedimientos o establecer condiciones adecuadas para el tratamiento de información, sus posibilidades pedagógicas pueden quedar restringidas. La soberanía tecnológica requiere examinar estas relaciones y promover mecanismos que permitan seleccionar herramientas compatibles con las necesidades educativas y culturales de cada contexto.

La gobernanza de datos comprende los principios, responsabilidades y procedimientos mediante los cuales se establecen decisiones sobre recopilación, almacenamiento, acceso, utilización, conservación y eliminación de información. En los entornos educativos, estos procesos involucran datos personales de estudiantes, registros académicos, materiales curriculares y contenidos producidos durante las actividades de aprendizaje. Sin embargo, cuando la información se relaciona con conocimientos, lenguas o prácticas culturales indígenas, pueden intervenir dimensiones colectivas que no quedan completamente representadas mediante los enfoques convencionales de privacidad individual.

Carroll et al. (2020) desarrollan los principios CARE para la gobernanza de datos indígenas, organizados alrededor del beneficio colectivo, la autoridad para controlar, la responsabilidad y la ética. Estos principios proporcionan un marco para examinar las condiciones bajo las cuales los datos relacionados con pueblos indígenas pueden utilizarse de manera respetuosa y socialmente pertinente. Su contribución consiste en reconocer que la gobernanza de información debe considerar los derechos, intereses y capacidades de los colectivos involucrados, además de los procedimientos técnicos destinados a garantizar la disponibilidad y utilización de los datos.

El principio de beneficio colectivo plantea que la utilización de datos debe considerar los resultados que puede generar para los pueblos y comunidades relacionados con ellos. En el ámbito educativo, esta orientación exige examinar si la recopilación de información contribuye efectivamente al desarrollo de recursos lingüísticos, la mejora de experiencias formativas o el fortalecimiento de capacidades comunitarias. La producción de datos no constituye por sí misma un beneficio cuando sus resultados permanecen exclusivamente bajo control externo o no responden a necesidades identificadas por los sujetos involucrados. Por ello, los proyectos tecnológicos deben establecer finalidades claras y procedimientos que permitan valorar sus contribuciones educativas.

El principio de autoridad para controlar reconoce la importancia de que los pueblos indígenas participen en las decisiones relacionadas con los datos que les conciernen. Esta orientación adquiere especial relevancia cuando los contenidos incluyen registros lingüísticos, narraciones comunitarias o conocimientos culturales. La participación debe considerar las formas de organización y representación pertinentes en cada contexto, evitando asumir que una autorización individual resuelve automáticamente todas las responsabilidades colectivas. Asimismo, resulta necesario reconocer que los derechos individuales y colectivos pueden interactuar de manera compleja, por lo que las decisiones requieren procedimientos adecuados a la naturaleza de la información.

El principio de responsabilidad plantea que quienes recopilan, administran o utilizan datos deben reconocer las obligaciones derivadas de esas actividades. En educación, estas responsabilidades pueden incluir la protección de información, la documentación de fuentes, la comunicación de finalidades y el establecimiento de mecanismos de revisión. La utilización de inteligencia artificial introduce exigencias adicionales porque los datos pueden intervenir en procesos de entrenamiento, generación o análisis cuyos resultados no siempre son fácilmente interpretables por los usuarios. En consecuencia, la

responsabilidad requiere transparencia suficiente para comprender las condiciones de utilización y establecer mecanismos de rendición de cuentas.

El principio de ética reconoce que las decisiones sobre datos deben considerar las consecuencias sociales y culturales de su utilización. Su aplicación no puede reducirse al cumplimiento formal de procedimientos administrativos, puesto que determinadas prácticas pueden resultar legalmente permitidas y, al mismo tiempo, generar conflictos con expectativas comunitarias o responsabilidades culturales. Por ello, los proyectos educativos necesitan establecer mecanismos de deliberación que permitan identificar riesgos, reconocer diferencias de interpretación y adoptar decisiones fundamentadas. La ética constituye, en este sentido, una dimensión transversal de la gobernanza y no una etapa secundaria del desarrollo tecnológico.

Los principios CARE pueden dialogar con los principios FAIR, relacionados con la posibilidad de encontrar, acceder, interoperar y reutilizar datos. Wilkinson et al. (2016) desarrollan FAIR como una orientación para mejorar la gestión y reutilización de información científica. Sin embargo, resulta necesario distinguir sus propósitos: FAIR se concentra principalmente en características que favorecen la gestión y utilización de datos, mientras que CARE enfatiza las relaciones de poder, los derechos colectivos y las responsabilidades éticas asociadas con la información indígena. Ambos enfoques pueden resultar complementarios, siempre que la apertura y reutilización no se interpreten como obligaciones que prevalecen automáticamente sobre las condiciones legítimas de control comunitario.

Esta distinción posee consecuencias importantes para la producción de recursos educativos. Un archivo lingüístico puede encontrarse organizado mediante procedimientos que faciliten su identificación y conservación, pero mantener restricciones sobre determinados contenidos. La calidad de la gestión documental no exige

necesariamente que toda información se encuentre disponible para cualquier usuario o finalidad. Por ello, las instituciones deben diferenciar entre accesibilidad técnica, autorización de utilización y pertinencia cultural. Estas dimensiones permiten establecer condiciones más responsables para la digitalización de conocimientos y materiales comunitarios.

La soberanía de datos indígenas se relaciona con el derecho de los pueblos a participar en la gobernanza de la información que les concierne, de acuerdo con sus derechos e instituciones. Kukutai y Taylor (2016), como editores de la obra *Indigenous Data Sovereignty: Toward an Agenda*, reúnen contribuciones que examinan esta problemática desde diferentes experiencias indígenas y destacan la necesidad de cuestionar modelos de recopilación y utilización de datos que excluyen la participación de los pueblos involucrados. Su perspectiva permite comprender que los datos no constituyen únicamente registros técnicos, sino recursos relacionados con representación, autoridad y autodeterminación. Sin embargo, las experiencias desarrolladas en otros países deben utilizarse como referentes conceptuales y no trasladarse automáticamente al contexto ecuatoriano sin considerar sus particularidades jurídicas y culturales.

En Ecuador, la Constitución de la República (2008) reconoce derechos colectivos relacionados con la identidad, los conocimientos y las prácticas culturales de los pueblos y nacionalidades indígenas. Este marco proporciona fundamentos para examinar las responsabilidades asociadas con la utilización de información cultural en proyectos tecnológicos. Asimismo, la protección de datos personales debe considerarse de acuerdo con el ordenamiento jurídico aplicable. No obstante, es necesario distinguir entre la protección de información personal y la gobernanza de conocimientos colectivos, puesto que responden a objetos, derechos y procedimientos que pueden presentar diferencias importantes.

En el ámbito de la protección de información personal, la Ley Orgánica de Protección de Datos Personales, publicada en el Quinto Suplemento

del Registro Oficial n.º 459, de 26 de mayo de 2021, establece un marco jurídico para el tratamiento de datos personales en Ecuador. Su novena disposición general señala que se procurará que el tratamiento de los datos personales de los pueblos y nacionalidades indígenas se realice en sus idiomas y lenguas ancestrales. Esta disposición resulta especialmente pertinente para las instituciones educativas interculturales bilingües, porque incorpora una consideración lingüística específica en la protección de información personal. Sin embargo, su alcance no debe confundirse con una regulación integral de la soberanía de datos indígenas, que comprende cuestiones adicionales relacionadas con conocimientos colectivos, autoridad comunitaria y condiciones de utilización de información cultural (Asamblea Nacional del Ecuador, 2021).

La inteligencia artificial generativa introduce desafíos específicos para la gobernanza de datos. Los modelos pueden utilizar grandes conjuntos de información durante sus procesos de desarrollo y producir contenidos que incorporan regularidades presentes en esos materiales. Cuando los datos incluyen información cultural o lingüística indígena, resulta necesario examinar las condiciones de procedencia y las finalidades autorizadas. La utilización tecnológica debe considerar si los contenidos fueron recopilados mediante procedimientos adecuados y si existen restricciones sobre su procesamiento o difusión. La simple disponibilidad digital no constituye una garantía suficiente de legitimidad ética.

La participación comunitaria representa una condición fundamental para enfrentar estos desafíos. Sin embargo, no debe entenderse como un procedimiento uniforme aplicable de manera idéntica a todos los pueblos indígenas. Las comunidades presentan formas diversas de organización, representación y toma de decisiones, por lo que los mecanismos de participación deben responder a sus características. La colaboración puede comprender procesos de consulta, acuerdos sobre utilización de información, definición compartida de objetivos y

evaluación de resultados. Su finalidad consiste en garantizar que las decisiones tecnológicas no sean adoptadas exclusivamente por actores externos cuando afectan intereses y conocimientos comunitarios.

La distribución de beneficios constituye otra dimensión relevante. Los proyectos que utilizan recursos lingüísticos o culturales pueden producir materiales educativos, herramientas digitales o resultados de investigación. La gobernanza responsable requiere establecer cómo se reconocerán las contribuciones, quiénes podrán utilizar los productos y qué beneficios educativos o comunitarios se esperan. Estas decisiones deben formularse antes de desarrollar los proyectos, en lugar de limitarse a acuerdos posteriores sobre productos ya elaborados. La transparencia contribuye a reducir conflictos y permite establecer expectativas compartidas entre instituciones, desarrolladores y comunidades.

La formación de capacidades locales también constituye una dimensión de la soberanía tecnológica. La participación comunitaria adquiere mayor profundidad cuando existen oportunidades para comprender el funcionamiento de las herramientas, evaluar sus resultados y contribuir a su adaptación. En el ámbito educativo, estas capacidades pueden desarrollarse mediante formación docente, proyectos de investigación y experiencias de producción de materiales digitales. Sin embargo, no debe asumirse que todas las comunidades necesitan desarrollar las mismas competencias técnicas ni que la autonomía depende exclusivamente de conocimientos de programación. Las prioridades deben responder a los objetivos educativos y a las condiciones reales de cada contexto.

La utilización de software libre y tecnologías abiertas puede ofrecer determinadas oportunidades para ampliar la capacidad de adaptación y revisión de herramientas. Sin embargo, su adopción no garantiza automáticamente soberanía tecnológica. Una aplicación abierta puede requerir infraestructura, conocimientos especializados y recursos de mantenimiento que no se encuentran disponibles en todas las instituciones. Del mismo modo, determinadas soluciones comerciales

pueden resultar útiles cuando existen condiciones contractuales adecuadas y mecanismos suficientes de protección de datos. La selección tecnológica requiere evaluar ventajas, limitaciones y dependencias concretas, evitando considerar que una categoría de licencia resuelve por sí misma los problemas de autonomía.

La transparencia constituye un principio fundamental para el uso educativo de inteligencia artificial. Los estudiantes y docentes necesitan conocer cuándo interactúan con sistemas automatizados, qué funciones cumplen y cuáles son sus principales limitaciones. Esta información permite establecer expectativas adecuadas y reducir el riesgo de atribuir a las herramientas capacidades que no poseen. En contextos interculturales, la transparencia también requiere reconocer las restricciones relacionadas con la representación lingüística y cultural de los modelos. Una aplicación que no ha sido evaluada suficientemente en una lengua originaria no debería presentarse como un recurso lingüístico plenamente confiable.

La supervisión humana constituye otra condición necesaria. Los sistemas de inteligencia artificial pueden generar contenidos, recomendaciones y análisis, pero las decisiones pedagógicas requieren considerar dimensiones que exceden sus resultados automatizados. La interpretación de dificultades de aprendizaje, la valoración de producciones académicas y la selección de contenidos culturales deben mantenerse bajo responsabilidad de personas e instituciones competentes. Esta orientación no implica rechazar el apoyo tecnológico, sino establecer límites adecuados para su utilización. La supervisión resulta especialmente importante cuando los resultados pueden afectar derechos, oportunidades educativas o representaciones culturales.

La equidad exige examinar las condiciones bajo las cuales diferentes estudiantes pueden utilizar las herramientas. Una aplicación puede ofrecer funciones pedagógicas relevantes y, al mismo tiempo, introducir barreras para quienes carecen de conectividad, dispositivos

o competencias suficientes. Por ello, la evaluación ética debe considerar tanto las características del sistema como las condiciones de acceso y aprovechamiento. La incorporación de inteligencia artificial no debería convertirse en un requisito que excluya a estudiantes que enfrentan dificultades materiales. Las instituciones necesitan establecer alternativas formativas que permitan alcanzar objetivos equivalentes mediante recursos compatibles con las condiciones disponibles.

La pertinencia cultural constituye un principio adicional para la educación intercultural bilingüe. Los contenidos generados deben evaluarse considerando las particularidades históricas, lingüísticas y territoriales de los estudiantes. Esta exigencia no significa que los materiales deban limitarse exclusivamente a referencias comunitarias, sino que deben evitar representaciones estereotipadas y ofrecer oportunidades para relacionar diferentes conocimientos. La pertinencia cultural requiere mantener el rigor académico y reconocer la diversidad interna de los pueblos indígenas, evitando establecer modelos homogéneos de identidad o aprendizaje.

La protección de la autonomía intelectual también debe orientar las decisiones pedagógicas. Las herramientas de inteligencia artificial pueden apoyar determinadas actividades, pero su utilización debe preservar oportunidades para formular preguntas, construir argumentos y evaluar evidencias. Cuando las respuestas automatizadas sustituyen sistemáticamente estos procesos, pueden limitar el desarrollo de competencias críticas. En consecuencia, las instituciones deben establecer criterios que permitan distinguir entre apoyo tecnológico legítimo y dependencia pedagógica. La finalidad consiste en fortalecer las capacidades de los estudiantes y no en reemplazar su participación en la construcción del conocimiento.

La UNESCO (2021) establece principios internacionales relacionados con los derechos humanos, la diversidad cultural, la inclusión, la transparencia y la responsabilidad en el desarrollo de inteligencia artificial. Estos principios proporcionan una orientación general para la elaboración de políticas educativas, aunque su aplicación requiere

decisiones institucionales contextualizadas. En la educación intercultural bilingüe, su pertinencia depende de la capacidad para relacionarlos con los derechos colectivos, las condiciones territoriales y las necesidades lingüísticas de los pueblos indígenas. La ética tecnológica debe traducirse en procedimientos concretos y no limitarse a declaraciones generales.

Una propuesta institucional de utilización responsable de inteligencia artificial podría considerar la identificación de necesidades educativas, la evaluación de herramientas, la revisión de condiciones de tratamiento de datos y la participación de los actores involucrados. Posteriormente, las instituciones podrían establecer criterios para supervisar los contenidos generados y evaluar sus efectos sobre los aprendizajes. Esta orientación constituye una posibilidad de planificación y no la descripción de una política actualmente implementada en todas las instituciones interculturales bilingües. Su aplicación requeriría adaptación a los recursos disponibles y al marco jurídico correspondiente.

La evaluación de las iniciativas tecnológicas debe incluir indicadores relacionados con resultados educativos, accesibilidad, pertinencia lingüística y participación comunitaria. La cantidad de aplicaciones utilizadas no constituye evidencia suficiente de transformación educativa. Resulta necesario examinar si los recursos contribuyen al desarrollo de competencias, si permiten ampliar oportunidades de aprendizaje y si respetan las condiciones establecidas para la utilización de información. Estos criterios proporcionan una base para valorar los proyectos desde una perspectiva que integra calidad pedagógica y responsabilidad ética.

En definitiva, la soberanía tecnológica y la gobernanza de datos indígenas constituyen fundamentos para desarrollar una transformación digital que reconozca la autonomía de los pueblos y nacionalidades indígenas. Su importancia no reside en rechazar las tecnologías externas, sino en establecer condiciones que permitan

participar en las decisiones sobre su utilización, proteger los conocimientos culturales y distribuir responsabilidades de manera adecuada. Los principios CARE, las orientaciones internacionales sobre ética de inteligencia artificial y el marco jurídico ecuatoriano proporcionan referentes complementarios para este propósito. En la educación intercultural bilingüe, la innovación tecnológica adquiere legitimidad cuando se articula con procesos de participación, evaluación rigurosa y reconocimiento de la diversidad cultural. Desde esta perspectiva, la inteligencia artificial debe contribuir al fortalecimiento de las capacidades educativas y comunitarias sin sustituir la autoridad de los pueblos sobre sus conocimientos ni restringir su autodeterminación.

Inteligencia artificial, justicia epistémica y educación intercultural bilingüe.

CAPÍTULO III. PEDAGOGÍA CRÍTICA, JUSTICIA EPISTÉMICA Y APRENDIZAJE INDÍGENA EN LA ERA DIGITAL



3.1. Pedagogía crítica y educación emancipadora: aportes para repensar la enseñanza en contextos interculturales

La transformación de los procesos educativos en contextos interculturales exige superar las concepciones pedagógicas que reducen la enseñanza a la transmisión de contenidos previamente establecidos y el aprendizaje a la reproducción de información. Esta necesidad adquiere particular relevancia en la educación intercultural bilingüe, donde las experiencias históricas, las relaciones comunitarias, las lenguas originarias y las formas culturalmente situadas de producir conocimiento deben participar en la construcción de propuestas educativas pertinentes. Desde esta perspectiva, la pedagogía crítica proporciona fundamentos para examinar las relaciones de poder presentes en las instituciones educativas, cuestionar las jerarquías que condicionan la legitimación de determinados saberes y promover experiencias formativas orientadas hacia la autonomía intelectual y la participación social. Su contribución no consiste únicamente en modificar estrategias didácticas, sino en reconsiderar los propósitos de la educación, las relaciones entre docentes y estudiantes y las condiciones que permiten reconocer a los sujetos como participantes activos en la producción del conocimiento.

La pedagogía crítica constituye una tradición intelectual y educativa que analiza la relación entre enseñanza, cultura, poder y transformación social. Sus planteamientos cuestionan la aparente neutralidad de las prácticas escolares y reconocen que las decisiones curriculares, los procedimientos de evaluación y las formas de interacción pedagógica expresan determinadas concepciones sobre el conocimiento y la sociedad. Freire (1970/2005) desarrolla una crítica a la educación bancaria, entendida como una relación pedagógica en la que el docente deposita contenidos en estudiantes concebidos principalmente como receptores. Frente a esta perspectiva, propone una educación problematizadora que reconoce la capacidad de los sujetos para

interpretar su realidad, formular preguntas y participar en procesos de construcción colectiva del conocimiento. Esta orientación permite comprender que el aprendizaje no debe limitarse a la acumulación de información, sino favorecer el desarrollo de capacidades para examinar críticamente las condiciones en las que se desarrolla la experiencia humana.

La crítica freireana adquiere relevancia para la educación intercultural bilingüe porque permite cuestionar prácticas que presentan determinados conocimientos como universales mientras relegan las experiencias culturales de los estudiantes a una posición secundaria. Cuando los contenidos curriculares se desarrollan sin considerar las lenguas, los territorios y las trayectorias históricas de los pueblos indígenas, pueden producirse distancias entre la escolarización y las formas de comprensión construidas en otros espacios sociales. Sin embargo, esta observación no implica rechazar los conocimientos científicos ni establecer una oposición absoluta entre escuela y comunidad. La cuestión fundamental consiste en analizar las condiciones mediante las cuales diferentes conocimientos se incorporan al proceso educativo, se contrastan críticamente y adquieren significado para los sujetos que participan en él.

La educación emancipadora, desde la perspectiva de Freire (1970/2005), se relaciona con el desarrollo de una conciencia crítica que permita comprender las condiciones sociales y participar en su transformación. Este planteamiento no debe interpretarse como la transmisión de una posición ideológica previamente definida por el docente, puesto que ello reproduciría una relación vertical contraria al propósito emancipador. La formación crítica requiere promover la argumentación, la deliberación y la capacidad para cuestionar afirmaciones, incluidas aquellas formuladas por las propias instituciones educativas. En consecuencia, la emancipación constituye un proceso formativo relacionado con el desarrollo de autonomía,

responsabilidad y participación, antes que un resultado que pueda imponerse mediante determinadas actividades escolares.

Giroux (1988) amplía esta discusión al comprender a los docentes como intelectuales transformativos capaces de interpretar críticamente las condiciones institucionales y sociales de su práctica. Desde esta perspectiva, el trabajo docente no se reduce a ejecutar procedimientos curriculares, sino que comprende decisiones sobre la selección de contenidos, las formas de participación y las oportunidades de aprendizaje. Esta concepción resulta pertinente para la educación intercultural bilingüe porque reconoce que los educadores necesitan capacidades para relacionar orientaciones curriculares con experiencias territoriales, condiciones lingüísticas y necesidades comunitarias. Su función implica interpretar los objetivos educativos y construir mediaciones que permitan desarrollar aprendizajes académicos sin desconocer las características socioculturales del estudiantado.

La participación docente, sin embargo, se desarrolla dentro de condiciones institucionales concretas. Los educadores deben responder a disposiciones curriculares, procedimientos de evaluación, exigencias administrativas y disponibilidad desigual de recursos. Por ello, la autonomía profesional no puede comprenderse como independencia absoluta frente a las políticas educativas. Requiere condiciones de formación, acompañamiento y participación institucional que permitan tomar decisiones fundamentadas. En contextos interculturales, estas condiciones adquieren importancia adicional cuando los docentes deben articular orientaciones nacionales con necesidades lingüísticas y culturales que presentan diferencias entre comunidades y territorios.

La pedagogía crítica también permite examinar las relaciones entre conocimiento y autoridad. En la enseñanza tradicional, la legitimidad de una afirmación puede asociarse principalmente con su procedencia institucional o con la posición de quien la comunica. Una perspectiva crítica exige que los conocimientos puedan ser examinados mediante argumentos, evidencias y procedimientos adecuados a su naturaleza. Esto no significa que todas las afirmaciones posean el mismo

fundamento ni que la autoridad académica carezca de relevancia. Significa que la legitimidad del conocimiento debe sustentarse en criterios explícitos y que los estudiantes necesitan oportunidades para comprenderlos, discutirlos y aplicarlos. Esta orientación contribuye a evitar tanto la aceptación acrítica de contenidos como el relativismo que impide distinguir entre explicaciones suficientemente fundamentadas y afirmaciones carentes de respaldo.

En la educación intercultural bilingüe, el análisis de la autoridad epistemológica requiere considerar las relaciones históricas entre conocimientos escolares y saberes indígenas. La colonialidad del saber, examinada por Quijano (2000) y Lander (2000), permite comprender cómo determinadas tradiciones intelectuales han adquirido posiciones privilegiadas dentro de procesos de legitimación del conocimiento. Sin embargo, el reconocimiento de estas relaciones no implica que los conocimientos indígenas constituyan sistemas homogéneos o que deban considerarse incuestionables por su procedencia cultural. Una educación crítica requiere reconocer su diversidad, examinar sus fundamentos y promover relaciones de diálogo que permitan comprender sus alcances y condiciones de aplicación.

La interculturalidad crítica proporciona una perspectiva complementaria para analizar estas relaciones. Walsh (2009) distingue entre aproximaciones interculturales centradas principalmente en el reconocimiento de diferencias y perspectivas orientadas hacia la transformación de las estructuras que producen desigualdades culturales y epistemológicas. Desde este enfoque, la presencia de contenidos indígenas en el currículo no garantiza necesariamente una educación intercultural crítica. Es necesario examinar cómo se incorporan esos conocimientos, quién participa en su interpretación y qué relaciones de autoridad se establecen durante el proceso educativo. La inclusión de elementos culturales como contenidos aislados puede resultar insuficiente cuando no modifica las condiciones de participación de los sujetos involucrados.

La educación intercultural bilingüe ecuatoriana ofrece un marco relevante para desarrollar estas reflexiones. El Modelo del Sistema de Educación Intercultural Bilingüe reconoce la importancia de las lenguas, la participación comunitaria y la contextualización de los procesos educativos (Ministerio de Educación del Ecuador, 2013). Estas orientaciones permiten relacionar la formación escolar con experiencias históricas, territoriales y culturales de los pueblos y nacionalidades indígenas. No obstante, la existencia de un modelo pedagógico no garantiza automáticamente su aplicación homogénea en todas las instituciones. Las condiciones de formación docente, disponibilidad de materiales y organización escolar pueden influir en las posibilidades de desarrollar experiencias coherentes con sus principios.

La pedagogía crítica contribuye a examinar estas condiciones porque reconoce que las transformaciones educativas requieren tanto decisiones didácticas como cambios institucionales. Una actividad participativa puede favorecer el intercambio de ideas, pero sus efectos resultan limitados cuando los procedimientos de evaluación continúan privilegiando exclusivamente la reproducción de respuestas. Del mismo modo, la incorporación de contenidos culturales puede ampliar la representación curricular, aunque no necesariamente fortalece la participación estudiantil si las decisiones sobre su interpretación permanecen concentradas en una sola autoridad. La coherencia pedagógica exige articular objetivos, metodologías, evaluación y condiciones de participación.

La relación entre experiencia y conocimiento constituye otro fundamento importante. Freire (1970/2005) reconoce que la enseñanza debe partir de la comprensión crítica de la realidad vivida, sin reducir el aprendizaje a la experiencia inmediata. Esta distinción resulta esencial porque una educación culturalmente pertinente no puede limitarse a reproducir conocimientos familiares para los estudiantes. Su propósito también consiste en ampliar horizontes intelectuales, introducir nuevas perspectivas y desarrollar capacidades

para comprender fenómenos que trascienden el entorno cercano. En consecuencia, la experiencia comunitaria debe constituir un punto de partida para la problematización y el aprendizaje, no un límite que restrinja el acceso a otros campos del conocimiento.

Esta orientación permite reconsiderar el papel del territorio en los procesos educativos. Los espacios comunitarios pueden ofrecer oportunidades para estudiar fenómenos ambientales, prácticas productivas, transformaciones sociales y experiencias históricas. Sin embargo, su incorporación requiere procedimientos que permitan relacionar la observación situada con conceptos y métodos académicos. Por ejemplo, el análisis de cambios en las condiciones de un ecosistema puede integrar observaciones comunitarias, registros históricos y mediciones científicas. La pertinencia de esta articulación depende de la formulación de preguntas claras y del reconocimiento de las características de cada fuente, evitando asumir que todos los conocimientos utilizan idénticos procedimientos de validación.

La pedagogía crítica también exige reconsiderar las relaciones entre docentes y estudiantes. La participación no debe entenderse únicamente como la posibilidad de intervenir oralmente durante una clase, sino como una condición para formular preguntas, proponer interpretaciones y asumir responsabilidades en el aprendizaje. Rogoff (2003) destaca la importancia de la participación en actividades socioculturales para comprender los procesos de desarrollo y aprendizaje. Sus aportes permiten reconocer que la construcción de conocimientos se relaciona con prácticas compartidas y formas de colaboración. No obstante, estas perspectivas deben aplicarse considerando las diferencias entre contextos y evitando presentar una única modalidad de participación como característica universal de los pueblos indígenas.

La evaluación constituye un ámbito especialmente importante para una educación emancipadora. Los procedimientos centrados exclusivamente en la reproducción de contenidos pueden restringir las

oportunidades para demostrar comprensión, argumentación y aplicación de conocimientos. Una perspectiva crítica requiere diversificar las evidencias de aprendizaje y establecer criterios transparentes que permitan valorar procesos y resultados. Esto no significa eliminar las evaluaciones individuales ni sustituir los estándares académicos por apreciaciones subjetivas. Implica reconocer que diferentes actividades pueden proporcionar evidencias complementarias sobre las capacidades desarrolladas, siempre que respondan a objetivos formativos definidos.

En contextos interculturales bilingües, la evaluación debe considerar también las condiciones lingüísticas de los estudiantes. Las dificultades para expresar una explicación en una lengua determinada no siempre equivalen a desconocimiento del contenido evaluado. Por ello, resulta necesario diferenciar las competencias lingüísticas de los aprendizajes conceptuales cuando los objetivos de evaluación así lo requieren. Esta distinción puede favorecer interpretaciones más precisas del desempeño académico y evitar que las barreras comunicativas se conviertan en indicadores automáticos de insuficiencia intelectual. Sin embargo, cuando el objetivo consiste precisamente en desarrollar competencias en una lengua, estas deben evaluarse mediante criterios específicos y adecuados.

La expansión de la inteligencia artificial introduce nuevos desafíos para la pedagogía crítica. Las herramientas generativas pueden proporcionar explicaciones, organizar información y elaborar contenidos, pero también pueden favorecer relaciones de dependencia cuando sus respuestas sustituyen sistemáticamente los procesos de razonamiento. La rapidez con la que un sistema produce información puede generar la impresión de que comprender un problema equivale a obtener una respuesta inmediata. Frente a esta posibilidad, la educación emancipadora debe fortalecer capacidades para formular preguntas, examinar supuestos, contrastar fuentes y justificar conclusiones. La inteligencia artificial puede participar en estos procesos como recurso

de apoyo, siempre que no se convierta en una autoridad que determine de manera incuestionable qué conocimientos resultan válidos.

La utilización crítica de inteligencia artificial requiere distinguir entre apoyo cognitivo y sustitución de actividades intelectuales. Una herramienta puede facilitar la identificación inicial de conceptos o proporcionar alternativas de organización textual, pero el estudiante necesita mantener responsabilidad sobre la interpretación y evaluación de los contenidos. En contextos interculturales, esta exigencia adquiere especial importancia cuando los sistemas generan explicaciones sobre conocimientos culturales que requieren contextualización. La revisión de fuentes comunitarias, documentos académicos y materiales institucionales puede contribuir a identificar omisiones y establecer interpretaciones fundamentadas.

La propuesta de una pedagogía crítica mediada por tecnologías no debe confundirse con el rechazo de la innovación digital. Freire (1996/2004) reconoce la importancia de una práctica educativa fundamentada en la curiosidad, la reflexión y la responsabilidad ética. Desde esta orientación, las herramientas tecnológicas pueden incorporarse cuando favorecen experiencias de investigación, comunicación y producción intelectual. Sin embargo, su pertinencia debe evaluarse considerando los aprendizajes que promueven y las relaciones pedagógicas que generan. La innovación adquiere sentido cuando amplía las capacidades de los sujetos y no cuando transforma la utilización de dispositivos en una finalidad independiente.

En la educación intercultural bilingüe, una actividad pedagógica podría consistir en analizar críticamente diferentes explicaciones sobre un problema ambiental del territorio. Los estudiantes podrían consultar publicaciones científicas, registros comunitarios y recursos digitales, incluidos contenidos generados mediante inteligencia artificial. Posteriormente, examinarían las coincidencias y diferencias entre las fuentes, identificarían sus procedimientos de producción y elaborarían una interpretación argumentada. Esta propuesta constituye una

posibilidad didáctica ilustrativa, no una intervención empírica documentada. Su finalidad sería desarrollar capacidades de análisis sin establecer jerarquías automáticas entre fuentes por su procedencia cultural o tecnológica.

La dimensión emancipadora de esta propuesta se relaciona con la posibilidad de que los estudiantes participen activamente en la formulación de problemas y en la construcción de explicaciones. El aprendizaje no se limita a recibir información sobre el territorio, sino que comprende identificar preguntas relevantes, examinar evidencias y comunicar resultados. Estas actividades pueden fortalecer la autonomía intelectual y la responsabilidad colectiva, siempre que se desarrollen mediante procedimientos pedagógicos adecuados. La participación comunitaria puede ampliar las perspectivas disponibles, aunque debe organizarse respetando las responsabilidades y condiciones de los actores involucrados.

La formación docente representa una condición fundamental para desarrollar estas orientaciones. Los educadores necesitan comprender los fundamentos de la pedagogía crítica, reconocer las características lingüísticas y culturales de sus estudiantes y evaluar las posibilidades de las tecnologías disponibles. Esta preparación requiere articular conocimientos pedagógicos, competencias digitales y capacidades para desarrollar procesos de investigación educativa. La reflexión sobre la práctica permite identificar dificultades, revisar decisiones y construir alternativas contextualizadas. Sin embargo, la responsabilidad de la transformación no debe recaer exclusivamente en los docentes, puesto que las condiciones institucionales y las políticas educativas también influyen en sus posibilidades de actuación.

En definitiva, la pedagogía crítica y la educación emancipadora proporcionan fundamentos para reconsiderar la enseñanza en contextos interculturales desde una perspectiva que articula conocimiento, participación y justicia social. Sus aportes permiten cuestionar relaciones verticales de autoridad, reconocer la diversidad de experiencias intelectuales y promover capacidades para interpretar

críticamente la realidad. En la educación intercultural bilingüe, estas orientaciones adquieren pertinencia cuando se relacionan con las lenguas, los territorios y las condiciones históricas de los pueblos indígenas, sin limitar el aprendizaje a conocimientos exclusivamente comunitarios. Frente a la expansión de la inteligencia artificial, la pedagogía crítica ofrece criterios para incorporar tecnologías como recursos de investigación y producción académica, preservando la autonomía intelectual y la responsabilidad de los sujetos. De esta manera, la transformación educativa puede orientarse hacia experiencias formativas que amplíen las oportunidades de participación y fortalezcan la capacidad de construir conocimientos mediante el diálogo, la argumentación y el reconocimiento de la diversidad epistemológica.

3.2. Diálogo de saberes, interculturalidad crítica y construcción de aprendizajes culturalmente pertinentes

La construcción de aprendizajes culturalmente pertinentes constituye uno de los desafíos fundamentales de la educación intercultural bilingüe, debido a que requiere articular los objetivos académicos con las experiencias lingüísticas, históricas y comunitarias de los estudiantes. Esta articulación no puede reducirse a incorporar contenidos culturales dentro de un currículo previamente establecido, puesto que también exige examinar las relaciones mediante las cuales diferentes conocimientos adquieren legitimidad y participan en los procesos de enseñanza. El diálogo de saberes proporciona una perspectiva para desarrollar estas relaciones desde el reconocimiento de la diversidad epistemológica, mientras que la interculturalidad crítica permite analizar las condiciones de poder que influyen en su realización. Ambos enfoques ofrecen fundamentos para diseñar experiencias educativas que promuevan la participación, la argumentación y la construcción de conocimientos situados, sin renunciar al rigor académico ni establecer equivalencias automáticas entre perspectivas diferentes.

El diálogo de saberes puede comprenderse como un proceso de interacción crítica entre sujetos y tradiciones de conocimiento que buscan examinar problemas, compartir interpretaciones y construir comprensiones mediante procedimientos de reconocimiento recíproco. Su finalidad no consiste únicamente en reunir información procedente de diferentes fuentes, sino en establecer condiciones para que las perspectivas involucradas puedan expresarse, contrastarse y participar en la elaboración de explicaciones. De Sousa Santos (2014) desarrolla la noción de ecología de saberes como una perspectiva orientada a cuestionar la exclusividad de determinadas formas de conocimiento y reconocer la pluralidad de experiencias intelectuales. Esta propuesta permite comprender que la diversidad epistemológica no debe interpretarse como un obstáculo para el aprendizaje, sino como una condición que puede ampliar las posibilidades de comprensión de fenómenos complejos.

Sin embargo, el reconocimiento de diferentes saberes no implica afirmar que todas las explicaciones poseen idénticos fundamentos o que deben aceptarse sin evaluación. El diálogo requiere examinar las características de cada conocimiento, sus procedimientos de construcción y sus ámbitos de aplicación. Determinadas afirmaciones pueden contrastarse mediante mediciones experimentales, mientras otras requieren interpretación histórica, análisis lingüístico o comprensión de prácticas sociales. La pertinencia de los criterios de evaluación depende de la naturaleza de las preguntas formuladas. En consecuencia, una perspectiva intercultural rigurosa debe evitar tanto la imposición de un único procedimiento de validación como el relativismo que impide examinar críticamente las afirmaciones.

La interculturalidad crítica proporciona una orientación fundamental para comprender estas relaciones. Walsh (2009) plantea que el reconocimiento de diferencias culturales resulta insuficiente cuando no se cuestionan las estructuras que producen desigualdades y jerarquías. Desde esta perspectiva, la interculturalidad no constituye únicamente una estrategia para facilitar la convivencia entre grupos diversos, sino

un proyecto orientado a transformar las condiciones sociales e institucionales que restringen la participación. En educación, esta orientación exige examinar quién define los contenidos curriculares, qué lenguas se utilizan, cuáles conocimientos se consideran legítimos y qué oportunidades poseen los estudiantes para intervenir en las decisiones relacionadas con su aprendizaje.

La distinción entre interculturalidad funcional e interculturalidad crítica permite profundizar este análisis. Una aproximación funcional puede promover el reconocimiento cultural sin modificar necesariamente las relaciones institucionales que condicionan la distribución de autoridad. Por el contrario, la interculturalidad crítica busca examinar y transformar esas relaciones mediante procesos de participación y reconocimiento epistemológico. Esta diferenciación no significa que las actividades de convivencia o intercambio cultural carezcan de valor, sino que sus alcances resultan limitados cuando no se articulan con cambios en las condiciones de enseñanza, evaluación y organización curricular. La pertinencia intercultural requiere, por tanto, coherencia entre los principios declarados y las prácticas educativas efectivamente desarrolladas.

En la educación intercultural bilingüe, el diálogo de saberes debe considerar las relaciones entre conocimientos comunitarios y contenidos académicos. Los pueblos indígenas han desarrollado formas diversas de observación, interpretación y transmisión de experiencias relacionadas con sus territorios y prácticas sociales. Estos conocimientos pueden ofrecer perspectivas relevantes para el estudio de fenómenos ambientales, históricos, lingüísticos y culturales. Sin embargo, su incorporación al currículo requiere reconocer sus condiciones de producción y evitar presentarlos como conjuntos homogéneos o invariables. Las experiencias comunitarias se transforman mediante relaciones históricas y procesos de interacción, por lo que su tratamiento educativo debe considerar tanto las continuidades como los cambios.

El Modelo del Sistema de Educación Intercultural Bilingüe reconoce la importancia de relacionar los procesos educativos con las lenguas, los conocimientos y las experiencias comunitarias de los pueblos y nacionalidades indígenas (Ministerio de Educación del Ecuador, 2013). Este marco proporciona orientaciones para desarrollar propuestas pedagógicas contextualizadas y fortalecer la participación de diferentes actores educativos. Sin embargo, su aplicación requiere considerar las condiciones específicas de las instituciones y las diferencias existentes entre territorios. La pertinencia cultural no puede establecerse mediante una fórmula única, puesto que las experiencias lingüísticas y comunitarias presentan características diversas.

La construcción de aprendizajes culturalmente pertinentes exige distinguir entre contextualización y reducción curricular. Contextualizar significa relacionar los contenidos académicos con experiencias significativas para los estudiantes, sin restringir su acceso a conocimientos que trascienden el entorno inmediato. Una enseñanza centrada exclusivamente en prácticas locales podría limitar las oportunidades de participación en otros ámbitos educativos y profesionales. Por ello, la pertinencia cultural debe comprenderse como una articulación entre experiencias situadas y ampliación de horizontes intelectuales. El propósito consiste en facilitar que los estudiantes comprendan nuevos conocimientos mediante relaciones con sus experiencias, sin convertir estas últimas en fronteras que condicionen sus posibilidades formativas.

Esta orientación se relaciona con los aportes de Vygotsky (1978), quien destaca la importancia de la interacción social y la mediación cultural en el desarrollo de funciones psicológicas superiores. Desde esta perspectiva, los aprendizajes se construyen mediante relaciones con otros sujetos y con herramientas culturales que participan en los procesos de pensamiento. En la educación intercultural bilingüe, esta concepción permite reconocer que las lenguas, los recursos simbólicos y las prácticas comunicativas influyen en las condiciones de aprendizaje. Sin embargo, no debe utilizarse para atribuir características cognitivas

uniformes a grupos culturales específicos, puesto que los procesos educativos dependen de experiencias individuales y sociales diversas.

Rogoff (2003) amplía esta comprensión al examinar el aprendizaje como participación en actividades socioculturales. Sus aportes permiten reconocer que los conocimientos pueden construirse mediante observación, colaboración y participación progresiva en prácticas compartidas. Estas perspectivas resultan relevantes para analizar experiencias educativas relacionadas con actividades comunitarias, aunque no deben presentarse como procedimientos exclusivos de los pueblos indígenas. Las formas de aprendizaje varían dentro de las comunidades y se transforman según las condiciones históricas, institucionales y generacionales. Por ello, su incorporación pedagógica requiere diagnósticos contextualizados y no generalizaciones culturales.

El diálogo de saberes también exige considerar las condiciones lingüísticas en las que se desarrolla la interacción educativa. Las lenguas no constituyen únicamente instrumentos para transmitir información, sino recursos mediante los cuales se organizan experiencias, se construyen significados y se establecen relaciones sociales. Cummins (2000) destaca la importancia de las relaciones entre lengua, identidad y poder en los procesos educativos de estudiantes pertenecientes a grupos lingüísticamente diversos. Sus aportes permiten comprender que el reconocimiento de las lenguas de los estudiantes puede contribuir a generar condiciones de participación y aprendizaje. Sin embargo, la pertinencia lingüística requiere decisiones pedagógicas específicas y no se alcanza únicamente mediante la presencia simbólica de expresiones en una lengua originaria.

La utilización de lenguas indígenas en el aula debe considerar las competencias comunicativas de los estudiantes, las variedades lingüísticas presentes y los objetivos de aprendizaje. En determinados contextos, una lengua originaria puede constituir el principal medio de comunicación familiar, mientras en otros puede encontrarse en

procesos de recuperación o aprendizaje escolar. Estas diferencias influyen en las estrategias de enseñanza y en las formas de participación. Por ello, la educación intercultural bilingüe necesita evitar la suposición de que todos los estudiantes pertenecientes a un pueblo indígena poseen idénticos niveles de dominio lingüístico. La planificación debe responder a las condiciones efectivas del grupo y establecer oportunidades para desarrollar competencias en las lenguas correspondientes.

La pertinencia cultural también requiere examinar la selección de contenidos. Los materiales educativos pueden incorporar acontecimientos históricos, prácticas sociales y experiencias territoriales relevantes para los estudiantes, pero deben hacerlo mediante procedimientos que eviten representaciones estereotipadas. La inclusión de elementos culturales aislados, como celebraciones o manifestaciones artísticas, puede contribuir al reconocimiento de la diversidad, aunque resulta insuficiente para desarrollar una comprensión profunda de las relaciones históricas y sociales. Una perspectiva crítica exige relacionar estos contenidos con preguntas sobre sus significados, transformaciones y condiciones de producción.

La construcción de aprendizajes culturalmente pertinentes también depende de las relaciones entre escuela y comunidad. La participación de familias, hablantes, especialistas y otros actores puede ampliar las perspectivas disponibles para el desarrollo curricular. Sin embargo, esta participación debe organizarse considerando responsabilidades, tiempos y condiciones de colaboración. No resulta adecuado asumir que los integrantes de una comunidad poseen automáticamente disponibilidad para intervenir en actividades escolares ni que todas las personas comparten interpretaciones idénticas sobre sus conocimientos culturales. La participación requiere acuerdos y reconocimiento de la diversidad interna de los colectivos involucrados.

Desde esta perspectiva, el docente intercultural bilingüe desempeña una función de mediación entre conocimientos, experiencias y procedimientos de aprendizaje. Su responsabilidad comprende

seleccionar contenidos, formular preguntas y establecer condiciones para que diferentes perspectivas puedan examinarse críticamente. Esta mediación no exige que el docente posea conocimiento exhaustivo de todas las tradiciones culturales presentes en el aula, sino que desarrolle capacidades para reconocer sus límites, consultar fuentes pertinentes y organizar procesos de colaboración. La autoridad pedagógica se fundamenta en la responsabilidad de orientar el aprendizaje y no en la pretensión de constituir la única fuente legítima de conocimiento.

La evaluación de los aprendizajes representa otra dimensión fundamental del diálogo de saberes. Los procedimientos evaluativos deben permitir identificar la comprensión conceptual, la argumentación y la capacidad para relacionar conocimientos con problemas concretos. Sin embargo, la diversidad de fuentes no significa que los criterios de evaluación deban permanecer indefinidos. Una propuesta rigurosa necesita establecer objetivos claros y evidencias observables que permitan valorar los aprendizajes. Las producciones escritas, exposiciones, proyectos y actividades de investigación pueden ofrecer evidencias complementarias, siempre que se relacionen con competencias previamente establecidas.

La inteligencia artificial introduce nuevas posibilidades para apoyar estos procesos, pero también plantea desafíos relacionados con la representación cultural y la autoridad del conocimiento. Los sistemas generativos pueden facilitar la organización de información, elaborar preguntas y ofrecer explicaciones alternativas. Sin embargo, sus respuestas pueden contener omisiones o interpretaciones que requieren contextualización. En consecuencia, el diálogo de saberes no debe sustituirse por la comparación automática de contenidos digitales, puesto que implica relaciones humanas, responsabilidades y procedimientos de interpretación que exceden el funcionamiento de las herramientas.

Una actividad pedagógica podría consistir en investigar las transformaciones de una práctica productiva o ambiental del territorio

mediante diferentes fuentes. Los estudiantes podrían consultar publicaciones académicas, documentos institucionales y testimonios comunitarios obtenidos mediante procedimientos apropiados. Posteriormente, utilizarían herramientas digitales para organizar información y formular preguntas que permitan comparar las perspectivas. La actividad culminaría con la elaboración de una interpretación argumentada que distinga entre observaciones, testimonios, explicaciones científicas y valoraciones culturales. Esta propuesta constituye una estrategia didáctica ilustrativa y no corresponde a una intervención empírica documentada.

El valor pedagógico de esta experiencia radicaría en la posibilidad de reconocer que diferentes fuentes pueden aportar información relevante sin utilizar necesariamente los mismos procedimientos de producción. Un testimonio puede ofrecer información sobre experiencias históricas y significados comunitarios, mientras que una medición científica puede contribuir a explicar determinados procesos físicos o ambientales. La relación entre ambos tipos de información requiere identificar las preguntas que cada fuente permite responder. De esta manera, el diálogo de saberes se convierte en una práctica de investigación y argumentación, antes que en una simple acumulación de perspectivas.

La justicia epistémica proporciona criterios para examinar las condiciones de participación en estas experiencias. Fricker (2007) permite comprender que las relaciones de credibilidad y los recursos disponibles para interpretar experiencias pueden influir en las oportunidades de determinados sujetos para ser reconocidos como participantes legítimos en la producción del conocimiento. En educación, esta perspectiva exige revisar las prácticas que desvalorizan sistemáticamente las contribuciones de estudiantes o actores comunitarios por su procedencia cultural o lingüística. Sin embargo, reconocer la legitimidad de los sujetos no significa aceptar todas sus afirmaciones sin examen, sino garantizar que sus contribuciones

puedan ser consideradas mediante procedimientos adecuados y libres de prejuicios.

La interculturalidad crítica también requiere reconocer los conflictos que pueden surgir entre interpretaciones. El diálogo no garantiza necesariamente acuerdos completos ni elimina las diferencias entre perspectivas. Determinadas afirmaciones pueden resultar incompatibles y exigir procesos de discusión fundamentada. En estos casos, la tarea educativa consiste en establecer condiciones para examinar los argumentos, reconocer los límites de las evidencias y comprender las razones de las discrepancias. La finalidad no debe ser imponer una armonía artificial, sino desarrollar capacidades para participar responsablemente en situaciones de diversidad y desacuerdo.

La formación docente constituye una condición necesaria para desarrollar estas capacidades. Los educadores necesitan conocimientos sobre interculturalidad crítica, mediación lingüística, evaluación y metodologías de investigación educativa. Asimismo, requieren competencias para seleccionar herramientas digitales y examinar críticamente los contenidos generados mediante inteligencia artificial. Esta formación debe articular fundamentos conceptuales con experiencias prácticas de planificación y evaluación. La pertinencia cultural no puede depender exclusivamente de la iniciativa individual del docente, puesto que requiere condiciones institucionales y políticas que respalden la disponibilidad de recursos y la participación comunitaria.

En definitiva, el diálogo de saberes y la interculturalidad crítica proporcionan fundamentos para construir aprendizajes culturalmente pertinentes mediante el reconocimiento de la diversidad epistemológica y el análisis de las relaciones de poder presentes en la educación. Su contribución consiste en promover experiencias formativas que articulen conocimientos comunitarios y académicos sin establecer jerarquías automáticas ni equivalencias carentes de fundamento. En la educación intercultural bilingüe, estas orientaciones requieren

considerar las lenguas, los territorios y las condiciones históricas de los estudiantes, al mismo tiempo que garantizan el acceso a conocimientos científicos y oportunidades de formación amplias. Frente a la expansión de la inteligencia artificial, el diálogo de saberes adquiere una importancia adicional porque permite cuestionar la autoridad atribuida a los contenidos automatizados y fortalecer las capacidades de interpretación, argumentación y participación. Desde esta perspectiva, la pertinencia cultural constituye una condición para ampliar las oportunidades de aprendizaje y construir una educación orientada hacia la justicia epistémica, la autonomía intelectual y el reconocimiento de la diversidad de conocimientos.

3.3. Inteligencia artificial y mediación pedagógica: posibilidades y límites para el aprendizaje situado y comunitario

La incorporación de inteligencia artificial en los procesos educativos plantea la necesidad de reconsiderar las formas de mediación pedagógica mediante las cuales los estudiantes construyen conocimientos, desarrollan capacidades y participan en experiencias de aprendizaje. Las herramientas digitales contemporáneas permiten organizar información, generar explicaciones, elaborar materiales y ofrecer determinados tipos de retroalimentación. Sin embargo, estas funciones no equivalen automáticamente a procesos de enseñanza ni garantizan aprendizajes significativos. La mediación pedagógica comprende decisiones relacionadas con los objetivos formativos, las características de los estudiantes, la selección de recursos y las condiciones sociales en las que se desarrolla la actividad educativa. En la educación intercultural bilingüe, estas decisiones adquieren especial relevancia porque deben considerar las lenguas originarias, las experiencias territoriales y las relaciones comunitarias que intervienen en la construcción del conocimiento.

Desde una perspectiva sociocultural, el aprendizaje se desarrolla mediante interacciones que permiten a los sujetos participar progresivamente en actividades intelectuales. Vygotsky (1978) destaca la importancia de la mediación social y cultural en el desarrollo de las funciones psicológicas superiores, reconociendo que las herramientas simbólicas y las relaciones con otras personas intervienen en la construcción de capacidades cognitivas. Esta concepción permite comprender que la enseñanza no consiste únicamente en presentar información, sino en organizar condiciones para que los estudiantes puedan interpretar, utilizar y transformar conocimientos. Su aplicación a entornos mediados por inteligencia artificial requiere distinguir entre

las herramientas que facilitan determinadas operaciones y las relaciones pedagógicas que permiten orientar el aprendizaje.

La zona de desarrollo próximo constituye un referente relevante para examinar estas relaciones. Vygotsky (1978) la caracteriza mediante la diferencia entre aquello que una persona puede resolver de manera independiente y lo que puede alcanzar mediante orientación o colaboración adecuada. Desde esta perspectiva, la mediación requiere ofrecer apoyos ajustados a las necesidades formativas, sin sustituir las actividades que el estudiante necesita desarrollar. Las herramientas de inteligencia artificial pueden proporcionar explicaciones alternativas, formular preguntas orientadoras o presentar ejemplos adicionales. No obstante, estas funciones no garantizan que el apoyo responda al nivel real de comprensión del estudiante, puesto que los sistemas pueden interpretar de manera incompleta sus dificultades y condiciones de aprendizaje.

Esta distinción permite diferenciar tres procesos que suelen confundirse en los discursos sobre innovación educativa: personalización automatizada, retroalimentación y mediación pedagógica. La personalización automatizada consiste en adaptar determinados recursos o respuestas mediante criterios establecidos por un sistema. La retroalimentación proporciona información sobre una producción o desempeño con el propósito de orientar su revisión. La mediación pedagógica, en cambio, comprende una relación más amplia entre objetivos, sujetos, conocimientos, actividades y condiciones de aprendizaje. Aunque la personalización y la retroalimentación pueden formar parte de la mediación, ninguna de ellas constituye por sí misma una experiencia pedagógica completa. La calidad educativa depende de la articulación entre estos procesos y de la pertinencia de las decisiones que los orientan.

Holmes et al. (2019) examinan las posibilidades de la inteligencia artificial en educación y destacan la necesidad de considerar sus implicaciones pedagógicas y sociales. Sus aportes permiten reconocer que las tecnologías pueden apoyar determinadas tareas de enseñanza,

pero también introducir dificultades relacionadas con la interpretación de datos y la organización de experiencias formativas. En consecuencia, la evaluación de una herramienta no debe limitarse a su capacidad para producir respuestas correctas o reducir tiempos de trabajo. Es necesario determinar si contribuye al desarrollo de competencias, si permite identificar dificultades relevantes y si favorece la participación activa de los estudiantes.

Una posibilidad importante corresponde a la diversificación de explicaciones y recursos. Los estudiantes pueden requerir diferentes apoyos para comprender conceptos académicos, por lo que disponer de ejemplos alternativos puede facilitar determinados procesos de aprendizaje. Los sistemas generativos permiten elaborar explicaciones con distintos niveles de complejidad, proponer analogías y organizar actividades de práctica. Sin embargo, la adaptación pedagógica no debe confundirse con la simplificación permanente de contenidos. Su finalidad consiste en ofrecer apoyos que permitan alcanzar objetivos formativos rigurosos, manteniendo oportunidades para desarrollar razonamientos progresivamente más complejos.

La retroalimentación automatizada también puede contribuir a la revisión de producciones académicas. Determinadas herramientas permiten identificar inconsistencias, sugerir modificaciones y formular preguntas sobre textos elaborados por los estudiantes. Estas funciones pueden favorecer procesos de autorregulación cuando se utilizan mediante criterios explícitos. No obstante, la calidad de la retroalimentación depende de la naturaleza de la tarea y de las capacidades efectivas del sistema. En contextos interculturales bilingües, una herramienta puede interpretar como errores determinadas expresiones que responden a variedades lingüísticas legítimas o a usos comunicativos específicos. Por ello, los criterios de revisión deben considerar las características lingüísticas del estudiantado y los objetivos concretos de aprendizaje.

El aprendizaje situado proporciona una perspectiva fundamental para comprender las condiciones en las que estas herramientas pueden adquirir pertinencia educativa. Lave y Wenger (1991) analizan el aprendizaje como participación en prácticas sociales y destacan que la construcción de conocimientos se relaciona con actividades y contextos donde estos adquieren significado. Su enfoque permite cuestionar las propuestas que presentan los contenidos como información completamente separada de sus condiciones de utilización. Desde esta perspectiva, el aprendizaje situado no consiste simplemente en incorporar ejemplos cercanos a los estudiantes, sino en organizar experiencias que permitan participar en actividades intelectuales vinculadas con problemas relevantes.

En la educación intercultural bilingüe, el territorio puede constituir un espacio de investigación que articule conocimientos académicos y experiencias comunitarias. Los fenómenos ambientales, las transformaciones productivas, las prácticas lingüísticas y los acontecimientos históricos ofrecen oportunidades para formular preguntas y examinar información procedente de diferentes fuentes. Sin embargo, la utilización pedagógica del territorio no implica que los conocimientos locales sean suficientes para explicar cualquier fenómeno. Su pertinencia radica en proporcionar experiencias, preguntas y evidencias que puedan relacionarse con conceptos y procedimientos académicos.

El Modelo del Sistema de Educación Intercultural Bilingüe reconoce la importancia de vincular los procesos educativos con las lenguas, los conocimientos y las experiencias comunitarias de los pueblos y nacionalidades indígenas (Ministerio de Educación del Ecuador, 2013). Estas orientaciones permiten fundamentar propuestas de aprendizaje contextualizado, aunque su aplicación requiere considerar las diferencias entre instituciones, territorios y trayectorias lingüísticas. Una actividad diseñada para un grupo de estudiantes kichwahablantes no puede trasladarse automáticamente a una institución donde predominan otras lenguas o donde los estudiantes presentan

condiciones distintas de acceso tecnológico. La contextualización constituye, por tanto, una decisión pedagógica que requiere conocimiento del entorno y no la aplicación uniforme de materiales.

La dimensión comunitaria del aprendizaje exige reconocer que los conocimientos pueden construirse mediante relaciones entre diferentes actores y espacios sociales. Rogoff (2003) destaca la participación en actividades socioculturales como una dimensión relevante del desarrollo y aprendizaje. Esta perspectiva permite examinar el valor educativo de la observación, la colaboración y la participación progresiva en prácticas compartidas. Sin embargo, no debe interpretarse como una descripción homogénea de las formas de aprendizaje de todos los pueblos indígenas. Las experiencias comunitarias presentan diferencias internas y se transforman mediante relaciones históricas, institucionales y generacionales.

La inteligencia artificial puede apoyar determinados momentos de estas experiencias, especialmente cuando facilita la organización de información, la elaboración de materiales y la comunicación de resultados. No obstante, su incorporación requiere distinguir entre actividades que pueden beneficiarse del procesamiento automatizado y decisiones que necesitan interpretación contextual. La clasificación preliminar de documentos, por ejemplo, puede realizarse mediante herramientas digitales, mientras que la valoración de testimonios comunitarios exige considerar su procedencia, significado y condiciones de utilización. Esta diferenciación permite establecer responsabilidades y evitar que la disponibilidad tecnológica determine automáticamente los procedimientos de investigación.

La participación comunitaria también plantea responsabilidades éticas. Los relatos, registros lingüísticos y conocimientos culturales no deben considerarse materiales de libre utilización únicamente porque puedan incorporarse técnicamente a una plataforma. Carroll et al. (2020) proponen los principios CARE para la gobernanza de datos indígenas, destacando el beneficio colectivo, la autoridad para controlar, la

responsabilidad y la ética. En el ámbito educativo, estos principios ofrecen criterios para examinar la recopilación y utilización de información cultural. Su aplicación requiere considerar acuerdos sobre acceso, finalidades de uso y reconocimiento de las contribuciones, de acuerdo con las características de cada comunidad y la naturaleza de los contenidos.

Una secuencia pedagógica intercultural mediada por inteligencia artificial puede organizarse mediante un proceso progresivo de investigación situada. El punto de partida consiste en identificar un problema significativo del territorio que permita desarrollar objetivos curriculares definidos. Por ejemplo, el estudio de transformaciones en las fuentes de agua de una comunidad podría relacionarse con contenidos de ciencias naturales, análisis de información y producción de textos académicos. La selección del problema debe responder a las condiciones del contexto y a las posibilidades reales de investigación, evitando asumir que todas las instituciones disponen de los mismos recursos o experiencias territoriales.

En un segundo momento, los estudiantes formularían preguntas y establecerían procedimientos para obtener información. Las fuentes podrían incluir observaciones directas, documentos científicos, registros institucionales y testimonios comunitarios cuya consulta haya sido acordada. El docente orientaría la identificación de las características de cada fuente y establecería criterios para distinguir entre datos, interpretaciones y valoraciones. Esta etapa permitiría desarrollar competencias de investigación sin depender inicialmente de respuestas automatizadas, fortaleciendo la capacidad de formular problemas y seleccionar evidencias pertinentes.

Posteriormente, las herramientas de inteligencia artificial podrían utilizarse para apoyar tareas delimitadas, como organizar categorías preliminares de análisis, proponer preguntas adicionales o elaborar esquemas para comunicar resultados. Los estudiantes tendrían la responsabilidad de revisar estas propuestas y determinar cuáles resultan pertinentes. Las respuestas generadas no constituirían evidencias

independientes del fenómeno estudiado, sino recursos auxiliares que requieren contrastación. De esta manera, la utilización tecnológica se integraría al proceso de investigación sin sustituir la observación, la interpretación y la argumentación.

El siguiente momento correspondería al diálogo y contraste de conocimientos. Los estudiantes compararían los resultados de sus observaciones con la información documental y las perspectivas comunitarias disponibles. Las diferencias identificadas se examinarían considerando los procedimientos de producción de cada fuente y las preguntas que permiten responder. El objetivo no sería establecer equivalencias automáticas entre conocimientos, sino construir explicaciones que reconozcan sus alcances y limitaciones. Esta actividad podría desarrollarse mediante discusiones guiadas, elaboración de informes o presentaciones académicas en las lenguas pertinentes para el grupo.

Finalmente, la evaluación consideraría la calidad de las preguntas formuladas, la pertinencia de las fuentes, la solidez de los argumentos y la capacidad para explicar las decisiones adoptadas durante la investigación. También podría examinarse la utilización responsable de herramientas tecnológicas, identificando qué tareas recibieron apoyo automatizado y cómo se verificaron sus resultados. Esta secuencia constituye una propuesta didáctica ilustrativa y no corresponde a una intervención empírica documentada. Su valor reside en mostrar cómo la inteligencia artificial puede incorporarse a un proceso de aprendizaje situado mediante responsabilidades y criterios pedagógicos explícitos.

La implementación de experiencias de esta naturaleza requiere considerar las desigualdades de acceso tecnológico. Van Dijk (2020) explica que las brechas digitales comprenden dimensiones relacionadas con recursos, competencias y oportunidades de aprovechamiento. En consecuencia, las instituciones deben evitar que la utilización de inteligencia artificial se convierta en una condición excluyente para participar en las actividades. Los objetivos formativos pueden

mantenerse mediante alternativas que utilicen materiales impresos, recursos compartidos o procedimientos de investigación compatibles con las condiciones disponibles. La pertinencia tecnológica depende de su contribución al aprendizaje y no de su presencia obligatoria en todas las tareas.

La evaluación de estas propuestas también necesita distinguir entre resultados de aprendizaje y registros de interacción digital. La cantidad de consultas realizadas a una herramienta, el tiempo de utilización o el número de materiales generados no constituyen evidencias suficientes de comprensión conceptual. Resulta necesario examinar las producciones académicas, los procedimientos de argumentación y las capacidades desarrolladas. Esta distinción permite evitar que los indicadores disponibles en las plataformas sustituyan los criterios pedagógicos establecidos por los docentes.

Miao y Holmes (2023) destacan la necesidad de enfoques centrados en las personas para la utilización educativa de inteligencia artificial generativa. Esta orientación respalda la importancia de establecer objetivos formativos, supervisar los contenidos y considerar las consecuencias de las tecnologías para estudiantes y docentes. En contextos interculturales, su aplicación exige incorporar criterios de accesibilidad lingüística, pertinencia cultural y participación comunitaria. La mediación pedagógica debe organizar estas dimensiones mediante decisiones contextualizadas y procedimientos de evaluación que permitan determinar el aporte efectivo de las herramientas.

En definitiva, la inteligencia artificial puede ampliar las posibilidades de mediación pedagógica cuando se utiliza para diversificar recursos, apoyar la retroalimentación y facilitar determinadas tareas de investigación. Sin embargo, sus funciones deben diferenciarse de las relaciones humanas y sociales que intervienen en la construcción del aprendizaje. En la educación intercultural bilingüe, la pertinencia tecnológica depende de su articulación con experiencias situadas, objetivos curriculares rigurosos y formas responsables de participación

comunitaria. La mediación pedagógica adquiere sentido cuando permite relacionar conocimientos académicos, experiencias territoriales y recursos digitales mediante procedimientos de investigación, diálogo y evaluación. Desde esta perspectiva, la inteligencia artificial constituye un apoyo cuya contribución debe valorarse por las capacidades que ayuda a desarrollar y no únicamente por la eficiencia con la que produce información.

3.4. Pensamiento crítico, autonomía intelectual y resistencia frente a la dependencia tecnológica y algorítmica

La expansión de la inteligencia artificial ha modificado las condiciones de acceso, producción y utilización de información, generando oportunidades para el aprendizaje y desafíos relacionados con la autonomía intelectual. Las herramientas generativas permiten obtener explicaciones, elaborar textos y resolver determinadas tareas mediante interacciones relativamente sencillas, lo que puede facilitar procesos académicos y ampliar la disponibilidad de recursos educativos. Sin embargo, su utilización también plantea interrogantes sobre las capacidades que desarrollan los estudiantes cuando delegan de manera recurrente actividades de búsqueda, interpretación y argumentación. Estas preocupaciones requieren un análisis cuidadoso, puesto que el uso frecuente de tecnología no demuestra necesariamente deterioro cognitivo ni pérdida de autonomía. Sus consecuencias dependen de las actividades realizadas, las competencias involucradas y las condiciones pedagógicas de utilización.

El pensamiento crítico puede comprenderse como un proceso de juicio reflexivo orientado a examinar afirmaciones, valorar evidencias y construir conclusiones fundamentadas. Facione (1990) sistematiza capacidades relacionadas con la interpretación, el análisis, la evaluación, la inferencia, la explicación y la autorregulación. Esta perspectiva permite reconocer que el pensamiento crítico no consiste únicamente en cuestionar información o expresar desacuerdos, sino en desarrollar procedimientos que permitan distinguir entre afirmaciones, identificar sus fundamentos y valorar la solidez de los razonamientos. En educación, estas capacidades contribuyen a que los estudiantes participen activamente en la construcción y revisión del conocimiento.

La autonomía intelectual se relaciona con la capacidad para orientar procesos de aprendizaje, formular preguntas, seleccionar fuentes y evaluar conclusiones mediante criterios fundamentados. Esta

autonomía no debe confundirse con independencia absoluta respecto de otras personas o recursos, puesto que el aprendizaje se desarrolla mediante relaciones sociales y culturales. Desde una perspectiva crítica, ser intelectualmente autónomo implica participar responsablemente en estas relaciones, reconocer los límites del propio conocimiento y tomar decisiones justificadas. En consecuencia, la autonomía no exige prescindir de herramientas tecnológicas, sino comprender sus posibilidades y limitaciones para utilizarlas sin delegar indiscriminadamente las decisiones fundamentales del razonamiento.

Freire (1996/2004) destaca la importancia de la curiosidad, la reflexión y la responsabilidad ética en la práctica educativa. Sus aportes permiten comprender que la formación crítica requiere oportunidades para investigar, formular preguntas y revisar interpretaciones. En la educación intercultural bilingüe, estas capacidades pueden desarrollarse mediante actividades que relacionen conocimientos académicos con problemas históricos, lingüísticos y territoriales. Sin embargo, la pertinencia cultural no garantiza automáticamente pensamiento crítico. Su desarrollo exige estrategias pedagógicas explícitas que permitan examinar evidencias, construir argumentos y reconocer diferencias entre interpretaciones.

La inteligencia artificial generativa introduce condiciones particulares para estos procesos. Los sistemas pueden producir respuestas estructuradas y lingüísticamente coherentes, aunque sus contenidos presenten errores, omisiones o afirmaciones insuficientemente fundamentadas. Bender et al. (2021) advierten sobre riesgos relacionados con el desarrollo y utilización de modelos lingüísticos de gran escala, mientras que Miao y Holmes (2023) destacan la necesidad de considerar sus implicaciones educativas. Estas contribuciones permiten reconocer que la calidad expresiva de una respuesta automatizada no constituye evidencia suficiente de su validez. En consecuencia, la alfabetización crítica debe incluir capacidades para

examinar los contenidos generados y determinar cuándo resulta necesario contrastarlos con fuentes verificables.

La relación entre inteligencia artificial y autonomía intelectual requiere distinguir tres fenómenos: la descarga cognitiva, el sesgo de automatización y la delegación excesiva del juicio. Aunque pueden presentarse de manera relacionada, poseen características diferentes y no deben interpretarse como procesos equivalentes. Su diferenciación permite examinar las condiciones bajo las cuales las herramientas contribuyen al aprendizaje o restringen oportunidades para desarrollar determinadas capacidades.

La descarga cognitiva consiste en utilizar recursos externos para reducir demandas de procesamiento mental. Risko y Gilbert (2016) analizan este fenómeno y explican que las personas recurren a herramientas y representaciones externas para apoyar diferentes actividades cognitivas. Esta práctica no representa necesariamente un problema, puesto que recursos como la escritura, las calculadoras y los dispositivos digitales pueden ampliar las capacidades humanas. En educación, su pertinencia depende de las tareas delegadas y de los objetivos que se pretende alcanzar. Utilizar una herramienta para organizar información puede facilitar una actividad compleja, mientras que delegar completamente el razonamiento que constituye el objetivo formativo puede limitar las oportunidades de practicarlo.

El sesgo de automatización se refiere a la tendencia a confiar excesivamente en recomendaciones o resultados producidos por sistemas automatizados, incluso cuando existen razones para revisarlos. Parasuraman y Manzey (2010) examinan los sesgos asociados con la interacción humana con sistemas automatizados y destacan que la confianza y las condiciones de supervisión pueden influir en los errores de decisión. Esta perspectiva resulta pertinente para comprender por qué una respuesta generada mediante inteligencia artificial puede adquirir una autoridad desproporcionada cuando se presenta con claridad, rapidez y seguridad expresiva. Sin embargo, la presencia de una herramienta automatizada no demuestra que todos sus usuarios

desarrollen este sesgo. Su manifestación depende de las características del sistema, la tarea y las condiciones de interacción.

La delegación excesiva del juicio constituye una situación en la que el usuario transfiere a una herramienta decisiones intelectuales que debería comprender y justificar. En el ámbito académico, puede manifestarse cuando un estudiante acepta conclusiones sin examinar sus fundamentos o presenta argumentos generados automáticamente que no puede explicar. Esta situación no debe confundirse con cualquier forma de asistencia tecnológica. La diferencia radica en la responsabilidad que conserva el sujeto sobre los procesos de interpretación, evaluación y decisión. Una herramienta puede apoyar la elaboración de un texto sin sustituir la autoría intelectual, siempre que el estudiante comprenda sus contenidos y mantenga control sobre las decisiones argumentativas.

La distinción entre estos fenómenos permite evitar afirmaciones causales simplificadas. No resulta riguroso sostener que el uso de inteligencia artificial produce necesariamente dependencia intelectual, del mismo modo que tampoco puede afirmarse que su incorporación garantiza el desarrollo del pensamiento crítico. Los resultados dependen de las estrategias pedagógicas, las características de los estudiantes y las actividades realizadas. Por ello, la investigación educativa necesita examinar evidencias específicas antes de establecer conclusiones sobre los efectos cognitivos de estas herramientas.

En la educación intercultural bilingüe, estas problemáticas adquieren importancia cuando los estudiantes consultan herramientas de inteligencia artificial para obtener información sobre lenguas, acontecimientos históricos o prácticas culturales indígenas. Las respuestas pueden contener datos útiles y, simultáneamente, presentar interpretaciones descontextualizadas. La aceptación automática de estos contenidos puede reforzar relaciones de autoridad que privilegian la información generada por plataformas frente a conocimientos producidos en otros espacios. La formación crítica requiere reconocer

que la procedencia tecnológica no garantiza superioridad epistemológica, del mismo modo que la procedencia comunitaria no elimina la necesidad de examinar afirmaciones y evidencias.

La justicia epistémica proporciona una perspectiva para analizar estas relaciones. Fricker (2007) explica que determinadas personas pueden experimentar perjuicios en su condición de sujetos de conocimiento debido a prejuicios relacionados con la credibilidad o a limitaciones en los recursos interpretativos disponibles. En entornos educativos mediados por inteligencia artificial, estas categorías permiten examinar las prácticas humanas e institucionales que atribuyen autoridad desigual a diferentes fuentes. El problema no consiste en que un sistema computacional reproduzca de manera idéntica las relaciones entre interlocutores humanos, sino en que su utilización puede participar en procesos sociales de reconocimiento o desvalorización epistemológica.

La resistencia frente a la dependencia tecnológica debe comprenderse como el desarrollo de capacidades para utilizar herramientas sin renunciar a la autonomía intelectual. No implica rechazar la innovación ni idealizar prácticas educativas anteriores, sino establecer relaciones críticas con los recursos disponibles. Una actitud de resistencia puede expresarse mediante la verificación de afirmaciones, la identificación de errores, la comparación de fuentes y la decisión fundamentada de utilizar o prescindir de determinadas herramientas. Desde esta perspectiva, la resistencia constituye una práctica de autonomía y responsabilidad, antes que una oposición general a la tecnología.

La alfabetización en inteligencia artificial representa una condición necesaria para desarrollar estas capacidades. Los estudiantes necesitan comprender que los sistemas generativos producen contenidos mediante procedimientos computacionales y que sus respuestas pueden variar según las instrucciones, los datos y las condiciones de funcionamiento. Esta comprensión debe complementarse con capacidades para reconocer incertidumbres, verificar referencias y evaluar la pertinencia de los resultados. Sin embargo, la alfabetización tecnológica no debe reducirse al aprendizaje de instrucciones para

obtener respuestas, puesto que su finalidad educativa consiste en fortalecer el juicio crítico y la participación informada.

La formulación de preguntas constituye una competencia fundamental en este proceso. Las herramientas generativas pueden producir respuestas ante instrucciones relativamente amplias, pero la calidad de una investigación depende de la capacidad para identificar problemas, delimitar conceptos y establecer criterios de análisis. Por ello, las actividades educativas deben ofrecer oportunidades para que los estudiantes formulen sus propias preguntas antes de consultar herramientas automatizadas. Este procedimiento puede contribuir a mantener la responsabilidad intelectual sobre los objetivos de aprendizaje y evitar que las respuestas disponibles determinen automáticamente la orientación del trabajo académico.

La evaluación de fuentes representa otra competencia necesaria. Los estudiantes deben distinguir entre documentos académicos, materiales institucionales, testimonios y contenidos generados mediante inteligencia artificial. Cada fuente presenta características específicas y requiere procedimientos de análisis adecuados. Una respuesta automatizada puede orientar la búsqueda inicial de información, pero no sustituye la consulta de documentos originales cuando se necesita verificar una afirmación. Del mismo modo, los testimonios comunitarios pueden proporcionar información relevante sobre experiencias históricas y significados culturales, aunque su interpretación exige considerar procedencia, contexto y condiciones de producción.

La argumentación constituye una dimensión central de la autonomía intelectual. Elaborar un argumento implica formular una afirmación, presentar fundamentos y establecer relaciones justificadas entre evidencias y conclusiones. Los sistemas generativos pueden producir textos con apariencia argumentativa, pero esta capacidad no demuestra que el estudiante comprenda las relaciones conceptuales presentadas. Por ello, las actividades pedagógicas deben incluir procedimientos que

permitan explicar decisiones, defender interpretaciones y revisar razonamientos. La utilización de inteligencia artificial puede admitirse como apoyo cuando los estudiantes mantienen responsabilidad sobre la construcción y evaluación de sus argumentos.

La metacognición también contribuye al desarrollo de autonomía. Flavell (1979) destaca la importancia del conocimiento y la regulación de los propios procesos cognitivos. En educación, esta perspectiva permite promover actividades mediante las cuales los estudiantes identifican dificultades, seleccionan estrategias y evalúan resultados. Frente a la inteligencia artificial, la reflexión metacognitiva puede orientarse a reconocer qué tareas fueron realizadas de manera autónoma, cuáles recibieron apoyo tecnológico y cómo se verificó la calidad de los contenidos. Estas prácticas permiten convertir la utilización de herramientas en una oportunidad para examinar los propios procesos de aprendizaje.

Una estrategia didáctica podría organizarse mediante tres momentos de análisis. Inicialmente, los estudiantes elaborarían una explicación fundamentada sobre un problema relacionado con su contexto educativo o territorial, utilizando fuentes previamente identificadas. Posteriormente, consultarían una herramienta de inteligencia artificial para reconocer perspectivas alternativas y posibles omisiones. Finalmente, compararían ambas producciones, verificarían las afirmaciones relevantes y elaborarían una versión revisada que explicita las decisiones adoptadas. Esta propuesta constituye una posibilidad pedagógica ilustrativa y no corresponde a una intervención empírica documentada.

La evaluación de esta experiencia debería considerar criterios observables que permitan valorar la autonomía intelectual. Entre ellos se encuentran la capacidad para formular preguntas pertinentes, seleccionar fuentes justificadas, identificar afirmaciones que requieren verificación, reconocer inconsistencias y explicar las modificaciones realizadas. También puede examinarse la capacidad para distinguir entre contribuciones propias y apoyo tecnológico. Estos criterios

permiten valorar procesos de pensamiento sin reducir la evaluación a la coincidencia con respuestas automatizadas o a la ausencia de utilización tecnológica.

La autonomía intelectual también requiere considerar las condiciones institucionales. Las normas sobre utilización de inteligencia artificial deben establecer expectativas claras y procedimientos de evaluación coherentes con los objetivos educativos. Las prohibiciones generales pueden resultar difíciles de aplicar y no necesariamente desarrollan competencias críticas, mientras que la ausencia de orientaciones puede generar incertidumbre sobre las formas legítimas de apoyo tecnológico. Por ello, las instituciones necesitan formular criterios que distingan entre asistencia permitida, responsabilidades de autoría y prácticas que sustituyen indebidamente el trabajo académico. Estas decisiones deben comunicarse de manera comprensible y aplicarse considerando las condiciones reales de acceso.

La dimensión colectiva de la autonomía también resulta relevante. La capacidad de una comunidad educativa para seleccionar herramientas, establecer normas y evaluar sus consecuencias puede contribuir a reducir dependencias institucionales. Sin embargo, la autonomía colectiva no debe confundirse con uniformidad de opiniones o ausencia de desacuerdos. Su desarrollo requiere procesos de deliberación que permitan reconocer diferentes necesidades y establecer decisiones fundamentadas. En la educación intercultural bilingüe, esta perspectiva puede relacionarse con la participación de docentes, estudiantes y actores comunitarios en la definición de criterios para utilizar tecnologías educativas.

En definitiva, el pensamiento crítico y la autonomía intelectual constituyen capacidades fundamentales para participar responsablemente en entornos educativos mediados por inteligencia artificial. La descarga cognitiva puede representar una estrategia legítima de apoyo, mientras que el sesgo de automatización y la delegación excesiva del juicio requieren atención cuando afectan la

evaluación de información y la responsabilidad intelectual. Estas relaciones no deben interpretarse mediante afirmaciones causales generales, sino examinarse considerando las actividades y condiciones de aprendizaje. En la educación intercultural bilingüe, la formación crítica permite cuestionar las representaciones tecnológicas de los conocimientos indígenas y fortalecer la participación de los estudiantes como sujetos capaces de construir interpretaciones propias. Desde esta perspectiva, la finalidad educativa consiste en desarrollar personas capaces de investigar, deliberar y utilizar tecnologías mediante decisiones fundamentadas, preservando su autonomía frente a respuestas y recomendaciones automatizadas.

3.5. El docente intercultural bilingüe como mediador de saberes, tecnologías y procesos de transformación educativa

La transformación educativa en contextos interculturales bilingües exige reconsiderar el papel del docente frente a la diversidad epistemológica, las necesidades lingüísticas del estudiantado y la incorporación de tecnologías digitales. La expansión de la inteligencia artificial ha ampliado las posibilidades de acceso a información y producción de recursos, pero también ha introducido desafíos relacionados con la calidad de los contenidos, la representación cultural y la autonomía intelectual. En este escenario, el docente intercultural bilingüe desempeña una función que trasciende la transmisión de conocimientos, al participar en la construcción de relaciones entre saberes académicos, experiencias comunitarias y herramientas tecnológicas. Su responsabilidad consiste en organizar condiciones pedagógicas que favorezcan aprendizajes rigurosos, culturalmente pertinentes y orientados hacia la participación crítica de los estudiantes.

La concepción del docente como mediador encuentra fundamentos en perspectivas socioculturales del aprendizaje que reconocen la importancia de las interacciones y herramientas culturales. Vygotsky (1978) explica que el desarrollo de capacidades cognitivas se relaciona con procesos de mediación social, mientras que Giroux (1988) propone comprender a los docentes como intelectuales transformativos capaces de interpretar críticamente las condiciones de su práctica. Estos aportes permiten reconocer que la enseñanza no consiste únicamente en ejecutar procedimientos curriculares, sino en tomar decisiones fundamentadas sobre los contenidos, las relaciones pedagógicas y las oportunidades de participación. En contextos interculturales, esta responsabilidad requiere considerar las características lingüísticas, culturales y educativas de los estudiantes.

El perfil profesional del docente intercultural bilingüe en la era de la inteligencia artificial puede comprenderse mediante cinco dimensiones articuladas: pedagógica, lingüístico-intercultural, crítica-digital, ética y comunitaria. Estas dimensiones no constituyen categorías completamente independientes, puesto que las decisiones educativas suelen involucrar varias de manera simultánea. Su diferenciación permite, sin embargo, identificar capacidades profesionales específicas y establecer orientaciones para la formación y el acompañamiento docente. El propósito no consiste en formular un modelo rígido aplicable de manera uniforme, sino en reconocer ámbitos de competencia que pueden desarrollarse según las condiciones institucionales y territoriales.

La dimensión pedagógica comprende la capacidad para diseñar, implementar y evaluar experiencias de aprendizaje fundamentadas en objetivos curriculares y características del estudiantado. El docente necesita seleccionar estrategias, formular preguntas y establecer procedimientos que permitan desarrollar comprensión conceptual, argumentación y autonomía. La incorporación de inteligencia artificial puede apoyar determinadas tareas de planificación o elaboración de materiales, pero requiere decisiones sobre su pertinencia. La competencia pedagógica consiste en determinar qué recursos contribuyen al aprendizaje, cómo deben utilizarse y mediante qué evidencias pueden evaluarse sus resultados.

Esta dimensión exige diferenciar entre innovación instrumental y transformación pedagógica. La utilización de una aplicación digital no constituye necesariamente una mejora educativa si reproduce actividades centradas exclusivamente en la recepción de información. Una transformación pedagógica requiere modificar las oportunidades de participación, investigación y producción intelectual. En la educación intercultural bilingüe, estas oportunidades pueden relacionarse con problemas territoriales, experiencias lingüísticas y conocimientos comunitarios, siempre que se articulen con objetivos académicos rigurosos. La función docente consiste en organizar estas

relaciones mediante procedimientos que permitan construir y evaluar conocimientos.

La dimensión lingüístico-intercultural comprende capacidades para reconocer la diversidad de lenguas, trayectorias comunicativas y experiencias culturales presentes en el aula. Cummins (2000) destaca la importancia de las relaciones entre lengua, identidad y poder en los procesos educativos de estudiantes lingüísticamente diversos. Sus aportes permiten comprender que las decisiones sobre las lenguas utilizadas en la enseñanza pueden influir en las oportunidades de participación y aprendizaje. Sin embargo, la pertinencia lingüística exige identificar las competencias efectivas de los estudiantes y evitar suposiciones basadas exclusivamente en la pertenencia cultural.

En Ecuador, el Modelo del Sistema de Educación Intercultural Bilingüe reconoce la importancia de las lenguas, los conocimientos y la participación comunitaria dentro de los procesos formativos (Ministerio de Educación del Ecuador, 2013). Estas orientaciones proporcionan fundamentos para desarrollar prácticas contextualizadas, aunque su aplicación requiere considerar diferencias entre instituciones y territorios. El docente necesita relacionar los objetivos curriculares con las condiciones lingüísticas de sus estudiantes y establecer estrategias que permitan desarrollar competencias académicas en las lenguas correspondientes. La enseñanza bilingüe no debe reducirse a traducir contenidos, sino comprenderse como un proceso de formación lingüística y conceptual que requiere planificación y evaluación específicas.

La mediación intercultural también exige examinar las relaciones entre conocimientos académicos y comunitarios. La ecología de saberes propuesta por de Sousa Santos (2014) permite reconocer la pluralidad de experiencias de conocimiento, mientras que Walsh (2009) destaca la necesidad de cuestionar las jerarquías que condicionan su legitimación. Desde esta perspectiva, el docente debe promover oportunidades para comparar fuentes, identificar procedimientos de producción y construir

interpretaciones fundamentadas. Su función no consiste en establecer equivalencias automáticas entre conocimientos ni en atribuir legitimidad exclusiva a una tradición, sino en organizar procesos de diálogo que permitan reconocer sus alcances y limitaciones.

La dimensión crítica-digital comprende capacidades para comprender las funciones generales de las tecnologías, examinar sus resultados y seleccionar herramientas mediante criterios educativos. Los docentes necesitan reconocer que los sistemas generativos pueden producir contenidos plausibles sin garantizar exactitud, pertinencia lingüística o adecuación cultural. Holmes et al. (2019) examinan las posibilidades de la inteligencia artificial en educación y destacan la importancia de considerar sus implicaciones pedagógicas. Desde esta perspectiva, la competencia digital docente no debe limitarse al dominio operativo de aplicaciones, sino incluir la capacidad para evaluar sus condiciones de utilización y sus consecuencias para el aprendizaje.

La alfabetización crítica en inteligencia artificial también requiere comprender las diferencias entre generación de contenidos, recuperación de información y evaluación de evidencias. Una herramienta puede elaborar explicaciones o sugerir fuentes, pero sus resultados necesitan procedimientos de verificación adecuados. En contextos interculturales, esta exigencia adquiere importancia cuando las respuestas se relacionan con lenguas originarias o conocimientos culturales insuficientemente representados en los datos digitales. El docente necesita establecer criterios para identificar omisiones, revisar interpretaciones y orientar a los estudiantes en la contrastación de información. La finalidad consiste en desarrollar capacidades para utilizar tecnologías de manera informada y no únicamente incrementar su frecuencia de utilización.

La dimensión ética comprende responsabilidades relacionadas con la protección de información, la transparencia, la autoría y el reconocimiento de derechos individuales y colectivos. Las plataformas educativas pueden procesar datos personales, registros académicos y materiales producidos durante las actividades. Cuando estos

contenidos incluyen información lingüística o cultural indígena, pueden intervenir responsabilidades adicionales relacionadas con su procedencia y condiciones de utilización. Carroll et al. (2020) proponen los principios CARE para la gobernanza de datos indígenas, destacando el beneficio colectivo, la autoridad para controlar, la responsabilidad y la ética. Estos principios ofrecen criterios para examinar la utilización de información cultural, aunque su aplicación requiere decisiones institucionales y comunitarias que no pueden recaer exclusivamente en el docente.

La ética profesional también exige establecer criterios transparentes para la utilización académica de inteligencia artificial. Los estudiantes necesitan conocer qué formas de asistencia tecnológica se encuentran permitidas y cuáles responsabilidades mantienen sobre sus producciones. Estas orientaciones deben responder a los objetivos de aprendizaje y evitar normas ambiguas que dificulten distinguir entre apoyo legítimo y sustitución indebida del trabajo intelectual. El docente debe promover prácticas de reconocimiento de fuentes, revisión de contenidos y responsabilidad argumentativa, sin asumir que la utilización de herramientas constituye automáticamente una falta académica.

La dimensión comunitaria comprende capacidades para establecer relaciones de colaboración entre escuela, familias y actores sociales vinculados con los procesos educativos. La participación comunitaria puede ampliar las perspectivas disponibles para el desarrollo curricular y contribuir a contextualizar problemas de investigación. Sin embargo, estas relaciones requieren acuerdos sobre responsabilidades, tiempos y condiciones de colaboración. No resulta adecuado considerar que los conocimientos comunitarios se encuentran automáticamente disponibles para cualquier actividad escolar o tecnológica. La mediación docente debe reconocer las decisiones de los participantes y respetar las condiciones de acceso y utilización de información.

La colaboración comunitaria también puede contribuir a la evaluación de materiales educativos. Los recursos relacionados con lenguas originarias o conocimientos culturales pueden requerir revisión por parte de hablantes competentes y personas con experiencia en los temas abordados. Esta participación permite identificar problemas de representación y mejorar la pertinencia de los contenidos. Sin embargo, no debe convertirse en una responsabilidad informal asignada permanentemente a determinados actores sin reconocimiento de sus contribuciones. Los proyectos educativos necesitan establecer mecanismos de colaboración adecuados a sus recursos y finalidades.

Las cinco dimensiones profesionales deben articularse mediante procesos de planificación y reflexión. Una actividad de investigación territorial, por ejemplo, puede requerir decisiones pedagógicas sobre objetivos y evaluación, competencias lingüísticas para organizar la comunicación, criterios digitales para seleccionar herramientas, responsabilidades éticas sobre los datos y acuerdos comunitarios para obtener información. Esta articulación demuestra que las competencias docentes no operan como procedimientos aislados. Su desarrollo requiere experiencias formativas que permitan enfrentar problemas educativos complejos mediante decisiones fundamentadas.

La investigación sobre la práctica constituye una oportunidad para fortalecer estas capacidades. Los docentes pueden identificar dificultades, formular preguntas y recoger evidencias que permitan valorar las consecuencias de determinadas estrategias. Este proceso contribuye a superar la adopción de herramientas basada exclusivamente en expectativas generales sobre innovación. En la educación intercultural bilingüe, la investigación docente puede examinar problemas relacionados con participación lingüística, pertinencia cultural, utilización tecnológica y resultados de aprendizaje. Sin embargo, sus procedimientos deben responder a criterios éticos y metodológicos adecuados, especialmente cuando involucran información personal o conocimientos comunitarios.

La evaluación de competencias docentes requiere considerar evidencias de desempeño y no únicamente certificados de capacitación. La participación en cursos sobre inteligencia artificial puede contribuir a la formación profesional, pero no demuestra por sí misma la capacidad para diseñar experiencias pedagógicas pertinentes. Resulta necesario examinar planificaciones, materiales elaborados, decisiones de evaluación y procesos de reflexión sobre la práctica. Estos elementos permiten identificar fortalezas y necesidades de desarrollo profesional mediante criterios relacionados con la calidad educativa.

La colaboración institucional también constituye una condición necesaria. Los desafíos de la educación intercultural bilingüe y la inteligencia artificial comprenden dimensiones pedagógicas, lingüísticas, tecnológicas y jurídicas que difícilmente pueden resolverse mediante el trabajo aislado de un docente. Las instituciones pueden promover espacios de colaboración entre educadores, especialistas lingüísticos, investigadores y actores comunitarios. Estas relaciones permiten compartir recursos, examinar dificultades y desarrollar criterios de utilización tecnológica. Su efectividad depende de condiciones institucionales que reconozcan tiempos, responsabilidades y necesidades de formación.

La transformación educativa requiere, además, políticas que respalden las capacidades profesionales. La disponibilidad de conectividad, dispositivos y materiales influye en las posibilidades de desarrollar experiencias mediadas por tecnología. Del mismo modo, la formación continua y el acompañamiento institucional resultan necesarios para evaluar herramientas que evolucionan rápidamente. Van Dijk (2020) permite comprender que las desigualdades digitales no se resuelven únicamente mediante acceso material, puesto que también intervienen competencias y oportunidades de aprovechamiento. En consecuencia, la responsabilidad de la transformación no puede recaer exclusivamente en la iniciativa individual de los educadores.

La formación docente también debe considerar la diversidad de trayectorias profesionales. Los educadores interculturales bilingües presentan experiencias lingüísticas, territoriales y académicas diferentes, por lo que sus necesidades de actualización no pueden resolverse mediante programas uniformes. Algunas instituciones pueden requerir fortalecer capacidades para desarrollar materiales en lenguas originarias, mientras otras necesitan mejorar condiciones de acceso tecnológico o procedimientos de evaluación. La planificación de la formación debe responder a diagnósticos institucionales y establecer prioridades relacionadas con los problemas educativos identificados.

Una propuesta de desarrollo profesional podría organizarse mediante ciclos de análisis de la práctica. Los docentes identificarían un problema educativo, formularían objetivos de mejora y seleccionarían estrategias adecuadas. Posteriormente, implementarían actividades y recogerían evidencias para valorar sus resultados. La utilización de inteligencia artificial se incorporaría únicamente cuando respondiera a necesidades identificadas y existieran condiciones suficientes para evaluar sus aportes. Esta propuesta constituye una orientación metodológica ilustrativa y no corresponde a un programa empírico previamente validado.

La reflexión profesional también requiere reconocer los límites de la acción docente. Determinadas dificultades educativas se relacionan con desigualdades estructurales, disponibilidad de recursos y decisiones institucionales que exceden las posibilidades individuales de los educadores. Por ello, una concepción rigurosa de transformación educativa debe evitar atribuir a la innovación metodológica la capacidad de resolver por sí misma problemas de infraestructura, formación o exclusión social. La función docente resulta fundamental, pero necesita articularse con políticas educativas, participación comunitaria y condiciones institucionales adecuadas.

La identidad profesional del docente intercultural bilingüe se construye mediante relaciones entre formación académica, experiencias pedagógicas y participación en contextos culturales específicos. Esta

identidad no debe definirse mediante un modelo homogéneo, puesto que los educadores presentan trayectorias diversas. La función mediadora requiere reconocer estas diferencias y promover oportunidades de desarrollo profesional que respondan a las necesidades institucionales. Desde esta perspectiva, la formación docente debe comprenderse como un proceso continuo de aprendizaje, investigación y reflexión, antes que como la adquisición definitiva de un conjunto cerrado de competencias.

En definitiva, el docente intercultural bilingüe desempeña una función fundamental en la articulación de conocimientos, tecnologías y procesos de transformación educativa. Su perfil profesional requiere integrar competencias pedagógicas, lingüístico-interculturales, críticas-digitales, éticas y comunitarias mediante decisiones contextualizadas. La inteligencia artificial puede ampliar determinadas posibilidades de planificación, producción de materiales y retroalimentación, pero su pertinencia depende de la capacidad profesional para relacionarla con objetivos formativos y condiciones culturales específicas. La transformación educativa exige fortalecer estas capacidades mediante formación continua, investigación sobre la práctica y colaboración institucional. Desde esta perspectiva, el docente constituye un actor fundamental para construir experiencias educativas orientadas hacia la justicia epistémica, la autonomía intelectual y la participación de los pueblos indígenas en las decisiones que afectan sus procesos de aprendizaje.

Ilijama Emilio Vallejo

CAPÍTULO IV. HACIA UNA EDUCACIÓN INTERCULTURAL BILINGÜE CRÍTICA, INCLUSIVA Y TECNOLÓGICAMENTE SOBERANA



4.1. Diseño de experiencias de aprendizaje intercultural mediante el uso crítico y contextualizado de la inteligencia artificial

La construcción de una educación intercultural bilingüe crítica, inclusiva y tecnológicamente soberana exige transformar los principios de justicia epistémica, diálogo de saberes y autonomía educativa en decisiones pedagógicas concretas. Este desafío adquiere especial relevancia ante la expansión de la inteligencia artificial, cuyas aplicaciones ofrecen nuevas posibilidades para organizar información, producir materiales y diversificar las experiencias de aprendizaje. Sin embargo, la disponibilidad de estas herramientas no garantiza su pertinencia educativa ni su contribución a la inclusión. La incorporación tecnológica requiere procesos de planificación que reconozcan las características lingüísticas, culturales y territoriales del estudiantado, así como las condiciones institucionales que determinan las oportunidades reales de participación. En este sentido, diseñar experiencias de aprendizaje intercultural implica establecer relaciones fundamentadas entre objetivos académicos, conocimientos comunitarios, recursos digitales y procedimientos de evaluación, evitando que la innovación se reduzca a la utilización instrumental de plataformas.

El diseño pedagógico constituye un proceso de toma de decisiones mediante el cual se articulan los resultados de aprendizaje, las actividades, los recursos y los mecanismos de evaluación. Biggs y Tang (2011) desarrollan el principio de alineamiento constructivo, según el cual estos componentes deben mantener una relación coherente para favorecer la construcción de aprendizajes. Su aplicación a la educación intercultural bilingüe permite establecer que la selección de herramientas de inteligencia artificial debe responder a competencias previamente definidas y no a la novedad de sus funciones. Una actividad que incorpora generación automatizada de textos, por ejemplo, solamente adquiere valor formativo cuando contribuye al desarrollo de capacidades identificables, como la interpretación de

información, la argumentación o la revisión crítica de producciones académicas.

La pertinencia intercultural amplía esta concepción al reconocer que las decisiones pedagógicas se desarrollan dentro de relaciones históricas, culturales y políticas. Walsh (2009) plantea que la interculturalidad crítica exige examinar las estructuras que producen desigualdades y condicionan el reconocimiento de diferentes conocimientos. Desde esta perspectiva, el diseño educativo no puede limitarse a incorporar referencias culturales dentro de actividades previamente establecidas. Requiere considerar quién define los problemas de aprendizaje, qué fuentes se reconocen como legítimas y cuáles oportunidades poseen los estudiantes y los actores comunitarios para participar en las decisiones. La inclusión de conocimientos indígenas adquiere sentido cuando contribuye a transformar las relaciones pedagógicas y no únicamente a diversificar los contenidos presentados.

En Ecuador, el Modelo del Sistema de Educación Intercultural Bilingüe reconoce la importancia de relacionar los procesos formativos con las lenguas, los conocimientos y las experiencias de los pueblos y nacionalidades indígenas (Ministerio de Educación del Ecuador, 2013). Estas orientaciones proporcionan fundamentos para desarrollar propuestas contextualizadas, aunque su aplicación requiere considerar las particularidades de cada institución. Las condiciones lingüísticas de una comunidad kichwa pueden diferir de las presentes en territorios shuar o en espacios urbanos donde conviven estudiantes con trayectorias culturales diversas. En consecuencia, el diseño pedagógico debe evitar modelos uniformes y establecer procedimientos que permitan adaptar las experiencias a los contextos educativos sin reducir las expectativas académicas.

La integración de inteligencia artificial requiere, además, una perspectiva ética que reconozca las implicaciones de utilizar información personal y conocimientos culturales. La Recomendación sobre la Ética de la Inteligencia Artificial de la UNESCO (2021) establece orientaciones relacionadas con los derechos humanos, la

diversidad cultural, la equidad y la responsabilidad en el desarrollo y utilización de estas tecnologías. Estas consideraciones resultan pertinentes para examinar las decisiones educativas que involucran sistemas automatizados, especialmente cuando pueden afectar la representación de lenguas originarias o el tratamiento de información comunitaria. La dimensión ética debe incorporarse desde el diseño inicial de las actividades y no únicamente como una revisión posterior.

A partir de estos fundamentos, se propone organizar el diseño de experiencias de aprendizaje intercultural mediadas por inteligencia artificial mediante seis momentos articulados. Esta organización constituye una propuesta metodológica de carácter orientador, construida a partir de principios pedagógicos y éticos examinados en la literatura. No corresponde a un modelo cuya eficacia haya sido demostrada empíricamente en todos los contextos educativos, por lo que su implementación requiere adaptación, seguimiento y evaluación.

El primer momento corresponde al diagnóstico contextual, lingüístico y tecnológico. Su finalidad consiste en identificar las condiciones reales en las que se desarrollará la experiencia educativa. Este proceso comprende el reconocimiento de las características del estudiantado, las lenguas utilizadas en el aula, los conocimientos previos, los recursos disponibles y las oportunidades de participación comunitaria. También requiere examinar las condiciones de conectividad y las competencias digitales necesarias para utilizar determinadas herramientas. Van Dijk (2020) explica que las desigualdades digitales comprenden dimensiones relacionadas con el acceso, las habilidades y las posibilidades de aprovechamiento, por lo que la disponibilidad de dispositivos no constituye un indicador suficiente de inclusión tecnológica.

El diagnóstico debe realizarse mediante procedimientos proporcionales a las características de la institución. Pueden utilizarse observaciones pedagógicas, actividades iniciales, conversaciones con estudiantes y revisión de recursos institucionales. Cuando se requiera información de actores comunitarios, su participación deberá desarrollarse mediante

acuerdos pertinentes. El resultado de este momento será una caracterización pedagógica que identifique necesidades, recursos, restricciones y oportunidades de aprendizaje. Esta información permitirá evitar propuestas que dependan de condiciones tecnológicas inexistentes o que presupongan competencias lingüísticas homogéneas.

El segundo momento consiste en definir los resultados de aprendizaje y los problemas de investigación. La planificación debe establecer qué conocimientos y capacidades se espera desarrollar, así como las evidencias que permitirán reconocer su logro. Los resultados deben formularse mediante desempeños observables, tales como analizar información, contrastar explicaciones, construir argumentos o comunicar conclusiones fundamentadas. La inteligencia artificial no debe aparecer como finalidad autónoma, salvo cuando el objetivo curricular corresponda específicamente al desarrollo de competencias digitales. Su función se determinará según las actividades necesarias para alcanzar los resultados previstos.

La selección del problema educativo debe relacionar los objetivos académicos con situaciones relevantes para los estudiantes. Las experiencias territoriales pueden proporcionar oportunidades para formular preguntas sobre fenómenos ambientales, procesos históricos o transformaciones socioculturales. Sin embargo, la contextualización no implica restringir el aprendizaje a conocimientos locales. Lave y Wenger (1991) permiten comprender que la participación en prácticas socialmente significativas contribuye a la construcción de conocimientos, mientras que el acceso a perspectivas académicas más amplias permite ampliar las posibilidades de interpretación. El resultado de este segundo momento será una definición explícita del problema, los resultados esperados y los criterios iniciales de evaluación.

El tercer momento corresponde a la selección, validación y autorización de conocimientos y recursos. En esta etapa se identifican las fuentes académicas, los materiales institucionales y los conocimientos comunitarios que pueden contribuir al desarrollo de la

experiencia. La selección debe considerar la pertinencia de cada fuente, sus procedimientos de producción y las condiciones bajo las cuales puede utilizarse. No toda información disponible en medios digitales constituye evidencia confiable, del mismo modo que no todo conocimiento cultural puede incorporarse a actividades escolares sin considerar las decisiones de sus portadores.

La utilización de información comunitaria requiere especial atención cuando se pretende procesarla mediante herramientas de inteligencia artificial. Carroll et al. (2020) proponen los principios CARE para la gobernanza de datos indígenas, destacando el beneficio colectivo, la autoridad para controlar, la responsabilidad y la ética. Estos principios ofrecen criterios para examinar las condiciones de recopilación, almacenamiento y reutilización de información relacionada con pueblos indígenas. En el ámbito educativo, su aplicación exige distinguir entre materiales públicos, contenidos cuya utilización requiere acuerdos específicos y conocimientos que no deben incorporarse a plataformas externas. El resultado de esta etapa será un conjunto de recursos seleccionados y una definición clara de las condiciones autorizadas para su utilización.

El cuarto momento consiste en diseñar las mediaciones pedagógicas y tecnológicas. Una vez establecidos los resultados de aprendizaje y los recursos disponibles, se organizan las actividades mediante las cuales los estudiantes construirán conocimientos. La planificación debe diferenciar las tareas que requieren observación, discusión, investigación y argumentación de aquellas que pueden recibir apoyo automatizado. Esta distinción permite evitar que la inteligencia artificial sustituya procesos intelectuales que constituyen el objetivo de la formación.

Las herramientas generativas pueden utilizarse para elaborar preguntas preliminares, organizar categorías, proponer ejemplos o facilitar determinadas tareas de comunicación. Sin embargo, su selección debe considerar precisión, accesibilidad, tratamiento de datos y pertinencia

lingüística. Miao y Holmes (2023) destacan la necesidad de enfoques centrados en las personas para la utilización educativa de inteligencia artificial generativa. En contextos interculturales bilingües, esta orientación implica revisar los materiales producidos y reconocer las limitaciones que pueden presentar los sistemas al procesar lenguas con disponibilidad desigual de recursos digitales. Joshi et al. (2020) documentan estas desigualdades en el procesamiento del lenguaje natural, lo que permite fundamentar la necesidad de establecer procedimientos específicos de revisión.

El diseño de mediaciones también debe prever alternativas de participación para estudiantes que no dispongan de conectividad o dispositivos suficientes. La equivalencia educativa no exige que todos utilicen idénticas herramientas, sino que tengan oportunidades razonables para alcanzar los mismos resultados de aprendizaje. Una actividad de análisis puede desarrollarse mediante documentos impresos o materiales digitales, siempre que los criterios de evaluación se relacionen con la calidad del razonamiento y no con el acceso a una plataforma específica. El producto de este momento será una secuencia de actividades que especifique recursos, responsabilidades, apoyos tecnológicos y alternativas de participación.

El quinto momento corresponde a la implementación y evaluación formativa. Durante el desarrollo de las actividades, el docente necesita recoger evidencias sobre la comprensión de los estudiantes y ajustar los apoyos cuando resulte necesario. La evaluación formativa permite identificar dificultades y orientar procesos de mejora mediante preguntas, observaciones y revisión de producciones. Flavell (1979) destaca la importancia de la metacognición para comprender la regulación de los procesos cognitivos, perspectiva que permite incorporar actividades de reflexión sobre las estrategias utilizadas y las decisiones adoptadas.

Cuando interviene inteligencia artificial, la evaluación debe examinar la capacidad de los estudiantes para verificar afirmaciones, identificar limitaciones y justificar la utilización de herramientas. La cantidad de

consultas realizadas o el número de productos generados no constituyen evidencias suficientes de aprendizaje. Resulta necesario valorar la calidad de los argumentos, la pertinencia de las fuentes y la comprensión de los contenidos. Asimismo, las dificultades lingüísticas deben interpretarse considerando los objetivos específicos de cada actividad, evitando confundir automáticamente diferencias expresivas con insuficiencias conceptuales.

El sexto momento consiste en revisar la experiencia y establecer decisiones de mejora. La planificación intercultural no debe comprenderse como un procedimiento cerrado, puesto que las condiciones institucionales, las necesidades de los estudiantes y los recursos disponibles pueden modificarse. La revisión debe considerar los resultados de aprendizaje, las oportunidades de participación, la pertinencia de los materiales y las dificultades identificadas durante la implementación. También debe examinar si las herramientas tecnológicas aportaron beneficios pedagógicos suficientes para justificar su utilización.

Esta revisión puede desarrollarse mediante análisis de producciones académicas, reflexión docente y participación de los actores involucrados cuando corresponda. Su resultado será una valoración fundamentada que permita mantener, modificar o sustituir determinadas estrategias. La mejora continua constituye una condición importante para evitar que las decisiones tecnológicas se consoliden únicamente por expectativas de innovación.

La aplicación de estos seis momentos puede ilustrarse mediante una experiencia de investigación sobre transformaciones en las prácticas agrícolas de un territorio. El problema de aprendizaje podría formularse alrededor de los cambios observados en determinados procedimientos de cultivo y sus posibles relaciones con factores ambientales, sociales o tecnológicos. Esta situación permitiría integrar contenidos de ciencias naturales, estudios sociales, investigación y comunicación académica. La selección concreta del problema

dependería de las condiciones del contexto y de los objetivos curriculares de la institución.

Durante el diagnóstico, el docente identificaría los conocimientos previos de los estudiantes, las lenguas utilizadas y los recursos disponibles. También examinaría las posibilidades de consultar documentos y realizar observaciones relacionadas con la práctica estudiada. Los resultados de aprendizaje podrían orientarse hacia la formulación de preguntas investigables, la comparación de fuentes, la construcción de explicaciones y la comunicación fundamentada de conclusiones. Estos resultados establecerían el criterio principal para seleccionar las actividades.

La investigación comenzaría mediante la identificación de fuentes pertinentes. Los estudiantes podrían consultar documentos académicos, registros institucionales y testimonios comunitarios obtenidos mediante acuerdos adecuados. La información recopilada se organizaría según categorías relacionadas con los cambios observados y las posibles explicaciones. En esta etapa, la inteligencia artificial podría utilizarse para proponer esquemas preliminares de clasificación o formular preguntas complementarias, sin sustituir la revisión de las fuentes originales.

Posteriormente, los estudiantes contrastarían la información obtenida e identificarían coincidencias, discrepancias y limitaciones. Las explicaciones comunitarias y académicas se examinarían considerando sus procedimientos de producción y los problemas que permiten abordar. La finalidad no sería establecer una equivalencia automática entre todas las afirmaciones, sino construir interpretaciones fundamentadas. El diálogo de saberes, desde la perspectiva de Sousa Santos (2014), permite reconocer la pluralidad de experiencias de conocimiento sin renunciar al análisis crítico.

El producto final podría consistir en un informe académico acompañado de una presentación oral o audiovisual en las lenguas pertinentes para el grupo. Los estudiantes tendrían que explicar el

problema investigado, describir las fuentes utilizadas y justificar sus conclusiones. Cuando se empleen herramientas de inteligencia artificial, deberán identificar las tareas que recibieron apoyo automatizado y los procedimientos utilizados para verificar sus resultados. Los materiales comunitarios incluidos en el producto final deberán respetar las condiciones acordadas para su utilización y difusión.

La evaluación consideraría la calidad de las preguntas, la pertinencia de las fuentes, la coherencia argumentativa, la precisión conceptual y la responsabilidad en el uso tecnológico. También podría valorar la capacidad para reconocer limitaciones y formular nuevas preguntas de investigación. Estos criterios permitirían examinar el aprendizaje mediante evidencias observables, sin reducirlo a la calidad estética del producto o al dominio instrumental de aplicaciones. La experiencia descrita constituye una propuesta didáctica ilustrativa y no corresponde a una intervención empírica documentada.

La inclusión educativa requiere verificar que las alternativas de participación permitan alcanzar resultados equivalentes. Un estudiante que desarrolla la clasificación de información mediante materiales impresos debe poder demostrar las mismas capacidades de análisis que otro que utiliza una herramienta digital. La evaluación no debería favorecer automáticamente a quien dispone de mejores recursos tecnológicos. Del mismo modo, las diferencias lingüísticas deben considerarse en la planificación de apoyos y procedimientos de comunicación, manteniendo exigencias académicas coherentes con los objetivos establecidos.

La pertinencia de la experiencia también depende de su sostenibilidad. Las plataformas digitales pueden modificar sus condiciones de acceso, disponibilidad o tratamiento de información, lo que puede afectar la continuidad de los proyectos. Por ello, el diseño debe favorecer materiales que puedan conservarse y adaptarse mediante procedimientos institucionalmente viables. La autonomía tecnológica no exige independencia absoluta de servicios externos, sino capacidad

para tomar decisiones informadas y mantener alternativas cuando cambian las condiciones técnicas.

En definitiva, el diseño de experiencias de aprendizaje intercultural mediadas por inteligencia artificial requiere un procedimiento sistemático que articule diagnóstico, resultados formativos, selección responsable de recursos, mediaciones pedagógicas, evaluación y mejora continua. La propuesta de seis momentos permite organizar estas decisiones sin imponer una estructura uniforme a todos los contextos. Su pertinencia depende de la capacidad para reconocer las condiciones lingüísticas y territoriales del estudiantado, establecer responsabilidades sobre la información cultural y evaluar aprendizajes mediante criterios verificables. Desde esta perspectiva, la inteligencia artificial adquiere valor cuando contribuye al desarrollo de capacidades académicas y a la participación crítica de los estudiantes, mientras la planificación pedagógica mantiene el control sobre los objetivos y las condiciones de utilización tecnológica.

4.2. Estrategias pedagógicas para integrar conocimientos ancestrales, lenguas originarias y tecnologías digitales

La integración de conocimientos ancestrales, lenguas originarias y tecnologías digitales constituye una oportunidad para fortalecer la pertinencia cultural de la educación intercultural bilingüe y ampliar las posibilidades de participación de los estudiantes en los procesos de aprendizaje. Sin embargo, esta articulación requiere superar las propuestas que presentan los saberes indígenas como contenidos complementarios y las tecnologías como instrumentos neutrales destinados exclusivamente a modernizar la enseñanza. Los conocimientos comunitarios poseen condiciones históricas, sociales y territoriales de producción, mientras que las herramientas digitales responden a decisiones técnicas e institucionales que influyen en sus posibilidades de utilización. En consecuencia, las estrategias pedagógicas deben reconocer estas características y establecer relaciones fundamentadas entre diferentes formas de conocimiento, evitando tanto la idealización de las tradiciones culturales como la atribución de superioridad automática a los recursos tecnológicos.

La construcción de estas estrategias exige distinguir entre conocimientos ancestrales, conocimientos comunitarios y patrimonio cultural. Aunque estos conceptos pueden relacionarse, no representan categorías equivalentes. Los conocimientos ancestrales comprenden saberes y prácticas vinculados con procesos históricos de transmisión y transformación intergeneracional. Los conocimientos comunitarios abarcan experiencias e interpretaciones producidas y compartidas en contextos colectivos, que pueden incluir tanto prácticas históricas como aprendizajes contemporáneos. El patrimonio cultural, por su parte, comprende expresiones, prácticas y bienes reconocidos por su valor cultural, cuya identificación y protección responden a marcos sociales y jurídicos específicos. Estas diferencias resultan importantes

porque no toda experiencia comunitaria constituye conocimiento ancestral ni todo contenido cultural puede utilizarse o difundirse sin restricciones.

Berkes (2018) examina los conocimientos ecológicos tradicionales como sistemas dinámicos relacionados con prácticas, instituciones y experiencias acumuladas. Sus aportes permiten comprender que la continuidad de determinados conocimientos puede coexistir con procesos de cambio e innovación. Esta perspectiva resulta fundamental para evitar representaciones estáticas de los pueblos indígenas y reconocer que las comunidades participan activamente en la transformación de sus prácticas. La integración pedagógica debe considerar estas dinámicas y evitar presentar los conocimientos ancestrales como repertorios cerrados o exclusivamente vinculados con el pasado.

Smith (2012) destaca la importancia de examinar las relaciones entre investigación, poder y pueblos indígenas, cuestionando procedimientos mediante los cuales los conocimientos comunitarios han sido utilizados sin participación adecuada. Desde esta perspectiva, las estrategias educativas deben considerar la procedencia de la información, las responsabilidades de quienes la comparten y las condiciones bajo las cuales puede utilizarse. La integración de conocimientos culturales no constituye únicamente una decisión curricular, sino también una práctica que puede involucrar derechos, acuerdos y relaciones de confianza.

Las lenguas originarias representan una dimensión fundamental de esta articulación porque participan en la construcción, comunicación y transmisión de conocimientos. Su utilización educativa no debe limitarse a traducir contenidos previamente elaborados en otras lenguas, puesto que también implica reconocer formas de expresión, categorías conceptuales y prácticas comunicativas vinculadas con experiencias culturales específicas. Cummins (2000) destaca la importancia de las relaciones entre lengua, identidad y poder en los procesos educativos de estudiantes lingüísticamente diversos. Sus

aportes permiten comprender que las decisiones lingüísticas pueden influir en las oportunidades de participación y aprendizaje.

La planificación debe considerar que los estudiantes presentan trayectorias lingüísticas diferentes. Algunos pueden utilizar una lengua originaria como medio habitual de comunicación, mientras otros pueden encontrarse en procesos de aprendizaje o recuperación. Estas diferencias requieren estrategias específicas y criterios de evaluación adecuados. La pertinencia lingüística no consiste en asumir competencias homogéneas dentro de un grupo cultural, sino en identificar las necesidades comunicativas y establecer oportunidades para desarrollar aprendizajes académicos.

A partir de estos fundamentos, se proponen seis estrategias pedagógicas complementarias. Cada una responde a una finalidad educativa específica y contempla procedimientos, posibles contribuciones tecnológicas, productos de aprendizaje y criterios de evaluación. Su aplicación requiere adaptación a las condiciones institucionales, lingüísticas y comunitarias, por lo que no deben interpretarse como intervenciones cuya eficacia se encuentre demostrada en todos los contextos.

La primera estrategia corresponde a la investigación intercultural de conocimientos y prácticas territoriales. Su propósito consiste en desarrollar competencias para formular problemas, obtener información y construir explicaciones fundamentadas mediante el análisis de diferentes fuentes. Esta estrategia puede organizarse alrededor de fenómenos ambientales, prácticas productivas, transformaciones históricas o procesos sociales relevantes para los estudiantes. La selección del problema debe responder a objetivos curriculares y a condiciones reales de investigación, evitando convertir las experiencias comunitarias en contenidos anecdóticos.

El procedimiento requiere formular preguntas investigables, identificar fuentes y establecer criterios para examinar la información. Los

estudiantes pueden utilizar observaciones, documentos académicos y testimonios comunitarios cuando existan acuerdos adecuados. Las herramientas de inteligencia artificial pueden apoyar la organización preliminar de datos o la elaboración de preguntas complementarias, pero las conclusiones deben construirse mediante contrastación y argumentación. El producto esperado puede consistir en un informe de investigación, una exposición académica o una producción audiovisual fundamentada. La evaluación debe considerar la pertinencia de las preguntas, la calidad de las fuentes y la coherencia de las explicaciones.

Esta estrategia permite reconocer la pluralidad epistemológica sin asumir equivalencias automáticas entre conocimientos. De Sousa Santos (2014) propone una ecología de saberes que cuestiona la exclusividad de determinadas tradiciones intelectuales, mientras que Walsh (2009) destaca la necesidad de examinar las relaciones de poder que influyen en su legitimación. En educación, estas perspectivas permiten promover actividades donde los estudiantes analicen las características de diferentes fuentes y construyan interpretaciones que reconozcan sus alcances y limitaciones.

La segunda estrategia consiste en la creación de materiales educativos originales en lenguas originarias. Su finalidad es fortalecer las competencias lingüísticas y académicas mediante la producción de recursos que respondan a objetivos comunicativos definidos. Esta estrategia debe diferenciarse de la traducción, puesto que elaborar un material original implica seleccionar contenidos, organizar explicaciones y construir expresiones adecuadas a las características de la lengua y sus contextos de utilización. La traducción puede constituir una actividad complementaria, pero no sustituye los procesos de creación lingüística.

Los estudiantes pueden elaborar textos informativos, explicaciones científicas, materiales narrativos o recursos didácticos según sus niveles de dominio y los objetivos curriculares. Las herramientas digitales pueden apoyar la edición, la organización de contenidos y la

preparación de formatos. La inteligencia artificial generativa puede ofrecer propuestas preliminares, pero sus resultados requieren revisión específica. Joshi et al. (2020) documentan desigualdades en la disponibilidad de recursos para el procesamiento del lenguaje natural, lo que permite comprender las limitaciones que pueden presentarse en lenguas con menor representación digital.

El producto esperado puede consistir en una colección de materiales educativos bilingües, una guía temática o recursos de lectura elaborados por los estudiantes. La evaluación debe considerar precisión conceptual, adecuación lingüística, claridad comunicativa y correspondencia con los objetivos formativos. Cuando se requiera revisión por parte de hablantes competentes, su participación debe organizarse mediante acuerdos adecuados. La finalidad consiste en fortalecer la producción intelectual en lenguas originarias, evitando reducirlas a instrumentos de traducción de contenidos elaborados exclusivamente en otras lenguas.

La tercera estrategia corresponde a la documentación lingüística y cultural con finalidades educativas delimitadas. Su propósito consiste en desarrollar competencias de investigación y gestión de información mediante la recopilación responsable de materiales escritos, sonoros o audiovisuales. Esta estrategia puede contribuir a organizar recursos para el aprendizaje y conservar determinados registros, pero requiere diferenciar documentación, preservación y revitalización lingüística. La documentación produce registros; la preservación busca mantenerlos disponibles y protegidos; mientras que la revitalización se relaciona con el fortalecimiento del uso efectivo de una lengua en espacios sociales y procesos de transmisión.

Fishman (1991) destaca la importancia de la transmisión intergeneracional y de los espacios sociales de utilización para comprender la continuidad de las lenguas. Desde esta perspectiva, la creación de archivos digitales no garantiza por sí misma procesos de revitalización. Los materiales pueden contribuir a determinadas

iniciativas educativas, pero sus efectos dependen de las oportunidades reales para utilizar la lengua y de las condiciones sociales que favorecen su transmisión.

El procedimiento debe comenzar mediante la definición de los contenidos que pueden documentarse y las condiciones de participación de quienes aportan información. Posteriormente, los estudiantes pueden desarrollar actividades de registro, organización y descripción de materiales. Las tecnologías digitales pueden apoyar la grabación, transcripción y almacenamiento, mientras que las herramientas de inteligencia artificial podrían utilizarse en tareas delimitadas cuando existan condiciones suficientes de precisión y autorización. El producto esperado puede consistir en un archivo educativo de acceso definido, una colección de registros lingüísticos o un repositorio institucional. La evaluación debe considerar calidad documental, organización de información y cumplimiento de acuerdos éticos.

La gobernanza constituye una condición fundamental de esta estrategia. Los materiales pueden presentar diferentes niveles de acceso según su naturaleza y las decisiones de los participantes. Carroll et al. (2020) proponen los principios CARE como orientación para reconocer el beneficio colectivo, la autoridad para controlar, la responsabilidad y la ética en la gestión de datos indígenas. En el ámbito educativo, estos criterios permiten examinar quién autoriza la recopilación, dónde se almacenan los materiales, quién puede consultarlos y bajo qué condiciones pueden reutilizarse. La disponibilidad técnica no constituye autorización suficiente para difundir información cultural.

La cuarta estrategia consiste en desarrollar narrativas digitales interculturales. Su propósito es fortalecer competencias de comunicación, interpretación histórica y producción académica mediante recursos escritos, sonoros o audiovisuales. Estas experiencias pueden relacionarse con acontecimientos comunitarios, transformaciones territoriales o expresiones culturales, siempre que su

utilización responda a condiciones adecuadas de participación y reconocimiento. La finalidad no consiste únicamente en producir materiales atractivos, sino en construir relatos fundamentados que permitan comprender experiencias desde perspectivas identificables.

El procedimiento puede incluir selección de un tema, formulación de preguntas, consulta de fuentes y elaboración de un guion. Posteriormente, los estudiantes organizan la información y producen el material mediante herramientas digitales disponibles. La inteligencia artificial puede apoyar tareas de edición o proponer estructuras preliminares, pero no debe utilizarse para presentar contenidos ficticios como testimonios auténticos. Cuando se generen imágenes, voces o representaciones sintéticas, debe evitarse que puedan confundirse con registros documentales reales.

El producto esperado puede consistir en un relato audiovisual, una exposición multimedia o una producción narrativa bilingüe. La evaluación debe considerar calidad de las fuentes, coherencia del relato, precisión de los contenidos y responsabilidad en la representación cultural. También debe examinarse la correspondencia entre los recursos tecnológicos utilizados y los objetivos comunicativos. Esta estrategia permite integrar competencias digitales y académicas sin reducir el aprendizaje a la elaboración de productos visuales.

La quinta estrategia corresponde al contraste crítico de conocimientos y respuestas automatizadas. Su propósito consiste en fortalecer el pensamiento crítico mediante la comparación de fuentes académicas, conocimientos comunitarios y contenidos generados mediante inteligencia artificial. Esta actividad puede organizarse alrededor de preguntas que admitan diferentes perspectivas y requieran procedimientos de verificación. Los estudiantes deben identificar las características de cada fuente y examinar la relación entre afirmaciones, evidencias y conclusiones.

Fricker (2007) proporciona fundamentos para analizar las relaciones de credibilidad que pueden influir en el reconocimiento de determinados sujetos como productores de conocimiento. En contextos interculturales, esta perspectiva permite cuestionar prejuicios que desvalorizan automáticamente las contribuciones comunitarias o atribuyen autoridad incuestionable a respuestas tecnológicas. Sin embargo, el reconocimiento de diferentes sujetos de conocimiento no implica aceptar todas las afirmaciones sin examen. La finalidad educativa consiste en desarrollar procedimientos de valoración que consideren la naturaleza de las preguntas y las evidencias disponibles.

El procedimiento puede comenzar con la formulación de una pregunta y la recopilación de respuestas procedentes de fuentes identificadas. Posteriormente, los estudiantes analizan coincidencias, discrepancias y posibles omisiones. La inteligencia artificial participa como una fuente de contenido que debe examinarse críticamente, no como criterio definitivo de corrección. El producto esperado puede consistir en un informe comparativo o un texto argumentativo que justifique las conclusiones. La evaluación debe considerar identificación de evidencias, reconocimiento de limitaciones y calidad del razonamiento.

La sexta estrategia consiste en desarrollar proyectos colaborativos de producción y circulación de recursos educativos. Su propósito es fortalecer capacidades de participación, organización y responsabilidad compartida mediante actividades que respondan a necesidades formativas identificadas. Los estudiantes pueden colaborar en la elaboración de materiales de consulta, recursos bilingües o propuestas educativas vinculadas con problemas del entorno. La participación comunitaria puede contribuir a definir prioridades y revisar contenidos, siempre que existan condiciones adecuadas de colaboración.

Rogoff (2003) destaca la importancia de la participación en actividades socioculturales para comprender los procesos de aprendizaje. Desde esta perspectiva, la colaboración requiere oportunidades reales para intervenir en las decisiones y asumir responsabilidades. Las plataformas digitales pueden facilitar la organización del trabajo, pero no garantizan

participación equitativa. Por ello, el procedimiento debe establecer funciones, acuerdos y mecanismos para revisar las contribuciones individuales y colectivas.

El producto esperado puede consistir en un recurso educativo compartido, una colección de materiales o una propuesta de intervención pedagógica. La evaluación debe considerar calidad académica, pertinencia cultural, cumplimiento de responsabilidades y capacidad para justificar decisiones. También debe examinarse la sostenibilidad de los recursos producidos, considerando quién asumirá su mantenimiento y bajo qué condiciones podrán utilizarse posteriormente. Esta estrategia permite relacionar aprendizaje colaborativo con responsabilidad institucional y comunitaria.

Las seis estrategias presentan finalidades diferentes, aunque pueden articularse dentro de proyectos educativos más amplios. La investigación intercultural se orienta hacia la construcción de explicaciones; la producción original en lenguas originarias fortalece competencias lingüísticas; la documentación desarrolla capacidades de registro y gestión responsable de información; las narrativas digitales promueven comunicación fundamentada; el contraste crítico fortalece la argumentación; y los proyectos colaborativos desarrollan capacidades de participación y organización. Su diferenciación permite seleccionar estrategias según los objetivos educativos, evitando incorporarlas simultáneamente sin una justificación pedagógica.

La evaluación de estas propuestas requiere criterios específicos y coherentes con sus finalidades. Biggs y Tang (2011) proporcionan fundamentos para mantener correspondencia entre resultados de aprendizaje, actividades y procedimientos de evaluación. En una actividad de producción lingüística, la adecuación comunicativa puede constituir un criterio central, mientras que en una investigación intercultural adquieren mayor importancia la calidad de las fuentes y la argumentación. Del mismo modo, un proyecto de documentación necesita considerar responsabilidades éticas que no necesariamente

intervienen de igual manera en otras actividades. La evaluación debe reconocer estas diferencias y evitar utilizar instrumentos uniformes para productos de naturaleza distinta.

La inclusión educativa constituye una condición transversal. Las estrategias deben considerar diferencias en acceso tecnológico, competencias lingüísticas y necesidades de apoyo. La utilización de inteligencia artificial no debería convertirse en un requisito que excluya a quienes carecen de dispositivos o conectividad suficiente. Van Dijk (2020) permite comprender que las desigualdades digitales involucran condiciones sociales que influyen en las oportunidades de aprovechamiento tecnológico. Por ello, las instituciones necesitan ofrecer alternativas compatibles con sus recursos, manteniendo objetivos académicos equivalentes y procedimientos de evaluación transparentes.

La formación docente también representa una condición necesaria. Los educadores necesitan capacidades para seleccionar estrategias, orientar procesos de investigación y evaluar materiales lingüísticos y culturales. Asimismo, requieren conocimientos sobre protección de datos, utilización de inteligencia artificial y participación comunitaria. Sin embargo, la formación no debe reducirse al dominio operativo de aplicaciones, puesto que las decisiones pedagógicas necesitan fundamentos conceptuales y criterios de evaluación. La integración tecnológica adquiere sentido cuando contribuye a resolver problemas educativos identificados y no cuando responde exclusivamente a expectativas de modernización.

La sostenibilidad de las iniciativas requiere considerar las condiciones de mantenimiento y reutilización de los materiales. Los proyectos digitales pueden depender de plataformas que modifican sus condiciones de acceso o funcionamiento, lo que puede afectar su continuidad. Por ello, las instituciones deben examinar las posibilidades de conservar recursos, actualizar contenidos y establecer responsabilidades sobre su gestión. Estas decisiones adquieren especial importancia cuando los materiales incluyen conocimientos culturales o

producciones lingüísticas cuya utilización requiere acuerdos específicos.

Las estrategias propuestas deben comprenderse como orientaciones pedagógicas adaptables y no como intervenciones cuya eficacia haya sido demostrada en todos los contextos. Su implementación requiere diagnósticos, acuerdos y procedimientos de evaluación que permitan identificar resultados. La diversidad de pueblos, nacionalidades, lenguas e instituciones educativas del Ecuador impide establecer una única secuencia válida para todas las situaciones. En consecuencia, la pertinencia intercultural exige procesos de adaptación que reconozcan las características del estudiantado y las condiciones del territorio.

En definitiva, la integración de conocimientos ancestrales, lenguas originarias y tecnologías digitales requiere estrategias pedagógicas diferenciadas que respondan a objetivos académicos, lingüísticos y comunitarios específicos. La investigación situada, la producción original de materiales, la documentación responsable, las narrativas digitales, el contraste crítico y los proyectos colaborativos ofrecen posibilidades complementarias para construir experiencias de aprendizaje. Su pertinencia depende de la calidad de los procedimientos, la participación de los actores involucrados y la responsabilidad en la utilización de información cultural. La inteligencia artificial puede apoyar determinadas tareas, pero su incorporación debe responder a decisiones pedagógicas fundamentadas y condiciones éticas explícitas. Desde esta perspectiva, la innovación educativa intercultural puede contribuir al fortalecimiento de capacidades académicas, lingüísticas y colectivas, siempre que sus resultados sean examinados mediante criterios rigurosos y procesos de mejora contextualizados.

4.3. Participación comunitaria, autonomía educativa y construcción colectiva de recursos tecnológicos culturalmente pertinentes

La transformación digital de la educación intercultural bilingüe plantea interrogantes que trascienden la selección de herramientas tecnológicas y la disponibilidad de infraestructura. Uno de sus desafíos fundamentales consiste en determinar quiénes participan en las decisiones sobre los recursos educativos, qué conocimientos se incorporan a los entornos digitales y bajo cuáles condiciones se utilizan, conservan y difunden. Estas cuestiones adquieren especial relevancia en los territorios indígenas, donde las prácticas educativas se encuentran vinculadas con procesos históricos de organización comunitaria, transmisión cultural y reivindicación de derechos colectivos. Desde esta perspectiva, la participación comunitaria no constituye un complemento de la innovación tecnológica, sino una condición para construir propuestas educativas que reconozcan la capacidad de los pueblos y nacionalidades indígenas para intervenir en las decisiones que afectan sus conocimientos, lenguas y procesos formativos.

La participación comunitaria debe comprenderse como un proceso mediante el cual diferentes actores intervienen en la identificación de necesidades, la formulación de propuestas, la toma de decisiones y la evaluación de resultados. Su alcance depende de las posibilidades efectivas para influir en las decisiones y de las condiciones institucionales que permiten ejercer esa influencia. Arnstein (1969) distingue niveles de participación ciudadana y advierte que determinados mecanismos pueden limitarse a procedimientos simbólicos que no modifican las relaciones de poder. Aunque su propuesta no fue formulada específicamente para la educación indígena, ofrece un referente analítico para diferenciar la consulta informativa de la participación con capacidad de decisión.

Esta distinción resulta fundamental cuando las instituciones educativas desarrollan proyectos tecnológicos que incorporan conocimientos comunitarios. Una iniciativa puede incluir reuniones, entrevistas o actividades de socialización y, sin embargo, mantener todas las decisiones relevantes bajo control institucional. La participación sustantiva exige establecer oportunidades para intervenir en la definición de objetivos, la selección de contenidos, las condiciones de utilización de información y los procedimientos de evaluación. No implica que todos los actores deban asumir idénticas responsabilidades, sino que las decisiones relacionadas con sus conocimientos y derechos se desarrollen mediante mecanismos adecuados de deliberación y reconocimiento.

La autonomía educativa constituye una dimensión estrechamente relacionada con la participación. Puede comprenderse como la capacidad de los actores educativos y comunitarios para intervenir en la definición de prioridades formativas, seleccionar recursos culturalmente pertinentes y participar en la organización de procesos pedagógicos dentro de los marcos jurídicos correspondientes. Esta capacidad no supone independencia absoluta del sistema educativo nacional ni eliminación de las responsabilidades estatales. Su finalidad consiste en reconocer que la pertinencia cultural y lingüística requiere posibilidades reales para adaptar las decisiones educativas a las características de los pueblos, nacionalidades y territorios.

La Constitución de la República del Ecuador (2008) reconoce derechos colectivos de las comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas y establece disposiciones relacionadas con la educación intercultural bilingüe. Asimismo, la Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas reconoce derechos vinculados con la preservación y desarrollo de culturas, lenguas e instituciones educativas (Naciones Unidas, 2007). Estos instrumentos proporcionan fundamentos jurídicos y políticos para examinar la participación de los pueblos indígenas en decisiones educativas. Sin

embargo, el reconocimiento de derechos no garantiza automáticamente su ejercicio efectivo, puesto que requiere procedimientos institucionales, recursos y mecanismos de coordinación adecuados.

En el contexto ecuatoriano, el Modelo del Sistema de Educación Intercultural Bilingüe establece orientaciones relacionadas con la pertinencia lingüística, los conocimientos de los pueblos y nacionalidades y la vinculación de la educación con experiencias comunitarias (Ministerio de Educación del Ecuador, 2013). Estas orientaciones permiten fundamentar la participación comunitaria en la construcción de recursos educativos, aunque su aplicación debe reconocer la diversidad interna de las comunidades. Las diferencias generacionales, lingüísticas, territoriales y organizativas pueden producir perspectivas distintas sobre la utilización de tecnologías y la difusión de determinados conocimientos. En consecuencia, la participación no debe basarse en la presunción de una voluntad comunitaria homogénea.

La construcción colectiva de recursos tecnológicos puede organizarse mediante una metodología de codiseño que incorpore a los actores involucrados durante diferentes momentos del proceso. Simonsen y Robertson (2013) presentan el diseño participativo como una perspectiva que reconoce la intervención de los usuarios en las decisiones relacionadas con sistemas y tecnologías. Sus aportes permiten comprender que la colaboración no debe limitarse a evaluar productos terminados, sino incorporarse desde la identificación de necesidades. En educación intercultural bilingüe, esta perspectiva puede adaptarse para desarrollar materiales y recursos mediante procedimientos que articulen conocimientos pedagógicos, lingüísticos, comunitarios y tecnológicos.

A partir de estos fundamentos, se propone un ciclo de construcción colectiva organizado en cinco momentos: identificación compartida de necesidades, deliberación y establecimiento de acuerdos, codiseño de recursos, validación comunitaria y evaluación de continuidad. Esta secuencia constituye una orientación metodológica adaptable, no un

procedimiento universal ni una intervención cuya eficacia haya sido demostrada en todos los contextos. Su finalidad consiste en ofrecer criterios para organizar decisiones y responsabilidades de manera transparente.

El primer momento corresponde a la identificación compartida de necesidades educativas. Su propósito consiste en determinar qué dificultades o posibilidades de mejora justifican el desarrollo de un recurso tecnológico. La identificación puede relacionarse con disponibilidad insuficiente de materiales bilingües, necesidades de acceso a contenidos curriculares o dificultades para organizar recursos de aprendizaje. Sin embargo, el análisis debe considerar si la respuesta requiere efectivamente una solución digital. La construcción de una plataforma no constituye una mejora por sí misma cuando las necesidades pueden abordarse mediante materiales existentes, formación docente o estrategias pedagógicas menos complejas.

Este primer momento requiere recoger perspectivas de docentes, estudiantes y actores comunitarios pertinentes, considerando las características del proyecto. La información puede obtenerse mediante espacios de diálogo, revisión de recursos y análisis de necesidades institucionales. El resultado esperado consiste en una definición compartida del problema, sus principales causas y los objetivos que justificarían una intervención. La pertinencia de la propuesta depende de que el problema se encuentre suficientemente delimitado y no responda exclusivamente a expectativas externas de innovación.

El segundo momento corresponde a la deliberación y establecimiento de acuerdos. Una vez identificada la necesidad, los participantes deben examinar las alternativas disponibles y definir las condiciones de desarrollo del proyecto. Esta etapa requiere establecer quiénes intervienen en las decisiones, cuáles responsabilidades corresponden a cada actor y qué procedimientos se utilizarán para resolver desacuerdos. La deliberación debe reconocer que la participación

puede adoptar formas diferentes según las características institucionales y comunitarias, evitando imponer mecanismos uniformes.

Los acuerdos deben distinguir entre responsabilidades pedagógicas, decisiones tecnológicas y condiciones de utilización de conocimientos culturales. Las instituciones educativas mantienen obligaciones relacionadas con la calidad académica, la protección de estudiantes y el cumplimiento normativo. Los docentes asumen responsabilidades sobre la planificación y evaluación de aprendizajes. Los actores comunitarios participan en las decisiones pertinentes sobre conocimientos y contenidos culturales, sin que ello implique trasladarles obligaciones institucionales que corresponden a las autoridades educativas. Esta diferenciación permite construir relaciones de colaboración sin confundir participación con sustitución de responsabilidades públicas.

La utilización de información requiere acuerdos específicos. El consentimiento individual para participar en una actividad, el tratamiento de datos personales y las decisiones colectivas relacionadas con conocimientos culturales constituyen cuestiones diferentes. Una persona puede autorizar una entrevista sin que ello implique necesariamente autorización para incorporar todos sus contenidos a un sistema de inteligencia artificial o difundirlos públicamente. Del mismo modo, el cumplimiento de obligaciones sobre datos personales no sustituye los acuerdos pertinentes sobre conocimientos colectivos. La distinción debe establecerse antes de recopilar información y mantenerse durante todo el proyecto.

El tercer momento corresponde al codiseño de recursos. En esta etapa se organizan los contenidos, las funciones y las características del material tecnológico. La colaboración puede involucrar a docentes, estudiantes, hablantes competentes de lenguas originarias, especialistas tecnológicos y actores comunitarios, según las necesidades identificadas. Cada participante contribuye desde conocimientos y responsabilidades específicos, sin que la colaboración implique necesariamente una distribución idéntica de tareas.

El codiseño debe considerar criterios pedagógicos, lingüísticos, culturales y técnicos. Los contenidos requieren precisión conceptual y correspondencia con objetivos educativos. Los materiales en lenguas originarias necesitan revisión adecuada a las variedades utilizadas y a las características comunicativas del público destinatario. Las funciones tecnológicas deben responder a necesidades concretas y mantener condiciones razonables de accesibilidad. Asimismo, los procedimientos de almacenamiento y reutilización deben respetar las autorizaciones establecidas.

La gobernanza de datos indígenas proporciona fundamentos para estas decisiones. Carroll et al. (2020) proponen los principios CARE, orientados hacia el beneficio colectivo, la autoridad para controlar, la responsabilidad y la ética. Estos principios permiten examinar quién define las finalidades de utilización de información, qué beneficios se esperan y cuáles mecanismos garantizan responsabilidad sobre los contenidos. Su aplicación resulta especialmente pertinente cuando los recursos educativos incorporan registros lingüísticos, narraciones o conocimientos comunitarios.

Los principios FAIR, propuestos por Wilkinson et al. (2016), ofrecen criterios técnicos relacionados con la localización, accesibilidad, interoperabilidad y reutilización de datos. Sin embargo, su aplicación no exige convertir todos los contenidos en información pública de acceso irrestricto. Los principios CARE permiten complementar esta perspectiva mediante consideraciones sobre derechos, autoridad y responsabilidades colectivas. Un recurso puede encontrarse técnicamente organizado para facilitar su consulta autorizada y, al mismo tiempo, mantener restricciones legítimas sobre determinados materiales.

El cuarto momento consiste en la validación comunitaria y pedagógica. Una vez desarrollado un prototipo o material preliminar, resulta necesario examinar su funcionamiento y pertinencia antes de ampliar su utilización. La validación pedagógica debe considerar

correspondencia con objetivos de aprendizaje, claridad de contenidos y accesibilidad. La revisión lingüística requiere examinar corrección, naturalidad y adecuación a las variedades pertinentes. La validación cultural, por su parte, debe verificar que las representaciones y condiciones de utilización respeten los acuerdos establecidos.

Esta etapa no debe comprenderse como una aprobación ceremonial. Su finalidad consiste en identificar problemas y establecer modificaciones. Los participantes deben disponer de oportunidades para formular observaciones, solicitar correcciones o cuestionar la incorporación de determinados contenidos. Cuando existan desacuerdos, resulta necesario establecer procedimientos para examinar las razones y tomar decisiones fundamentadas. La validación adquiere sentido cuando sus resultados pueden modificar efectivamente el recurso.

El quinto momento corresponde a la evaluación de continuidad y sostenibilidad. Los proyectos tecnológicos requieren condiciones para mantenerse operativos y conservar su pertinencia. Esta evaluación debe considerar costos, soporte técnico, actualización de contenidos, disponibilidad de infraestructura y responsabilidades institucionales. También necesita examinar si el recurso continúa respondiendo a las necesidades educativas identificadas y si las condiciones de acceso siguen siendo adecuadas.

La autonomía tecnológica se fortalece cuando los actores involucrados poseen capacidades para evaluar alternativas y tomar decisiones sobre la continuidad de los recursos. No implica desarrollar todas las herramientas de manera independiente, sino evitar dependencias que impidan modificar, conservar o sustituir sistemas cuando resulte necesario. Los acuerdos iniciales deben contemplar, cuando corresponda, procedimientos para retirar contenidos, modificar permisos o transferir responsabilidades de mantenimiento.

La construcción colectiva también requiere examinar las condiciones jurídicas de utilización de materiales. La Ley Orgánica de Protección de

Datos Personales del Ecuador (Asamblea Nacional del Ecuador, 2021) establece obligaciones relevantes para el tratamiento de información personal. Sin embargo, no constituye por sí misma un régimen completo de soberanía de datos indígenas. Los proyectos educativos deben diferenciar las obligaciones legales aplicables a datos personales de las responsabilidades colectivas relacionadas con conocimientos culturales. Asimismo, las decisiones sobre autoría, atribución y licencias deben responder a los derechos y acuerdos correspondientes, sin asumir que todos los recursos pueden difundirse libremente.

Una aplicación ilustrativa del ciclo propuesto podría consistir en el desarrollo de un repositorio educativo bilingüe para una institución de educación intercultural bilingüe. El proyecto comenzaría mediante la identificación de necesidades de materiales y la revisión de recursos existentes. Posteriormente, se establecerían acuerdos sobre contenidos, participación y condiciones de acceso. El codiseño permitiría organizar materiales curriculares y lingüísticos, mientras que la validación examinaría su precisión académica, adecuación comunicativa y pertinencia cultural. Finalmente, la evaluación de continuidad permitiría definir responsabilidades de mantenimiento y actualización.

La inteligencia artificial podría apoyar tareas auxiliares, como la organización preliminar de materiales autorizados o la elaboración de propuestas de clasificación. Sin embargo, la incorporación de contenidos a plataformas externas requeriría examinar previamente sus condiciones de tratamiento de información. Los resultados automatizados necesitarían revisión humana, especialmente cuando involucren lenguas originarias. La propuesta constituye un ejemplo metodológico y no una experiencia empírica documentada.

La participación comunitaria también puede contribuir al desarrollo de capacidades locales cuando los proyectos incorporan oportunidades de aprendizaje técnico y pedagógico. Los estudiantes pueden participar en tareas de organización de información, elaboración de materiales y evaluación de recursos, mientras que los docentes fortalecen

capacidades para diseñar experiencias culturalmente pertinentes. Sin embargo, estas oportunidades deben corresponder a objetivos educativos y condiciones reales de formación, evitando trasladar responsabilidades técnicas complejas a participantes que carecen de recursos suficientes.

El valor de la construcción colectiva no reside únicamente en producir herramientas tecnológicas, sino en establecer relaciones educativas que reconozcan diferentes conocimientos y responsabilidades. La participación efectiva permite examinar decisiones que podrían pasar inadvertidas en procesos exclusivamente institucionales, mientras que la autonomía educativa favorece la adaptación de los recursos a necesidades territoriales y lingüísticas. Ambas dimensiones requieren mecanismos verificables de intervención, acuerdos transparentes y posibilidades de revisión.

En consecuencia, la construcción de recursos tecnológicos culturalmente pertinentes debe comprenderse como un proceso de gobernanza educativa compartida, en el cual las decisiones pedagógicas, técnicas y culturales se desarrollan mediante responsabilidades diferenciadas. El ciclo de identificación, deliberación, codiseño, validación y evaluación proporciona una orientación para organizar estos procesos sin imponer estructuras uniformes. Su contribución potencial a la justicia epistémica depende de que las comunidades dispongan de oportunidades reales para intervenir en las decisiones pertinentes y de que las instituciones mantengan sus obligaciones de garantizar educación, protección de derechos y sostenibilidad de los recursos.

4.4. Formación docente, políticas educativas y condiciones institucionales para una transformación digital intercultural

La transformación digital de la educación intercultural bilingüe requiere una articulación coherente entre capacidades profesionales, decisiones institucionales y políticas públicas. La incorporación de inteligencia artificial puede ampliar determinadas posibilidades de enseñanza, organización de información y producción de materiales, pero su aprovechamiento depende de condiciones que no pueden atribuirse exclusivamente a la iniciativa individual de los docentes. Las desigualdades de infraestructura, la disponibilidad limitada de recursos lingüísticos y las exigencias relacionadas con la protección de información constituyen desafíos que requieren respuestas organizadas. Desde esta perspectiva, la transformación digital intercultural debe comprenderse como una responsabilidad distribuida entre niveles de gestión, en la que las políticas establecen condiciones habilitantes, las instituciones organizan recursos y los docentes desarrollan prácticas pedagógicas fundamentadas.

La formación docente constituye uno de los componentes centrales de este proceso. Sin embargo, su finalidad no debe reducirse al aprendizaje operativo de aplicaciones. Los educadores necesitan capacidades para seleccionar herramientas, diseñar experiencias de aprendizaje, interpretar resultados y examinar las implicaciones éticas de los recursos utilizados. Mishra y Koehler (2006) proponen el marco TPACK, que destaca la articulación entre conocimientos tecnológicos, pedagógicos y disciplinares. Este enfoque permite comprender que la utilización educativa de una herramienta depende de su relación con los contenidos y las estrategias de enseñanza, y no únicamente del dominio técnico.

En contextos interculturales bilingües, esta articulación requiere incorporar dimensiones lingüísticas, culturales y comunitarias. El

marco TPACK ofrece una base para comprender la integración tecnológica, pero no constituye por sí mismo un modelo de justicia epistémica ni de gobernanza de conocimientos indígenas. Su aplicación debe complementarse con perspectivas que reconozcan las relaciones de poder presentes en los procesos educativos. Walsh (2009) proporciona fundamentos para examinar la interculturalidad crítica, mientras que Smith (2012) permite comprender responsabilidades relacionadas con la producción y utilización de conocimientos indígenas. Estas contribuciones amplían la formación tecnológica hacia una perspectiva pedagógica contextualizada.

La formación profesional debe organizarse mediante competencias relacionadas con problemas educativos concretos. Una primera dimensión comprende la planificación pedagógica y curricular, mediante la cual los docentes establecen objetivos, seleccionan actividades y evalúan resultados. Una segunda dimensión corresponde a la alfabetización crítica en inteligencia artificial, que incluye conocimientos sobre capacidades, limitaciones y procedimientos de verificación. Una tercera dimensión se relaciona con la mediación lingüística e intercultural, necesaria para revisar materiales y reconocer la diversidad de conocimientos. La cuarta comprende responsabilidades éticas sobre datos, autoría y utilización de información. Finalmente, una quinta dimensión corresponde a la colaboración institucional y comunitaria.

Estas competencias no deben desarrollarse mediante cursos aislados que presenten herramientas sin relación con la práctica. La formación necesita oportunidades para analizar situaciones educativas, diseñar propuestas y examinar sus resultados. La UNESCO (2018) ofrece orientaciones para relacionar competencias docentes, pedagogía y tecnologías de la información y la comunicación. Asimismo, el marco de competencias de inteligencia artificial para docentes de la UNESCO (2024) incorpora dimensiones relacionadas con enfoques centrados en las personas, ética, fundamentos tecnológicos, pedagogía y desarrollo profesional. Estos referentes pueden apoyar la organización de

programas formativos, siempre que se adapten a las condiciones lingüísticas y territoriales de la educación intercultural bilingüe ecuatoriana.

La formación continua requiere diagnósticos que permitan identificar necesidades y capacidades existentes. Los docentes pueden presentar diferencias en experiencia tecnológica, dominio de lenguas originarias y disponibilidad de recursos. Una propuesta uniforme puede resultar insuficiente cuando no considera estas características. Por ello, los programas deben establecer trayectorias progresivas, acompañamiento y criterios de evaluación que permitan reconocer avances profesionales. El objetivo no consiste en exigir el dominio simultáneo de todas las aplicaciones, sino en desarrollar capacidades transferibles para tomar decisiones pedagógicas fundamentadas.

La colaboración profesional puede contribuir a fortalecer estos procesos. Las instituciones pueden organizar espacios de revisión de materiales, intercambio de experiencias y análisis de problemas educativos. Sin embargo, estas actividades requieren condiciones laborales e institucionales adecuadas. La formación continua no debe convertirse exclusivamente en una responsabilidad adicional que dependa del tiempo personal de los docentes. Su sostenibilidad exige planificación, reconocimiento de funciones y oportunidades de acompañamiento.

Las políticas educativas desempeñan una función fundamental en la definición de condiciones habilitantes. La Constitución de la República del Ecuador (2008) reconoce derechos relacionados con educación y diversidad cultural, mientras que la Ley Orgánica de Educación Intercultural establece disposiciones para la organización del sistema educativo. Estos instrumentos proporcionan un marco para examinar las responsabilidades públicas, aunque la implementación de inteligencia artificial requiere orientaciones operativas adicionales. Las políticas deben considerar infraestructura, formación, recursos lingüísticos, protección de información y mecanismos de evaluación.

La distribución de responsabilidades necesita establecerse con claridad. En el nivel nacional, las autoridades competentes deben formular orientaciones generales, promover condiciones de equidad y establecer mecanismos de seguimiento. En el nivel institucional, corresponde organizar recursos, seleccionar herramientas y garantizar condiciones adecuadas de utilización. Los docentes desarrollan las decisiones pedagógicas relacionadas con actividades, mediación y evaluación. Los actores comunitarios participan en las decisiones pertinentes sobre conocimientos y recursos culturales, sin que ello implique asumir obligaciones estatales o institucionales que no les corresponden.

Esta diferenciación permite evitar dos problemas frecuentes. El primero consiste en atribuir al docente la responsabilidad de resolver dificultades estructurales de conectividad, infraestructura o disponibilidad de materiales. El segundo aparece cuando las decisiones tecnológicas se adoptan exclusivamente desde niveles administrativos, sin considerar las necesidades pedagógicas y culturales de las instituciones. Una transformación digital intercultural requiere coordinación entre niveles y mecanismos para adaptar orientaciones generales a condiciones locales.

La infraestructura constituye una condición material importante, pero su planificación debe responder a necesidades educativas identificadas. Van Dijk (2020) explica que las desigualdades digitales comprenden dimensiones relacionadas con acceso, habilidades y oportunidades de aprovechamiento. En consecuencia, las políticas no deben evaluarse únicamente mediante distribución de dispositivos. También necesitan considerar conectividad, soporte técnico, mantenimiento y capacidades de utilización. La equidad tecnológica requiere reconocer las diferencias territoriales y evitar que la implementación uniforme de plataformas amplíe desigualdades existentes.

La disponibilidad de recursos en lenguas originarias representa una necesidad específica. Las herramientas de inteligencia artificial presentan diferencias de desempeño entre lenguas debido a la disponibilidad desigual de recursos de procesamiento y evaluación.

Joshi et al. (2020) documentan estas desigualdades en el procesamiento del lenguaje natural. Por ello, las políticas deben promover condiciones para producir, revisar y mantener materiales lingüísticamente pertinentes. Esta responsabilidad requiere colaboración con hablantes competentes y especialistas, sin asumir que la traducción automatizada puede sustituir la revisión humana.

La gobernanza institucional de inteligencia artificial debe establecer criterios para seleccionar y utilizar herramientas. Las decisiones necesitan examinar contribución pedagógica, accesibilidad, tratamiento de datos, costos y posibilidades de continuidad. La Recomendación sobre la Ética de la Inteligencia Artificial de la UNESCO (2021) ofrece orientaciones relacionadas con derechos humanos, equidad y responsabilidad. Estos principios permiten fundamentar procedimientos institucionales que examinen las consecuencias de las tecnologías antes de incorporarlas de manera generalizada.

La protección de datos requiere responsabilidades específicas. Las plataformas educativas pueden recopilar información personal, registros de desempeño y contenidos producidos por estudiantes y docentes. La Ley Orgánica de Protección de Datos Personales del Ecuador (Asamblea Nacional del Ecuador, 2021) establece obligaciones relevantes para el tratamiento de información personal. Las instituciones deben definir procedimientos para seleccionar plataformas, controlar accesos y gestionar información. Cuando se incorporan conocimientos culturales indígenas, también deben considerarse los acuerdos colectivos pertinentes, sin confundir estas responsabilidades con las obligaciones jurídicas sobre datos personales.

La transformación digital intercultural puede organizarse mediante una ruta institucional gradual. La primera etapa corresponde al diagnóstico de necesidades, recursos y capacidades. La segunda consiste en establecer prioridades y seleccionar experiencias que respondan a problemas educativos delimitados. La tercera comprende la formación docente y la preparación de recursos. La cuarta corresponde a la

implementación acompañada de experiencias iniciales. Finalmente, la quinta etapa consiste en evaluar resultados y establecer decisiones de ampliación, modificación o suspensión.

La gradualidad permite evitar inversiones y decisiones que no puedan sostenerse. Una institución puede comenzar mediante la revisión de materiales existentes y la formación de un grupo docente antes de incorporar herramientas de mayor complejidad. La selección de experiencias iniciales debe considerar objetivos académicos y condiciones de acceso, evitando que la innovación dependa exclusivamente de recursos tecnológicos difíciles de mantener. Los resultados de estas experiencias pueden proporcionar información para orientar decisiones posteriores.

La evaluación institucional necesita diferenciar entre indicadores de ejecución y resultados educativos. Los primeros permiten describir actividades realizadas, como cantidad de docentes participantes, recursos producidos o dispositivos disponibles. Los segundos requieren examinar cambios en competencias, oportunidades de participación y pertinencia de las experiencias. Esta diferenciación resulta fundamental porque la ejecución de un programa no demuestra automáticamente su eficacia.

Los indicadores de resultados deben establecerse mediante criterios verificables. El desarrollo de competencias docentes puede examinarse mediante planificación de actividades, análisis de casos y revisión de producciones. La pertinencia lingüística puede valorarse mediante procedimientos de revisión de materiales y adecuación a las necesidades de los estudiantes. La participación comunitaria puede examinarse considerando las oportunidades reales para intervenir en decisiones pertinentes. Los aprendizajes estudiantiles requieren evidencias relacionadas con objetivos curriculares y procedimientos de evaluación adecuados.

La sostenibilidad financiera también necesita incorporarse desde la planificación. Las tecnologías pueden generar costos relacionados con

licencias, conectividad, mantenimiento y actualización. Las instituciones deben examinar estas obligaciones antes de establecer compromisos de utilización. Cuando los recursos son limitados, pueden priorizarse soluciones que respondan a necesidades relevantes y mantengan posibilidades de adaptación. La autonomía tecnológica se fortalece cuando existen capacidades para evaluar alternativas y evitar dependencias que comprometan la continuidad educativa.

La coordinación institucional debe reconocer las características de la educación intercultural bilingüe. Las orientaciones nacionales pueden establecer estándares generales, pero las instituciones necesitan posibilidades para adaptarlos a sus condiciones lingüísticas y territoriales. Esta flexibilidad debe acompañarse de responsabilidades claras y mecanismos de apoyo. La descentralización de decisiones no puede convertirse en transferencia de obligaciones sin recursos suficientes, del mismo modo que la coordinación nacional no debe eliminar la capacidad de adaptación pedagógica.

Una propuesta de implementación podría comenzar mediante un programa institucional de formación y producción de materiales bilingües. El diagnóstico permitiría identificar necesidades lingüísticas y capacidades docentes. Posteriormente, se establecerían objetivos de formación y criterios para seleccionar herramientas. Los docentes desarrollarían materiales y experiencias delimitadas, con acompañamiento institucional y revisión lingüística. La evaluación examinaría la calidad de los recursos, las competencias desarrolladas y las condiciones de continuidad. Esta propuesta constituye una orientación metodológica y no corresponde a un programa empírico previamente validado.

La transformación digital intercultural requiere, por tanto, una relación coherente entre responsabilidades públicas, organización institucional y práctica pedagógica. La formación docente permite desarrollar capacidades profesionales; las políticas establecen condiciones habilitantes; y las instituciones articulan recursos, procedimientos y

mecanismos de evaluación. La participación comunitaria contribuye a examinar la pertinencia cultural de las decisiones que afectan conocimientos y recursos educativos. La sostenibilidad de estas relaciones depende de que las responsabilidades se encuentren claramente delimitadas y de que los programas sean evaluados mediante evidencias de aprendizaje, inclusión y continuidad.

4.5. Hacia un modelo pedagógico de inteligencia artificial intercultural sustentado en la justicia epistémica y la autodeterminación de los pueblos indígenas

La incorporación de inteligencia artificial en la educación intercultural bilingüe requiere una propuesta pedagógica capaz de integrar los fundamentos epistemológicos, culturales, éticos y tecnológicos desarrollados a lo largo de esta obra. La disponibilidad de herramientas generativas, sistemas de organización de información y recursos digitales no constituye, por sí misma, una transformación educativa. Su pertinencia depende de las finalidades que orientan su utilización, de las relaciones de poder presentes en los procesos de producción de conocimientos y de las condiciones institucionales que permiten participar en las decisiones. En contextos indígenas, estas cuestiones adquieren especial relevancia porque la integración tecnológica puede ampliar oportunidades de aprendizaje, pero también reproducir desigualdades lingüísticas y formas de subordinación epistemológica cuando los sistemas utilizados no reconocen adecuadamente la diversidad cultural.

Desde esta perspectiva, se propone un Modelo Pedagógico de Inteligencia Artificial Intercultural para la Justicia Epistémica y la Autodeterminación Educativa, concebido como una estructura conceptual y metodológica orientada a diseñar, implementar y evaluar experiencias de aprendizaje culturalmente pertinentes. Su finalidad consiste en establecer relaciones entre el reconocimiento de diferentes conocimientos, la mediación pedagógica, la autonomía intelectual, la gobernanza tecnológica y las condiciones institucionales de sostenibilidad. El modelo constituye una propuesta original de integración conceptual desarrollada en esta obra, fundamentada en referentes académicos existentes. No corresponde a una intervención

empíricamente validada ni permite afirmar resultados educativos sin investigaciones posteriores.

La contribución específica del modelo consiste en situar la justicia epistémica y la autodeterminación educativa como criterios que orientan las decisiones tecnológicas desde el inicio del proceso pedagógico. A diferencia de enfoques que se concentran principalmente en la relación entre herramientas, contenidos y estrategias de enseñanza, esta propuesta incorpora explícitamente preguntas sobre legitimidad de conocimientos, participación en decisiones, autoridad sobre información cultural y distribución de responsabilidades. Su originalidad reside en la articulación de estas dimensiones dentro de una estructura pedagógica orientada a la educación intercultural bilingüe, sin atribuirse la creación de los principios teóricos que la fundamentan.

La construcción del modelo se apoya en cinco fundamentos complementarios. El primero corresponde a la justicia epistémica, que permite examinar las condiciones bajo las cuales determinados sujetos y conocimientos reciben reconocimiento. Fricker (2007) analiza formas de injusticia relacionadas con la credibilidad atribuida a las personas y con los recursos interpretativos disponibles. En educación intercultural, sus aportes permiten cuestionar prácticas que desvalorizan conocimientos comunitarios mediante prejuicios culturales o que atribuyen autoridad automática a respuestas generadas tecnológicamente.

El segundo fundamento corresponde a la interculturalidad crítica. Walsh (2009) plantea que el reconocimiento de la diversidad debe relacionarse con la transformación de estructuras que producen desigualdades. Desde esta perspectiva, la integración de conocimientos indígenas no puede reducirse a incorporar ejemplos culturales en materiales digitales. Requiere examinar quién selecciona contenidos, cuáles perspectivas participan en su interpretación y qué condiciones permiten intervenir en las decisiones educativas.

El tercer fundamento corresponde a la pedagogía crítica. Freire (1970/2005) cuestiona los modelos educativos centrados en la transmisión unilateral de contenidos y destaca la importancia del diálogo y la problematización. Sus aportes permiten comprender que el aprendizaje requiere participación intelectual, formulación de preguntas y construcción de interpretaciones. En entornos mediados por inteligencia artificial, esta perspectiva exige evitar que las respuestas automatizadas sustituyan los procesos de razonamiento que constituyen el objetivo de la formación.

El cuarto fundamento corresponde al aprendizaje situado y sociocultural. Lave y Wenger (1991) destacan la relación entre aprendizaje y participación en prácticas sociales, mientras que Rogoff (2003) examina el papel de las actividades socioculturales en el desarrollo. Estas perspectivas permiten fundamentar experiencias que relacionen contenidos académicos con problemas territoriales, lingüísticos y comunitarios. La contextualización no implica restringir el acceso a conocimientos científicos más amplios, sino establecer relaciones que permitan ampliar las capacidades de comprensión.

El quinto fundamento corresponde a la autodeterminación de los pueblos indígenas. La Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas reconoce derechos vinculados con la preservación y desarrollo de culturas, lenguas e instituciones educativas (Naciones Unidas, 2007). Este referente permite examinar las responsabilidades relacionadas con la participación de los pueblos indígenas en decisiones que afectan sus conocimientos y procesos formativos. La autodeterminación no exige aislamiento tecnológico, sino condiciones para intervenir en las decisiones pertinentes y ejercer los derechos reconocidos dentro de los marcos correspondientes.

A partir de estos fundamentos, el modelo se organiza mediante cinco componentes interrelacionados: reconocimiento y justicia epistémica, mediación pedagógica intercultural, autonomía intelectual y pensamiento crítico, gobernanza tecnológica comunitaria y

sostenibilidad institucional. Cada componente cumple una función específica dentro de la propuesta y se relaciona con criterios de implementación y evaluación. Su articulación constituye la arquitectura central del modelo.

El componente de reconocimiento y justicia epistémica establece criterios para seleccionar, interpretar y valorar conocimientos. Su función consiste en evitar que las decisiones educativas reproduzcan jerarquías fundamentadas exclusivamente en prejuicios culturales o en la procedencia tecnológica de la información. La aplicación de este componente requiere identificar fuentes, examinar sus procedimientos de producción y reconocer las perspectivas involucradas. No implica atribuir igual validez a todas las afirmaciones, sino establecer criterios de valoración adecuados a las preguntas investigadas.

En una experiencia educativa, este componente puede expresarse mediante actividades de contraste entre fuentes académicas, conocimientos comunitarios y contenidos generados mediante inteligencia artificial. Los estudiantes deben identificar evidencias, reconocer limitaciones y justificar sus interpretaciones. La evaluación puede considerar la diversidad pertinente de fuentes, la calidad de los argumentos y la capacidad para examinar discrepancias sin recurrir a descalificaciones basadas en la procedencia cultural.

El componente de mediación pedagógica intercultural organiza las relaciones entre objetivos curriculares, actividades, recursos y evaluación. Su función consiste en garantizar que la tecnología responda a finalidades educativas y condiciones contextuales. Biggs y Tang (2011) proporcionan fundamentos para mantener correspondencia entre resultados de aprendizaje y procedimientos de evaluación. En el modelo propuesto, esta coherencia se complementa con criterios lingüísticos y culturales que permiten adaptar las experiencias a las características del estudiantado.

La aplicación de este componente requiere formular resultados de aprendizaje observables, seleccionar estrategias pertinentes y definir el

papel específico de la inteligencia artificial. Las herramientas pueden apoyar determinadas tareas, pero su utilización debe justificarse mediante contribuciones pedagógicas identificables. La evaluación puede examinar la coherencia entre objetivos, actividades y productos, así como las oportunidades de participación de estudiantes con diferentes condiciones lingüísticas y tecnológicas.

El componente de autonomía intelectual y pensamiento crítico establece las capacidades que deben desarrollar los estudiantes para interpretar información y tomar decisiones fundamentadas. Facione (1990) identifica habilidades relacionadas con interpretación, análisis, evaluación, inferencia y autorregulación. Estas capacidades permiten establecer criterios para examinar la participación intelectual en actividades mediadas por inteligencia artificial. El modelo propone que los estudiantes mantengan responsabilidad sobre sus argumentos y conclusiones, incluso cuando utilicen herramientas para organizar información o producir borradores.

La aplicación de este componente puede desarrollarse mediante actividades que comiencen con una interpretación propia, incorporen posteriormente respuestas automatizadas y finalicen con procesos de verificación y revisión. Su finalidad consiste en evitar que la herramienta determine las conclusiones sin intervención crítica. La evaluación debe considerar la capacidad para formular preguntas, reconocer errores, justificar decisiones y modificar interpretaciones mediante evidencias.

El componente de gobernanza tecnológica comunitaria establece responsabilidades sobre selección de herramientas, utilización de datos y participación en decisiones. Carroll et al. (2020) proponen los principios CARE como orientación para reconocer el beneficio colectivo, la autoridad para controlar, la responsabilidad y la ética en la gobernanza de datos indígenas. Su incorporación al modelo permite examinar las condiciones bajo las cuales se utilizan materiales culturales y recursos lingüísticos. Este componente requiere diferenciar

obligaciones institucionales, autorizaciones individuales y acuerdos colectivos pertinentes.

La aplicación de este componente comprende procedimientos para identificar la procedencia de los contenidos, establecer condiciones de acceso y examinar las características de las plataformas utilizadas. También requiere definir responsabilidades sobre almacenamiento, modificación y difusión de materiales. La evaluación puede considerar la existencia y cumplimiento de acuerdos, la transparencia de decisiones y las posibilidades de revisión cuando se identifiquen dificultades.

El componente de sostenibilidad institucional establece las condiciones necesarias para mantener experiencias educativas pertinentes. Comprende formación docente, infraestructura, recursos lingüísticos, soporte técnico y mecanismos de evaluación. Van Dijk (2020) permite comprender que las desigualdades digitales incluyen condiciones sociales que influyen en las oportunidades de aprovechamiento tecnológico. En consecuencia, la sostenibilidad no puede reducirse al mantenimiento de dispositivos, sino que requiere capacidades profesionales y decisiones institucionales que permitan adaptar las experiencias a necesidades cambiantes.

La aplicación de este componente exige examinar disponibilidad de recursos, costos, alternativas de acceso y responsabilidades de mantenimiento. También requiere establecer procedimientos de formación y acompañamiento docente. La evaluación puede considerar continuidad de las actividades, accesibilidad de los recursos y capacidad institucional para modificar herramientas cuando cambien las condiciones técnicas.

Los cinco componentes se articulan mediante relaciones funcionales. El reconocimiento epistemológico orienta los criterios para seleccionar y valorar conocimientos; la mediación pedagógica transforma estos criterios en experiencias de aprendizaje; la autonomía intelectual establece las capacidades que deben desarrollar los estudiantes; la gobernanza tecnológica regula responsabilidades sobre recursos e

información; y la sostenibilidad institucional proporciona condiciones para mantener las propuestas. Estas relaciones no deben interpretarse como una secuencia causal demostrada, sino como una estructura conceptual que organiza decisiones interdependientes.

El funcionamiento del modelo puede desarrollarse mediante un ciclo de cinco fases: diagnóstico, codiseño, implementación, evaluación y mejora. El diagnóstico identifica necesidades educativas, condiciones lingüísticas, recursos y responsabilidades. El codiseño establece objetivos, selecciona estrategias y define acuerdos pertinentes. La implementación desarrolla las actividades mediante mediaciones pedagógicas y utilización tecnológica delimitada. La evaluación examina evidencias de aprendizaje, participación y cumplimiento de criterios éticos. Finalmente, la mejora permite modificar decisiones según los resultados obtenidos.

Este ciclo se relaciona con los procedimientos desarrollados en los apartados anteriores, pero cumple una función integradora. Mientras el diseño de experiencias organiza actividades de aprendizaje y la construcción colectiva establece mecanismos de participación, el modelo articula estas decisiones dentro de una estructura que incorpora fundamentos epistemológicos, resultados formativos y condiciones institucionales. Su aplicación requiere adaptar las fases a las características de cada contexto, evitando imponer procedimientos uniformes.

Los resultados esperados del modelo pueden organizarse en cinco ámbitos. El primero corresponde al desarrollo de aprendizajes académicos mediante actividades contextualizadas y rigurosas. El segundo comprende el fortalecimiento del pensamiento crítico y la autonomía intelectual. El tercero se relaciona con la pertinencia lingüística y cultural de los recursos. El cuarto corresponde a la participación efectiva en decisiones educativas y tecnológicas. Finalmente, el quinto comprende el fortalecimiento de capacidades institucionales para seleccionar, evaluar y mantener herramientas.

Estos resultados constituyen finalidades de la propuesta y no efectos empíricamente comprobados. Su evaluación requiere establecer indicadores observables y procedimientos de investigación adecuados. En el ámbito académico, pueden examinarse producciones y desempeños relacionados con objetivos curriculares. En autonomía intelectual, pueden analizarse capacidades para verificar información y justificar conclusiones. La pertinencia lingüística puede evaluarse mediante revisión especializada de materiales y análisis de su adecuación a los estudiantes. La participación puede examinarse considerando las oportunidades reales para intervenir en decisiones. La sostenibilidad requiere indicadores sobre recursos, continuidad y capacidades institucionales.

La operacionalización de estos indicadores debe desarrollarse antes de utilizar el modelo como instrumento de investigación. Resulta necesario definir dimensiones observables, criterios de valoración y procedimientos de recolección de información. Asimismo, cualquier estudio destinado a evaluar sus efectos necesitaría un diseño metodológico coherente con las preguntas investigadas. La evaluación conceptual puede examinar consistencia y pertinencia de los componentes, mientras que la evaluación empírica permitiría estudiar su implementación y resultados en contextos específicos. Estas formas de evaluación cumplen funciones diferentes y no deben confundirse.

La propuesta también requiere reconocer condiciones de implementación. Las instituciones pueden presentar limitaciones de infraestructura, disponibilidad de materiales y formación docente. Las comunidades pueden sostener perspectivas diferentes sobre la utilización de determinados conocimientos, mientras que las herramientas tecnológicas pueden presentar dificultades de precisión lingüística. Estas condiciones no invalidan el modelo, pero delimitan sus posibilidades de aplicación y exigen procedimientos de adaptación. La pertinencia intercultural depende de reconocer estas restricciones desde la planificación.

Una aplicación ilustrativa podría desarrollarse mediante un proyecto institucional orientado a producir materiales educativos bilingües. El diagnóstico identificaría necesidades lingüísticas y recursos disponibles. El codiseño establecería objetivos, contenidos y condiciones de participación. La implementación permitiría desarrollar materiales mediante actividades de investigación y producción académica, utilizando inteligencia artificial únicamente en tareas justificadas. La evaluación examinaría calidad de los recursos, capacidades desarrolladas y cumplimiento de acuerdos. Finalmente, la mejora permitiría revisar contenidos y procedimientos según las evidencias obtenidas.

En esta aplicación, la justicia epistémica orientaría la selección y valoración de conocimientos; la mediación pedagógica organizaría las actividades; la autonomía intelectual permitiría examinar la participación de los estudiantes en las decisiones; la gobernanza establecería responsabilidades sobre contenidos y datos; y la sostenibilidad institucional permitiría mantener el proyecto. La articulación de estos componentes constituye la característica central del modelo, puesto que evita reducir la innovación a una herramienta o actividad aislada.

La contribución académica de la propuesta consiste en ofrecer una estructura conceptual que relaciona dimensiones frecuentemente abordadas por separado en los debates sobre inteligencia artificial y educación intercultural. La tecnología se incorpora como un recurso cuya utilización depende de criterios pedagógicos, epistemológicos y éticos, mientras que la participación comunitaria y la autodeterminación se reconocen como condiciones para examinar las decisiones que afectan conocimientos y recursos culturales. Esta integración proporciona una base para desarrollar propuestas institucionales y futuras investigaciones, sin atribuir resultados que todavía requieren evaluación.

El modelo no pretende establecer una solución universal para todos los pueblos y nacionalidades indígenas. La diversidad lingüística, territorial e institucional exige procesos de adaptación que reconozcan las características de cada contexto. Tampoco plantea una oposición absoluta entre conocimientos científicos y comunitarios, puesto que su finalidad consiste en promover procedimientos de análisis y diálogo fundamentados. La justicia epistémica requiere reconocer diferentes sujetos de conocimiento sin renunciar a la evaluación crítica de las afirmaciones.

La autodeterminación educativa constituye el horizonte político de esta propuesta. Su relación con la inteligencia artificial no se reduce a controlar herramientas, sino que comprende la capacidad para participar en decisiones sobre contenidos, recursos y condiciones de utilización. Las instituciones educativas mantienen responsabilidades relacionadas con calidad académica, inclusión y protección de derechos, mientras que los pueblos indígenas deben disponer de oportunidades pertinentes para intervenir en las decisiones que afectan sus conocimientos y procesos formativos. Esta articulación permite comprender la transformación digital como una responsabilidad compartida que exige condiciones institucionales y mecanismos efectivos de participación.

El Modelo Pedagógico de Inteligencia Artificial Intercultural para la Justicia Epistémica y la Autodeterminación Educativa constituye, por tanto, una propuesta conceptual y metodológica orientada a integrar reconocimiento epistemológico, mediación pedagógica, autonomía intelectual, gobernanza comunitaria y sostenibilidad institucional. Su arquitectura permite organizar decisiones educativas mediante un ciclo de diagnóstico, codiseño, implementación, evaluación y mejora, mientras que sus resultados esperados proporcionan orientaciones para futuras investigaciones. La validación del modelo requerirá estudios específicos que examinen su pertinencia, viabilidad y efectos en diferentes contextos de educación intercultural bilingüe. Su principal aporte consiste en establecer que la transformación digital adquiere

sentido educativo cuando fortalece capacidades para aprender, interpretar y participar en decisiones, reconociendo la pluralidad de conocimientos y los derechos de los pueblos indígenas.

Referencias

- Arnstein, S. R. (1969). A ladder of citizen participation. *Journal of the American Institute of Planners*, 35(4), 216–224. <https://doi.org/10.1080/01944366908977225>
- Asamblea Constituyente del Ecuador. (2008). Constitución de la República del Ecuador. Registro Oficial No. 449, 20 de octubre de 2008.
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2011). Ley Orgánica de Educación Intercultural. Registro Oficial Suplemento No. 417, 31 de marzo de 2011.
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2021). Ley Orgánica de Protección de Datos Personales. Registro Oficial Quinto Suplemento No. 459, 26 de mayo de 2021.
- Barocas, S., & Selbst, A. D. (2016). Big data's disparate impact. *California Law Review*, 104(3), 671–732. <https://doi.org/10.15779/Z38BG31>
- Bender, E. M., Gebru, T., McMillan-Major, A., & Shmitchell, S. (2021). On the dangers of stochastic parrots: Can language models be too big? In *Proceedings of the 2021 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency* (pp. 610–623). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3442188.3445922>
- Berkes, F. (2018). *Sacred ecology* (4th ed.). Routledge.
- Biggs, J., & Tang, C. (2011). *Teaching for quality learning at university* (4th ed.). Open University Press.
- Carroll, S. R., Garba, I., Figueroa-Rodríguez, O. L., Holbrook, J., Lovett, R., Materechera, S., Parsons, M., Raseroka, K., Rodríguez-Lonebear, D., Rowe, R., Sara, R., Walker, J. D., Anderson, J., & Hudson, M. (2020). The CARE principles for Indigenous data

governance. *Data Science Journal*, 19, Article 43.
<https://doi.org/10.5334/dsj-2020-043>

Couldry, N., & Mejias, U. A. (2019). *The costs of connection: How data is colonizing human life and appropriating it for capitalism*. Stanford University Press.

Cummins, J. (2000). *Language, power and pedagogy: Bilingual children in the crossfire*. Multilingual Matters.

de Sousa Santos, B. (2014). *Epistemologies of the South: Justice against epistemicide*. Paradigm Publishers.

Facione, P. A. (1990). *Critical thinking: A statement of expert consensus for purposes of educational assessment and instruction*. American Philosophical Association.

Fishman, J. A. (1991). *Reversing language shift: Theoretical and empirical foundations of assistance to threatened languages*. Multilingual Matters.

Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive–developmental inquiry. *American Psychologist*, 34(10), 906–911. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.34.10.906>

Freire, P. (2005). *Pedagogía del oprimido*. Siglo XXI Editores. (Obra original publicada en 1970).

Freire, P. (2004). *Pedagogía de la autonomía: Saberes necesarios para la práctica educativa*. Paz e Terra. (Obra original publicada en 1996).

Giroux, H. A. (1988). *Teachers as intellectuals: Toward a critical pedagogy of learning*. Bergin & Garvey.

Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign.

hooks, b. (1994). Teaching to transgress: Education as the practice of freedom. Routledge.

Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2025). Tecnologías de la información y comunicación (TIC): Encuesta nacional de empleo, desempleo y subempleo (ENEMDU). INEC.

International Telecommunication Union. (2024). Facts and figures 2024. ITU.

Joshi, P., Santy, S., Budhiraja, A., Bali, K., & Choudhury, M. (2020). The state and fate of linguistic diversity and inclusion in the NLP world. In Proceedings of the 58th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics (pp. 6282–6293). Association for Computational Linguistics. <https://doi.org/10.18653/v1/2020.acl-main.560>

Kukutai, T., & Taylor, J. (Eds.). (2016). Indigenous data sovereignty: Toward an agenda. ANU Press. <https://doi.org/10.22459/CAEPR38.11.2016>

Lander, E. (Ed.). (2000). La colonialidad del saber: Eurocentrismo y ciencias sociales. Perspectivas latinoamericanas. CLACSO.

Lave, J., & Wenger, E. (1991). Situated learning: Legitimate peripheral participation. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511815355>

Miao, F., & Cukurova, M. (2024). AI competency framework for teachers. UNESCO. <https://doi.org/10.54675/ZJTE2084>

Miao, F., & Holmes, W. (2023). Guidance for generative AI in education and research. UNESCO. <https://www.unesco.org/en/articles/guidance-generative-ai-education-and-research>

Ministerio de Educación del Ecuador. (2013). Modelo del Sistema de Educación Intercultural Bilingüe (MOSEIB).

Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>

Naciones Unidas. (2007). Declaración de las Naciones Unidas sobre los derechos de los pueblos indígenas.

Noble, S. U. (2018). Algorithms of oppression: How search engines reinforce racism. New York University Press.

Parasuraman, R., & Manzey, D. H. (2010). Complacency and bias in human use of automation: An attentional integration. *Human Factors*, 52(3), 381–410. <https://doi.org/10.1177/0018720810376055>

Quijano, A. (2000). Colonialidad del poder, eurocentrismo y América Latina. En E. Lander (Ed.), *La colonialidad del saber: Eurocentrismo y ciencias sociales. Perspectivas latinoamericanas* (pp. 201–246). CLACSO.

Risko, E. F., & Gilbert, S. J. (2016). Cognitive offloading. *Trends in Cognitive Sciences*, 20(9), 676–688. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2016.07.002>

Robertson, T., & Simonsen, J. (2013). Participatory design: An introduction. En J. Simonsen & T. Robertson (Eds.), *Routledge international handbook of participatory design* (pp. 1–17). Routledge.

Rogoff, B. (2003). *The cultural nature of human development*. Oxford University Press.

Simonsen, J., & Robertson, T. (Eds.). (2013). *Routledge international handbook of participatory design*. Routledge.

Smith, L. T. (2012). *Decolonizing methodologies: Research and Indigenous peoples* (2nd ed.). Zed Books.

UNESCO. (2018). UNESCO ICT competency framework for teachers (Version 3). <https://www.unesco.org/en/digital-competencies-skills/ict-cft>

UNESCO. (2021). Recommendation on the ethics of artificial intelligence. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137>

Van Deursen, A. J. A. M., & Helsper, E. J. (2015). The third-level digital divide: Who benefits most from being online? En L. Robinson, S. R. Cotten, J. Schulz, T. M. Hale, & A. Williams (Eds.), *Communication and information technologies annual* (Vol. 10, pp. 29–52). Emerald Group Publishing. <https://doi.org/10.1108/S2050-206020150000010002>

Van Dijk, J. A. G. M. (2020). *The digital divide*. Polity Press.

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.

Wilkinson, M. D., Dumontier, M., Aalbersberg, I. J. J., et al. (2016). The FAIR guiding principles for scientific data management and stewardship. *Scientific Data*, 3, Article 160018. <https://doi.org/10.1038/sdata.2016.18>

Walsh, C. (2009). *Interculturalidad, Estado, sociedad: Luchas (de)coloniales de nuestra época*. Universidad Andina Simón Bolívar y Ediciones Abya-Yala.

Esta obra examina el uso crítico de la inteligencia artificial en la educación intercultural bilingüe desde la justicia epistémica y la pedagogía crítica. Aborda los saberes ancestrales, las lenguas originarias, las desigualdades digitales y la autonomía de los pueblos indígenas, y propone orientaciones para un aprendizaje situado, comunitario y culturalmente pertinente.



EDITORIAL
**Mundos
Alternos**

ISBN: 978-9942-593-66-5



9 789942 593665